БКП
БЕЛКОММУНПРОЕКТ

Министерство жилищно-коммунального хозяйства
Республики Беларусь

**Проектное республиканское унитарное предприятие
«БЕЛКОММУНПРОЕКТ»**

Шифр 22.001
инв. №_____

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ОАО «Гродно Азот»
И.В. Ляшенко
« » _____ 202 г.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ОТДЕЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОАО «ГРОДНО АЗОТ» (С РЕКОНСТРУКЦИЕЙ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ) ПО АДРЕСУ: Г. ГРОДНО, УЛ. БИОЛОГИЧЕСКАЯ, 3

Обоснование инвестиций

Том 22.001-03

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Книга 1

ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Первый заместитель директора - главный инженер **А.В. Чигирь**

Главный инженер проекта **Д.Ю. Лобоцкий**

Минск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 9
1 Правовые аспекты планируемой хозяйственной деятельности 11
1.1 Требования в области охраны окружающей среды 11
1.2 Процедура проведения оценки воздействия на окружающую среду 13
2 Общая характеристика планируемой деятельности 14
2.1 Существующее положение 19
2.2 Перспективное положение 24
2.2.1 Вариант 1 41
2.2.2 Вариант 2 58
2.2.3 Установка водоподготовки 70
3 Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой хозяйственной деятельности 76
4 Оценка существующего состояния окружающей среды региона планируемой деятельности 79
4.1 Природные компоненты и объекты 79
4.1.1 Климат и метеорологические условия 79
4.1.2 Атмосферный воздух 80
4.1.3 Поверхностные воды 104
4.1.4 Рельеф, геологическая среда и подземные воды 133
4.1.5 Земельные ресурсы и почвенный покров 142
4.1.6 Растительность и животный мир 147
4.1.7 Природные комплексы и природные объекты, историко-культурные ценности 153
4.2 Социально-экономические условия региона планируемой деятельности 163
4.2.1 Экономические условия 163
4.2.2 Социально-демографические условия 165
4.2.3 Состояние здоровья населения 166
5 Оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду 168
5.1 Воздействие на атмосферный воздух 168
5.1.1 Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха 168
5.1.2 Анализ воздействия по приземным концентрациям. Зона воздействия 189
5.1.3 Валовые выбросы 201
5.2 Воздействие физических факторов 202
5.2.1 Воздействие шума 202
5.2.2 Вибрационное воздействие 203
5.2.3 Воздействие инфразвука и ультразвука 205
5.2.4 Воздействие электромагнитных излучений 207
5.2.5 Воздействие ионизирующих излучений 208
5.2.6 Тепловое воздействие 208

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док	Подпись	Дата	22.001 – 03 – ПЗ		
Разработал		Бадей			21.08.23	Охрана окружающей среды. Отчет об оценке воздействия на окружающую среду	Стадия	С.	Страниц
Проверил		Шкляр			21.08.23		ОИ	3	
Н. контр.		Шкляр			21.08.23		БКП БЕЛКОММУНПРОЕКТ		
Утвердил		Шкляр			21.08.23				

5.3Воздействие на поверхностные и подземные воды 209
5.3.1 Водоснабжение и водоотведение 209
5.3.2 Обеспечение необходимой степени очистки производственных и поверхностных сточных вод на проектируемых очистных сооружениях 218
5.3.3 Охрана источников и систем питьевого водоснабжения от загрязнения, засорения и истощения 221
5.4 Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров, недра 224
5.5 Воздействие на растительный и животный мир 228
5.6 Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране 233
5.7 Оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций 235
5.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия 238
5.9 Оценка объемов образования отходов. Способы их утилизации и использования 241
5.9.1 Производственные (эксплуатационные) отходы 241
5.9.2 Строительные отходы 242
5.10 Мероприятия по предотвращению, минимизации и компенсации неблагоприятного воздействия объекта планируемой деятельности 243
5.11 Оценка достоверности прогнозируемых последствий реализации планируемой деятельности и выявленные неопределенности при проведении ОВОС 244
5.12 Условия для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности 247
5.13 Оценка возможного трансграничного воздействия на окружающую среду 257
6 Оценка значимости планируемой деятельности на окружающую среду 259
7 Программа производственного контроля и локального мониторинга 260
8 Основные выводы по результатам проведения оценки воздействия 266
Список использованных источников 268

Приложение А Письмо филиала «Гроднооблгидромет» от 02.03.2022 №26-5-12/102, письмо БЕЛГИДРОМЕТ от 05.05.2023 №9-10/512 275
Приложение Б Корректировка акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Гродно Азот» (выкопировка). Изменения к КПР №1/1 от 30.12.2019: №6 с 27.01.2022, №8 с 07.06.2022, №9 с 18.10.2022 279
Приложение В Письмо Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды республики Беларусь от 13.05.2022 №9-1-9/1233-ПИ 339
Приложение Г Протоколы испытаний от 04.08.2022 №156/22 и №157/22 центральной заводской лаборатории ОАО «Гродно Азот», протоколы проведения измерений в области ООС №1-ЛСВ-2022 от 10.06.2022 и №2-ЛСВ-2022 от 18.07.2022; протокол результатов испытаний от 18.07.2022 №3942/1-3 лабораторного отдела Гродненского областного ЦГЭОЗ 341

Приложение Д	Письмо ОАО «Мосводоканал» от 09.08.2019 №(01)02.09и-18100/19, письма ООО ТД «ЛИТ» от 13.10.2022 №1702 и б/н)	359
Приложение Е	Протокол лаборатории ОПП ОАО «Гродно Азот» данные локального мониторинга (земли) ноябрь 2020 г.	367
Приложение Ж	Протоколы локального мониторинга лаборатории ОПП ОАО «Гродно Азот» за 2020 г, 2021 г. (сточные воды, поверхностные воды), письмо ГУ «БЕЛГИДРОМЕТ» от 04.08.2022 №17-2-5/42, письмо ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 04.08.2022 №17-2-5/42 (о предоставлении гидрологической информации), протоколы ЦЗЛ ОАО «Гродно Азот» от 10.01.2022 №05А1/22 и от 22.02.2022 №112А2/22 (речная вода)	379
Приложение И	Протокол лаборатории научно-методического испытательного отдела РУП «Научно-практический центр гигиены» от 22.08.2022 №0115/7105/10-03 (донные отложения)	463
Приложение К	Сведения по атмосферному воздуху в СЗЗ ОАО «Гродно Азот» (стационарные посты и подфакельный отбор)	465
Приложение Л	Данные локального мониторинга (подземные воды) за 2019-2022 гг., протоколы результатов испытаний воды питьевой ГУ Гродненский областной ЦГЭОЗ от 14.10.2021 №6915/1,2 и от 10.11.2021 №7649/1,2,	655
Приложение М	Письмо ГНУ «Институт истории НАН Беларуси» от 18.07.2022 №352-01-04/956, письмо Гродненского городского исполнительного комитета от 11.07.2022 №11-10/1033, письмо отдела культуры Гродненского райисполкома от 06.02.2023 №01-30/76, письмо Гродненского исполнительного комитета от 25.05.2023 №01-20/891	715
Приложение Н	Письмо ГЛХУ «Гродненский лесхоз» от 20.04.2022 №376	725
Приложение П	Письма Гродненской городской и районной инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды от 07.06.2022 №341 и от 07.02.2023 №77	727
Приложение Р	Письмо ОАО Гродно Азот» от 28.04.2022 №146-1-14/31 (МСЧ), письма от 25.04.2022 ГУ «Городская поликлиника №6 г. Гродно» №1-6/469 и ГУ «Городская поликлиника №5 г. Гродно» №01-5/648	731
Приложение С	Письмо Государственной администрации водного транспорта от 04.05.2022 №4-1/337, письмо РУ ДДПВП «Белводпуть» от 06.06.2022 №05-11/474 Письмо ГУ «Администрация свободной экономической зоны «ГРОДНОИНВЕСТ» от 27.06.2023 №1725.	737

Приложение Т	Письмо учреждения «Гродненское областное управление Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ» от 20.01.2022 №44/06-16/139, технические требования учреждения «Гродненское областное управление МЧС» от 10.06.2019 №44/05-08/48	741
Приложение У	Письмо ОАО «Гродно Азот» от 18.04.2023 №22/3247 (о АСК)	745
Приложение Ф	Расчет выбросов загрязняющих веществ, акт инвентаризации выбросов ЗВ КУПП «Минскводоканал» (выкопировка)	747
Приложение Х	Расчет нормативов допустимых сбросов химических веществ в составе отводимых в р. Неман нормативно очищенных сточных вод	783
Приложение Ц	Информация о наилучших доступных технических методах	803
Приложение Ч	Письма о приеме отходов (КПУП Брестский мусороперерарабатывающий завод» от 21.07.2023 №80, СЗАО «ТДФ Экотех-Лань» от 13.07.2023 №01-02/28, СЗАО «ТДФ Экотех-Снов» от 13.07.2023 №01-02/37, ЗАО «Парохонское Биогаз» от 19.07.2023 №2023-07-19/2, ЗАО «Кабыловка Биогаз» от 19.07.2023 №2023-07-19/2, КПУП «Гродненский завод по утилизации и мехннической сортировке отходов»)	815
Приложение Ш	Письмо ГУ «Гродненский зональный центр гигиены и эпидемиологии» от 28.07.2023 №4/1-22/4756	827
Приложение Щ	Материалы проведения общественных обсуждений	831

Приложения А-Щ – см. книгу 1.1.

Графические материалы:

22.001-1-0-ООС	Охрана окружающей среды. Площадка биологической очистки сточных вод	
-	Ситуационный план (1:50000). Варианты 1, 2	273а
-	Ситуационный план (1:20000). Вариант 1	273б
-	Ситуационный план (1:10000). Вариант 2	273в
-	Генеральный план с источниками выбросов загрязняющих веществ (1:1000). Вариант 1	273г
-	Генеральный план с источниками выбросов загрязняющих веществ (1:1000). Вариант 2	273д

Номер тома	Номер книги	Обозначение	Наименование	Примечание
I. СОСТАВ ДОКУМЕНТАЦИИ				
ПРЕДПРОЕКТУРНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ				
01	1	Том 22.001-01 Книга 1	Инженерные изыскания Отчет об инженерно-геодезических изысканиях (Площадка очистных, коллектор производственных и ливневых стоков)	
01	1.1	Книга 1.1	Отчет об инженерно-геодезических изысканиях (Альтернативная площадка)	
01	2	Том 22.001-01 Книга 2	Отчет об инженерно-геологических изысканиях (Площадка очистных, коллектор производственных и ливневых стоков)	
01	2.1	Книга 2.1	Отчет об инженерно-геологических изысканиях (Альтернативная площадка)	
02	1	Том 22.001-02 Книга 1	Технологические решения	
02	2	Книга 2	Общая пояснительная записка	
	3	Книга 3	Графические материалы	
	4	Книга 4	Графические материалы	
03	1	Том 22.001-03 Книга 1	Охрана окружающей среды. Отчет об оценке воздействия на окружающую среду	
	1.1	Книга 1.1	Отчет об оценке воздействия на окружающую среду. Приложения	
	2	Книга 2	Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ. Вариант 1	
	3	Книга 3	Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ. Вариант 2	
04	1	Том 22.001-04 Книга 1	Бюджет проекта. Эффективность инвестиций.	

2-я очередь строительства				
02	**5**	**Том 22.001-02 Книга 5**	**Установка водоподготовки**	
МАТЕРИАЛЫ СУБПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИИ				
		УП «УНИТЕХ-ПРОМ БГУ»	**Отчет «Определение размера компенсационных выплат за ущерб, наносимый объектам животного мира и (или) среде их обитания по объекту: «Строительство установки биологической очистки сточных вод и установки обезвоживания избыточного активного ила с прокладкой подземных коммуникаций»**	

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем отчете проведена оценка воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности проектируемого строительства установки биологической очистки сточных вод для ОАО «Гродно Азот» с прокладкой подземных коммуникаций.

Проектируемый объект попадает в перечень видов и объектов хозяйственной деятельности, для которых оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) проводится в обязательном порядке (ст.7, п.1.1 Закона «О государственной экологической экспертизе, стратегической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» №399-З от 18.07.2016 (ред. от 27.07.2019). Согласно положению о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду отчет об ОВОС является составной частью предпроектной документации (в данном случае, обоснования инвестиций). Проведение ОВОС осуществляется с учетом оценки существующего состояния окружающей среды и прогноза возможного ее изменения при осуществлении планируемой деятельности (эксплуатации), а также в результате вероятных чрезвычайных и запроектных аварийных ситуаций.

Цель работы – оценка исходного состояния окружающей среды, антропогенного воздействия на окружающую среду и прогноз возможных изменений состояния окружающей среды при реализации планируемой хозяйственной деятельности.

Для достижения указанной цели были поставлены и решены следующие задачи:

1. Проведен анализ проектных решений планируемой хозяйственной деятельности.
2. Оценено современное состояние окружающей среды региона планируемой деятельности; существующий уровень антропогенного воздействия на окружающую среду в регионе планируемой деятельности; природно-экологические условия региона планируемой деятельности.
3. Определены источники воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.
4. Дана оценка воздействия планируемой деятельности на различные компоненты окружающей среды, в том числе: на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земельные ресурсы, почвы, растительный и животный мир, особо охраняемые природные территории и историко-культурных ценностей.

Сокращения

АКиКАС – цех азотной кислоты и карбамидно-аммиачной смеси.
АРМ -автоматизированное рабочее место.
БХО – отделение биологической очистки.
ВЕН – цех восстановления едкого натра.
ЗВ – загрязняющие вещества.
КС – камера смешения.
НДФ – отделение нитри-денитрификации.
ОПСВ – цех очистки производственных сточных вод.
ПЛК – программируемый логический контроллер.
ПЛС – промышленно-ливневые сточные воды.
СПРФ – станция приготовления раствора флокулянта.

1 Правовые аспекты планируемой хозяйственной деятельности

1.1 Требования в области охраны окружающей среды

Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26.11.1992 №1982-XII (в редакции 01.01.2023) определяет общие требования в области охраны окружающей среды при размещении, проектировании, строительстве, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, консервации, демонтаже и сносе зданий, сооружений и иных объектов. Законом установлена обязанность юридических лиц и индивидуальных предпринимателей обеспечивать благоприятное состояние окружающей среды, в том числе, предусматривать:

- сохранение, восстановление и (или) оздоровление окружающей среды;
- снижение (предотвращение) вредного воздействия на окружающую среду;
- применение малоотходных, энерго- и ресурсосберегающих технологий;
- рациональное использование природных ресурсов;
- предотвращение аварий и иных чрезвычайных ситуаций;
- материальные, финансовые и иные средства на компенсацию возможного вреда окружающей среде;
- финансовые гарантии выполнения планируемых мероприятий по охране окружающей среды.

При размещении зданий, сооружений и иных объектов должно быть обеспечено выполнение требований в области охраны окружающей среды с учетом ближайших и отдаленных экологических, экономических, демографических и иных последствий эксплуатации указанных объектов и соблюдение приоритета сохранения благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

При разработке проектов строительства, реконструкции, консервации, демонтажа и сноса зданий, сооружений и иных объектов должны учитываться нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду, предусматриваться способы обращения с отходами, применяться ресурсосберегающие, малоотходные, безотходные технологии, способствующие охране окружающей среды, восстановлению природной среды, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов.

Основными нормативными правовыми документами, устанавливающими природоохранные требования к ведению хозяйственной деятельности в Республике Беларусь, в данном случае – проектируемого строительства установки биологической очистки сточных вод для ОАО «Гродно Азот» с прокладкой подземных коммуникаций, являются:

- Кодекс Республики Беларусь о недрах от 14.07.2008 №406-З (ред. от 18.08.2022);
- Кодекс Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 №425-З (ред. от 01.01.2023);
- Водный кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 №149-З (ред. от 12.04.2022);
- Лесной кодекс Республики Беларусь от 24.12.2015 №332-З (ред. от 12.04.2022);
- Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 №271-З (ред. от 01.01.2023);
- Закон Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» от 16.12.2008 №2-З (ред. от 27.09.2019);
- Закон Республики Беларусь «Об охране озонового слоя» от 12.11.2001 №56-З (ред. от 27.09.2019);
- Закон Республики Беларусь «О растительном мире» от 14.06.2003 №205-З (ред. от 01.08.2022);
- Закон Республики Беларусь «О животном мире» от 10.07.2007 №257-З (ред. от 01.08.2022);
- Закон Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» от 15.11.2018 №150-З;
- а также иные нормативные правовые, технические нормативные правовые акты, детализирующие требования законов и кодексов.

Правовые и организационные основы предотвращения неблагоприятного воздействия на организм человека факторов среды его обитания, в целях обеспечения санитарно-эпидемического благополучия населения установлены Законом Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» от 07.01.2012 №340-З (ред. от 27.01.2020).

Правовые основы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера установлены Законом Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 05.05.1998 №141-З (ред. от 24.07.2020).

Среди основных международных соглашений, регулирующих отношения в области охраны окружающей среды и природопользования, в рамках строительства, эксплуатации и вывода из эксплуатации объектов планируемой деятельности, следующие:

- Рамочная конвенция Организации Объединенных Наций об изменении климата от 09.05.1992 (г.Нью-Йорк) (вступившая в силу для Республики Беларусь с 9 августа 2000 г.);

- Киотский протокол к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата от 11.12.1997 (вступивший в силу для Республики Беларусь 24 ноября 2005 г.).
- Венская Конвенция об охране озонового слоя от 22.03.1985 (вступившая в силу для Республики Беларусь с 22 сентября 1988 г.);
- Монреальский протокол по веществам, разрушающим озоновый слой, от 16.09.1987 (ред. от 03.12.1999) (вступивший в силу для Республики Беларусь 1 января 1989 г.);
- Стокгольмская Конвенция о стойких органических загрязнителях (СОЗ) от 22.05.2001 (ред. 15.12.2016) (Республика Беларусь присоединилась к конвенции в феврале 2004 г.);
- Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия от 16.11.1972 (г.Париж) (вступившая в силу для Беларуси с 12 января 1989 г.);
- Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте от 25.02.1991 (г.Эспо) (вступившая в силу для Республики Беларусь с 8 февраля 2006 г.);
- Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния от 13.11.1979 (г.Женева) и протоколы к ней (вступившая в силу для Беларуси с 16 марта 1983 г.);
- Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17.03.1992 (г.Хельсинки) и Протокол по проблемам воды и здоровья к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года от 17.06.1999 (г.Лондон);
- Конвенция о биологическом разнообразии от 05.06.1992 (г.Рио-де-Жанейро). (вступившая в силу для Республики Беларусь с 29 декабря 1993 г.),
- Картахенский протокол по биобезопасности к Конвенции о биологическом разнообразии от 29.01.2000 (вступивший в силу для Беларуси с 11 сентября 2003 г.).

1.2 Процедура проведения оценки воздействия на окружающую среду

Процедура организации и проведения оценки воздействия на окружающую среду, а также в ее рамках организация и проведение общественных обсуждений отчета об оценке воздействия на окружающую среду, основываются на требованиях следующих международных договоров и нормативных правовых актов:

- Конвенция об ОВОС в трансграничном контексте;
- Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» №399-З от 18.07.2016 (ред. от 27.07.2019);

- Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы, в том числе требованиях к составу документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу, заключению государственной экологической экспертизы, порядку его утверждения и (или отмены), особых условиях реализации проектных решений, а также требованиях к специалистам, осуществляющим проведение государственной экологической экспертизы, утвержденное Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47 (ред. от 27.03.2022);
- Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду, утвержденное Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47 (ред. от 27.03.2022);
- ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета»;
- ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду».

В процедуре проведения ОВОС участвуют заказчик, разработчик, общественность, территориальные органы Минприроды, местные исполнительные и распорядительные органы, а также специально уполномоченные на то государственные органы, осуществляющие государственный контроль и надзор в области реализации проектных решений планируемой деятельности.

Одним из принципов проведения ОВОС является гласность, означающая право заинтересованных сторон на непосредственное участие при принятии решений в процессе обсуждения проекта, и учет общественного мнения по вопросам воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.

2 Общая характеристика планируемой деятельности

ОАО «Гродно Азот» – одно из крупнейших предприятий химической отрасли Республики Беларусь, специализирующееся на производстве азотных соединений и удобрений. Включает 5 производств. Выпускает около 50 наименований химической продукции: в том числе аммиак жидкий технический, азотные удобрения (карбамид, карбамидо-аммиачная смесь — КАС, сульфат аммония, аммиачная вода) и капролактам. Кроме этого, выпускаются метанол, серная кислота и олеум, слабая азотная кислота, диоксид углерода жидкий, а также различные товары народного потребления.

Основным сырьем для производства продукции являются: природный газ, бензол, сера, натр едкий очищенный.

Вспомогательные подразделения: котельный цех, водоснабжение, электроснабжение, очистные сооружения, ремонтно-механическое производство, цех КИПиА, складское хозяйство, лаборатории.

Планируемая деятельность заключается в реконструкции существующих сооружений очистки сточных вод, расположенных возле отделения биологической очистки (г. Гродно, ул. Биологическая, 3) цеха очистки производственных сточных вод (ОПСВ) с расширением существующей площадки и строительством дополнительной линии биологической очистки с перекладкой напорных подземных коллекторов, следующих с территории ОАО «Гродно Азот» до отделения биологической очистки – Вариант 2.

Эффективность работы очистных сооружений канализации является актуальной проблемой проектируемых и работающих станций. В современных условиях под эффективностью следует понимать такую работу сооружений, при которой операционные затраты минимизированы, сооружения обеспечивают нормативную очистку или даже качество очистки выше установленных норм, на предприятии внедряются мероприятия по модернизации и усовершенствованию энергоэффективности и безаварийности работы. Во-первых, обязательные платежи за сброс сточных вод и плата за сброс загрязняющих веществ сверх установленных лимитов существенно снижают экономическую эффективность работы эксплуатационных организаций. Во-вторых, самое главное, наносится ущерб поверхностным водным объектам, последствия которого непредсказуемые [65].

Территория, необходимая для реализации по варианту 1, полностью располагается в границах промышленной территории площадки ОАО «Гродно Азот» (пр-т Космонавтов, 100), по варианту 2 – необходимо выделение дополнительного земельного участка – расширение площадки очистных сооружений в районе Грандичи (земельного участка площадью 70,7397 га для обслуживания зданий и сооружений по очистке промышленных и сточных вод с кадастровым номером 440100000002009083, расположенного по адресу: г. Гродно, ул. Биологическая, 3).

Документ, подтверждающий права ОАО «Гродно Азот» на земельный участок (основная производственная площадка) – свидетельство (удостоверение) №400/1868-2309 о государственной регистрации от 07.10.2021 года в отношении земельного участка с кадастровым номером 440100000002002869, расположенного по адресу: г. Гродно, просп. Космонавтов, д. 100, площадь 392,6567 га, назначение – земельный участок для обслуживания производственной территории.

Подземные коммуникации биологически очищенной воды от проектируемой установки биологической очистки сточных вод (вариант 1) до реки Неман прокладываются по территориям не подлежащим жилой застройке в санитарно-защитной зоне ОАО «Гродно Азот», с пересечением трубопроводами Скидельского шоссе и автодороги М6 Минск-Гродно.

Согласно «Специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия

на здоровье человека и окружающую среду», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 №847 (ред. от 07.03.2020), размер базовой санитарно-защитной зоны ОАО «Гродно Азот» составляет 1000 м. В соответствии с решениями Гродненского облисполкома №459/10 от 28.12.1978 и №505 от 15.11.1999 ОАО «Гродно Азот» имеет санитарно-защитную зону радиусом 1750 метров от основной промышленной площадки по направлениям от северо-запада (Озерское шоссе) до юго-запада (р. Неман) и 2000 метров от промплощадки по остальным направлениям.

Территория ОАО «Гродно Азот» граничит:

- с севера – с ж/д путями, с землями сельскохозяйственного назначения (для ведения товарного сельского хозяйства) СПК «Путришки»;
- с северо-востока, востока – с территорией Белорусской железной дороги (грузовой парк формирования составов);
- с юго-востока - с территорией завода ЖБК ОАО «Гроднопромстрой» и ОАО «Союзпроммонтаж»;
- с юга – с автодорогой Скидельское шоссе;
- с юго-запада – с проезжей частью ул. Карского;
- с запада – с автозаправочной станцией, цехом подсобного хозяйства ОАО «Гродно Азот», спортивным комплексом ОАО «Гродно Азот»;
- с северо-запада – с территорией Гродненского механического завода.

Ближайшая жилая застройка (земельный участок для размещения объектов усадебной застройки д. Путришки, д. 23) находится на расстоянии около 1300 м к северу от границы территории проектируемой установки биологической очистки и не попадает в границу утвержденной санитарно-защитной зоны.

Производственная площадка №2 предприятия ОАО «Гродно Азот» располагается по ул. Биологической на северо-западе г. Гродно.

Согласно п. 403 «Специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 №847 (ред. от 07.03.2020), базовый размер санитарно-защитной зоны для сооружений для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также иловые площадки составляет 500 м.

С западной стороны площадка БХО ОАО «Гродно Азот» примыкает к территории очистных сооружений г. Гродно, с остальных сторон граничит с участками для ведения лесного хозяйства. Ближайшая жилая застройка (общежитие, ул. Биологическая, 1) находится на расстоянии 185 м к юго-западу от существующих аэротенков и на расстоянии 77 м от территории очистных сооружений и попадает в границу базовой санитарно-защитной зоны. В данной точке постоянно ведется контроль атмосферного воздуха согласно локальному мониторингу.

На северо-западе от площадки БХО протекает р. Неман (около 200 м до Августовского канала) и далее расположена деревня Бережаны, на севере от площадки очистных сооружений находится садовое товарищество «Каролинка» (около 250 м), на юго-востоке расположена усадебная жилая застройка ул. Грандичская и ул. Соколиная г. Гродно (около 530 м).

На расстоянии около 1164 м к юго-западу от границы территории очистных сооружений расположен детский оздоровительный лагерь «Купалинка», на расстоянии 1310 м к юго-западу от границы территории очистных сооружений расположен детский санаторий «Неман-72», на расстоянии 1600 м санаторий «Жемчужина».

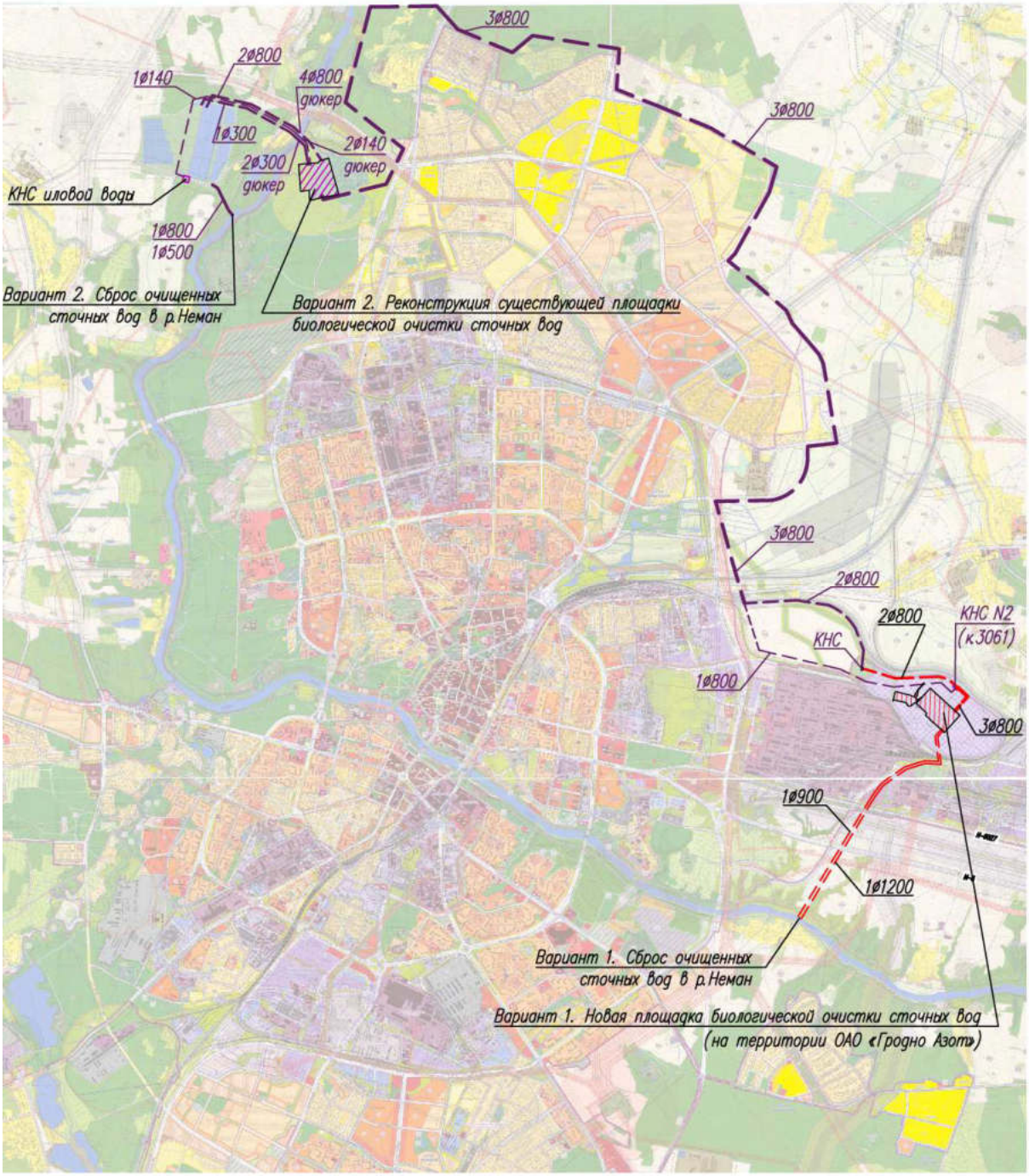


Рис. 2.1 – Карта-схема района размещения планируемой хозяйственной деятельности

Планируемое строительство предусмотрено выполнить в 2 очереди.

1 очередь:

Реконструкция сооружений биологической очистки предусматривает:

- реконструкцию аэротенков (три секции четырех коридорных аэротенка объемом по 25 000 м^3 и две секции двух коридорных аэротенка объемом по 12 500 м^3 с внедрением технологии нитри-денитрификации;
- проведение ремонтно-восстановительных работ бетонных конструкций аэротенков с целью создания зон перемешивания и строительства специальных стен, формирующих поток движения иловой смеси;
- установку комплекта оборудования для аэрации и перемешивания иловой смеси, а также комплекта КИПиА (шелторы) для контроля и управления процессом биологической очистки;
- реконструкцию вторичных отстойников с заменой илососов (четыре вторичных отстойника диаметр 28 м и три вторичных радиальных отстойника диаметром 30 м;
- предусматривается демонтаж 3-х существующих напорных трубопроводов Ø700-800 мм (длина каждой нитки 14,50 км), проложенных от промплощадки ОАО «Гродно Азот» до очистных сооружений;
- прокладка новых напорных трубопроводов 3Ø800 мм от отделения нитри-денитрификации до отделения БХО из полиэтиленовых труб длиной около 20 км каждая нитка (в обход города).

Для возможности проведения реконструкции, часть существующих аэротенков и вторичных отстойников необходимо вывести из работы и построить новую линию очистки, состоящую из: аэротенка (4-х коридорный аэротенк с объемом ориентировочно 25 000 м^3) и двух вторичных радиальных отстойников диаметром 30 м.

2 очередь:

- строительство установки водоподготовки с коммуникациями подключения обессоленной воды к сетям ОАО «Гродно Азот» и площадкой загрузки и выгрузки сухих солей в транспорт;

- ограждение объекта с организацией видеонаблюдения, видеоконтроля на въезде-выезде;

- благоустройство территории;

- строительство установки, трубопроводов и коммуникаций для уменьшения минерализации сточных вод (установка концентрирования 1%-ной азотной кислоты в цехе ГАС производства капролактама).

Также, в качестве альтернативы может рассматриваться отказ от реализации планируемой деятельности (нулевая альтернатива).

На площадках биологической очистки сточных вод (для варианта 1 и варианта 2) в 2022 году выполнены инженерно-геологические изыскания. В геологическом строении участка изысканий в пределах глубин (до 10,0 м) принимают участие: почвенно-растительный слой, насыпной грунт, глинистые и песчаные грунты. Грунтовые воды не вскрыты.

2.1 Существующее положение

Очистные сооружения состоят из 2-х отделений – отделение нитри-денитрификации (НДФ) и отделение биологической очистки (БХО). Отделение нитри-денитрификации (НДФ) состоит из 2-х стадий – стадия нитрификации и стадия денитрификации. Отделение биологической очистки состоит из 2-х участков: первый участок – это биологическая очистка стоков в аэротенках, второй участок – глубокая очистка воды на биологических прудах. Аэрофотосъемка цеха очистки производственных сточных вод (ОПСВ) ОАО «Гродно Азот» показана на рис. 2.2.

Промышленно-ливневые сточные воды (ПЛС), формируемые на территории предприятия, поступают в отделении НДФ по двум железобетонным коллекторам Ду-1400 поступают через камеру смешения (КС) в распределительную камеру (РК) перед регулирующими емкостями. По коллектору 8 система АТЗ, ПЛС поступают из следующих цехов:

- карбамид-2, 3, 4;
- цех АКиЖАУ;
- цехов производств капролактама (олеум, циклогексанон-2, ВЕН, капролактам-1, 2);
- метанол;
- аммиак-3, 4;
- ЦВС (водооборотные циклы № 1-12);
- РМП;
- склада жидкого аммиака СЖА-1.



Рис. 2.2 – Аэрофотосъемка цеха ОПСВ ОАО «Гродно Азот»: ПЛС, НДН

По коллектору 8 система ТЭЦ, поступают:

- ПЛС из цеха ВЕН,
- склада жидкого аммиака цеха аммиак-3 (СЖА-3),
- ППЦ ЖДЦ,
- котельного цеха,
- ТЭЦ-2,
- от производства полиамида и стоки химводоочисток цехов ВЕН,
- аммиак-3, 4 через шламонакопитель № 1 цеха аммиак-4,
- шламонакопитель №2 цеха ВЕН.

Щитовыми затворами, установленными в распределительной камере, промливневые стоки распределяются на четыре регулирующие емкости, где происходит отстаивание взвешенных веществ и усреднение стоков по концентрациям и расходам. В регулирующие емкости могут поступать содержащие аммоний стоки. Регулирующие емкости используются для отстаивания взвешенных веществ и усреднения стоков. Предусмотрена также система сбора нефтепродуктов, состоящая из нефтенаправляющих стен перед выпускной камерой регулирующей ёмкости и нефтесборного устройства.

Стоки из регулирующих ёмкостей через выпускные камеры поступают в приёмную камеру (ПК) при насосной станции промливневых стоков (корпус КНС). На выходе из каждой регулирующей ёмкости установлены ручные затворы, кроме этого имеется ручная задвижка между регулирующими ёмкостями №1, 2 и №3, 4 и две задвижки на входе стоков в приёмную камеру. Приёмная камера представляет собой железобетонный резервуар, разделённый перегородкой на две части. На перегородке смонтирован железобетонный лоток, верх лотка расположен на расстоянии 70 см от верха камеры. Лоток предназначен для сброса стоков в р. Гожанка в аварийных случаях при переполнении регулирующих ёмкостей. Для этого необходимо открыть щитовой затвор, смонтированный на лотке. При нормальной работе затвор закрыт и опломбирован Гродненской городской инспекцией природных ресурсов. В приёмную камеру могут поступать разбавленные адипаты натрия из цеха ВЕН и упаренные адипаты из аванкамер с целью увеличения в ПЛС ХПК для подпитки иловой смеси аэротенков отделения БХО органическими веществами. Для нейтрализации аварийно пролитых в систему канализации кислот в приёмную камеру можно подать раствор кальцинированной соды из цеха ВЕН.

В приёмную камеру поступают также некондиционные сточные воды из насосной станции №1 для увеличения в ПЛС концентрации азота аммонийного в качестве биогенной подпитки иловой смеси аэротенков отделения БХО.

Из приёмной камеры по двум трубопроводам Ду-800 промливневые стоки поступают на КНС, на трубопроводах установлены ручные затворы. Для перекачки промливневых стоков установлены три насоса (поз. КНС-1, 2, 3), которые перекачивают

стоки по двум напорным коллекторам поз. К-1 и поз. К-2 в аэротенки отделения БХО на очистку, а также для разбавления денитрифицированного стока.

По напорному коллектору поз. К-1, сточные воды могут быть направлены в коллектор денитрифицированного стока через перемычку или наоборот – денитрифицированный сток в коллектор ПЛС поз. К-1. По напорному коллектору поз. К-1, стоки могут быть направлены также в шламонакопитель №2 цеха ВЕН.

Осадки взвешенных веществ от очистки дождевых стоков (осадки от очистки регулирующих емкостей) размещаются для хранения в «Шламоотвале осадков взвешенных веществ от очистки дождевых стоков», зарегистрированном в Государственном реестре объектов хранения, захоронения и обезвреживания отходов. Размещение отходов осуществляется в объемах, определенных КПР, шламоотвал представляет собой земляную емкость с обваловкой и противофильтрационным экраном.

Отделение нитри-денитрификации (НДФ)

На стадию нитрификации поступают производственные сточные воды неорганических групп цехов и производств предприятия. Сточные воды содержат в основном азот аммонийный и карбамид до 200 мг/л. Средний расход стоков – 500 м^3/ч. Содержащие аммоний стоки поступают сначала в контрольную ёмкость объёмом 15 000 м^3 (3 секции – двух коридорная емкость 48х18х5,9 м), где происходит усреднение стоков по концентрациям и расходам, дозирование хим. реагентов для биогенной подпитки активного ила. Из контрольной ёмкости подготовленные стоки поступают на биореактор вытеснения (аэротенк-нитрификатор) объёмом 19 200 м^3 (3 секции – двух коридорные аэротенки 60х18х5,9 м), где происходит аэробный процесс нитрификации. В аэротенк-нитрификатор поступают также возвратный активный ил с расходом около 800 м^3/ч и технологический воздух с расходом 5 000-7 000 м^3/ч. Воздух подаётся с помощью воздуходувок. После аэротенка-нитрификатора иловая смесь поступает на три радиальных вторичных отстойника диаметром 18 м. Очищенная вода (нитрифицированный сток), содержащая азот нитратный, откачивается на стадию денитрификации, активный ил возвращается в процесс очистки на аэротенк-нитрификатор.

На **стадию денитрификации** поступают производственные сточные воды органических групп цехов (производства капролактама, полиамида). Сточные воды содержат в основном азот нитратный, азот нитритный до 400 мг/л и органические вещества (ХПК до 12 000 мг/л). Средний расход стоков – 100 м^3/ч. Содержащие нитраты и органические вещества стоки поступают сначала в контрольную ёмкость объёмом 10 000 м^3 (3 секции – емкость 37х18х9,6 м) и усреднитель-смеситель объёмом 15 000 м^3 (3 секции – двух коридорная емкость 48х18х5,9 м), где происходит усреднение стоков по концентрациям и расходам, дозирование химических реагентов для биогенной подпитки активного ила. Из усреднителя-смесителя подготовленные стоки поступают

на каскад биореакторов смешения (денитрификатор) объёмом 15 000 м^3 (3 секции – двух коридорные аэротенки 60х18х5,9 м), где происходит аноксидный процесс денитрификации. В денитрификатор поступают также возвратный активный ил с расходом около 800 м^3/ч и технологический воздух с расходом 3 000-5 000 м^3/ч. После денитрификатора иловая смесь поступает на четыре радиальных вторичных отстойника диаметром 18 м. Очищенная вода, содержащая в основном органические вещества и не содержащая аммоний и нитраты, откачивается в отделение биологической очистки, активный ил возвращается в процесс очистки на денитрификатор.

Трубопроводы подачи сточных вод в отделение биологической очистки

Трубопроводы поз. К-1, К-2 и от отделения НДФ до отделения БХО имеют протяжённость около 13 км, коллектора проложены под землёй на глубине от 2 до 8 м на разных участках с профиля поверхности. В отделении БХО коллектор отделения НДФ имеет позицию К-3. Коллектора поз. К-1 и К-2 на протяжении своей длины выполнены в основном из железобетонных труб (от Ду-700 до Ду-800). Участки коллекторов протяжённостью около 1,8 км от района дер. Мал. Каплицы до района дер. Кульбаки выполнены из стеклопластиковых труб (Ду-800 Ру-1,0 Мпа).

Напорные коллектора от отделения НДФ до отделения БХО проходят через следующие районы города Гродно и Гродненского района: Малая Каплица, Кульбаки, Заболоть, Малыщина, Лапенки, Зарица, Грандичи. Трубопроводы поз. К-1, К-2 и К-3 имеют между собой перемычки с запорной арматурой перед автомобильной дорогой Гродно-Поречье в районе Грандичи и перед железной дорогой Гродно-Минск в районе дер. Мал. Калица, которые позволяют отключать участки трубопроводов в случае выхода их из строя. Напорные коллектора имеют воздушники (вантузы) в высоких точках для впуска-выпуска воздуха и исключения гидроударов при резком изменении давления или расхода потоков. Также на коллекторах установлены спускники (дренажи) с мокрыми колодцами в низких точках для опорожнения отдельных участков в случае ремонта. Спуск стоков из коллектора производится через мокрые колодцы на окружающие земли. Об опорожнении коллектора через мокрый колодец необходимо уведомлять отдел охраны природы предприятия. На участках коллекторов, выполненных из стеклопластиковых труб, предусмотрена схема перекачивания воды из одного коллектора в другой с помощью передвижного (переносного) насоса с целью опорожнения трубопровода без загрязнения почвы.

Отделение биологической очистки (БХО)

Аэротенки и вторичные отстойники

В отделении биологической очистки находятся три секции четырёх коридорных аэротенка объёмом по 25 000 м^3 (с размерами в плане 120 х 36 м, рабочая глубина 5,6 м, ширина одного коридора 9 м) и две секции двух коридорных аэротенка объёмом по 12 500 м^3 (с размерами в плане 120 х 18 м, рабочая глубина 5,6 м, ширина коридора 9 м).

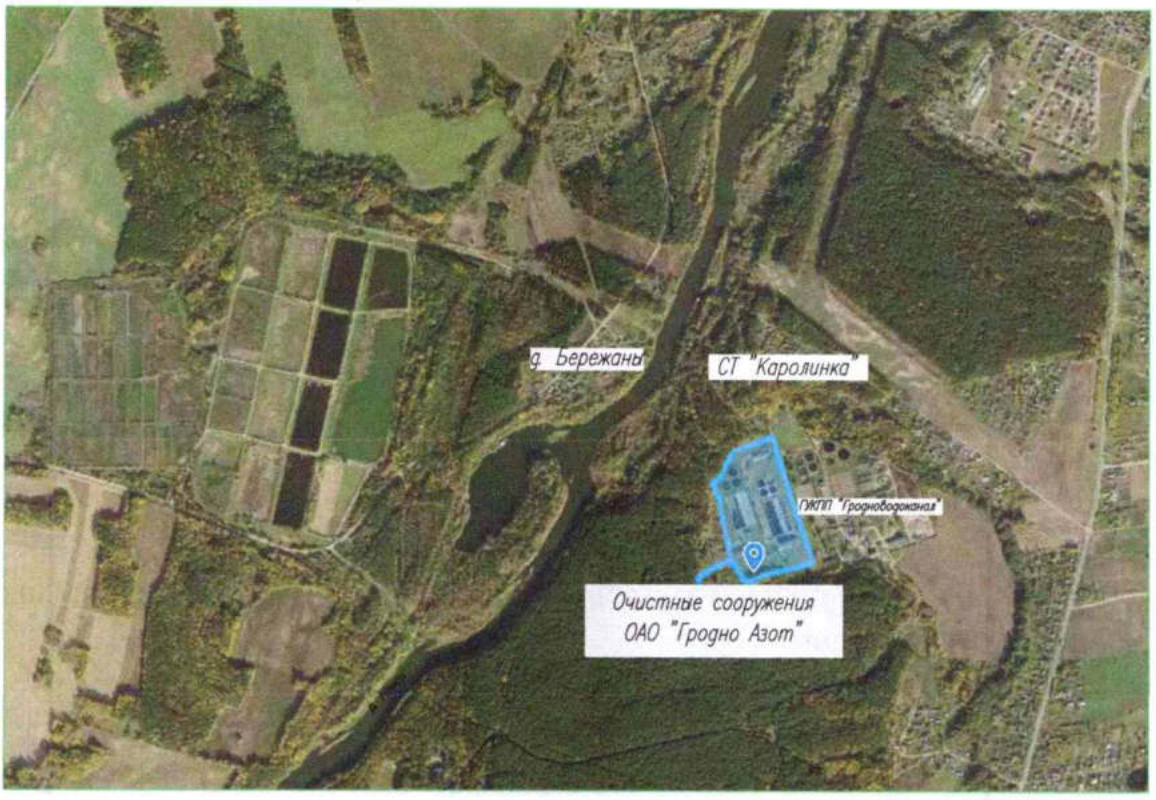


Рис. 2.3 – Отделение БХО очистных сооружений ОАО «Гродно Азот»

В аэротенки поступают очищенные стоки после отделения нитриденитрификации (денитрифицированный сток) с расходом около 600 м^3/ч и промливневые сточные воды со средним расходом 1 000 м^3/ч.

В аэротенках происходит биоокисление органических веществ. Иловая смесь после аэротекнов разделяется во вторичных радиальных отстойниках гравитационного типа диаметрами 28 и 30 м на очищенную воду и активный ил.

Очищенная вода откачивается насосами на биологические пруды с расходом около 1 600 м^3/ч по двум подземным коллекторам, активный ил возвращается в аэротенки.

Биологические пруды представляют собой земляные заглубленные ёмкости с общим объёмом около 1 200 000 м^3. Имеется три каскада биопрудов. На биологических прудах происходит глубокая очистка воды, адаптация её к природным условиям – отмирание микрофлоры очистных сооружений и появление речной, озёрной микрофлоры, появляется свой биоценоз, экосистема (водные растения, рыбы, земноводные, птицы и др.). Биологически очищенная вода после биопрудов сбрасывается по двум самотечным коллекторам в реку Неман через один прибрежный и два рассеивающих выпуска.

Избыточный активный ил откачивается на иловые площадки (иловые карты, илонакопители), которые имеют объём около 240 000 м^3. Активный ил откачивается насосом в течение 2-3 недель с расходом от 30 до 80 м3/ч. Активный ил на картах высыхает, уплотняется и хранится под открытым небом.

2.2 Перспективное положение

Технологические решения по процессу очистки сточных вод полностью описаны в материалах генерального проектировщика – АО «Май Проект».

Планируемой деятельностью предлагается строительство новых установок биологической очистки сточных вод для очистки промышленно-ливневых сточных вод, стоков после отделения НДФ (денитрифицированного стока).

Строительство новых сооружений предусмотрено взамен существующих установок БХО непосредственно вблизи отделения НДФ на территории ОАО «Гродно Азот», что позволит отказаться от проблемной эксплуатации трубопроводов К-1, К-2 и К-3 от отделения НДФ до отделения БХО, обновить материально-технический фонд сооружений и оборудования БХО. Новый сбросной коллектор в р. Неман будет проходить по свободным от жилой застройки территориям, что позволит выполнять его эксплуатацию и обслуживание.

Также предполагаемая компоновка зданий и сооружений на площадке согласно СН 4.01.02-2019 (п. 10.1.12) будет обеспечивать:

- рациональное использование территории с учетом перспективного расширения сооружений и возможности строительства по очередям;
- блокирование сооружений и зданий различного назначения и минимальную протяженность внутриплощадочных коммуникаций;
- преимущественно самотечное движение основного потока сточных вод через сооружения с учетом всех потерь давления и с использованием уклона местности.

Строительство установки обезвоживания избыточного активного ила предназначена для обезвоживания до сухого вещества избыточного активного ила аэротенков, а также избыточного активного ила стадий нитрификации и денитрификации отделения НДФ цеха ОПСВ.

Установка обезвоживания избыточного активного ила предназначена для обезвоживания избыточного активного ила аэротенков, а также избыточного активного ила стадий нитрификации и денитрификации отделения НДФ цеха ОПСВ взамен существующих иловых площадок (иловые карты, илонакопители).

После установки обезвоживания в дальнейшем рекомендуется выполнить утилизацию осадка рассмотрев варианты термической утилизации, получение продукта «Удобрение органоминеральное «Агросойл» (согласно техническим условиям ТУ BY 500036524.161-2019) после сушки осадка до влажности не более 10 %, получение брикетированного (прессованного, осушенного, обработанного или упакованного) готового продукта для сжигания в печах в качестве сухого топлива или с целью утилизации отхода.

Строительство установки водоподготовки предназначена для приведения показателей биологически очищенной воды до показателей состава подпиточной воды водооборотных циклов предприятия ОАО «Гродно Азот» с целью возможности использования её повторно в производстве.

Установка водоподготовки позволит уменьшить сброс очищенных сточных вод и забор свежей воды из р. Неман, что является основной целью проводимых мероприятий.

Технологическая схема модернизации очистных сооружений представлена на рис. 2.4. Балансовая схема работы очистных сооружений представлена на рис. 2.5.1 – планируемая к реализации, на рис. 2.5.2 предварительно просчитанная с сушкой для ознакомления.

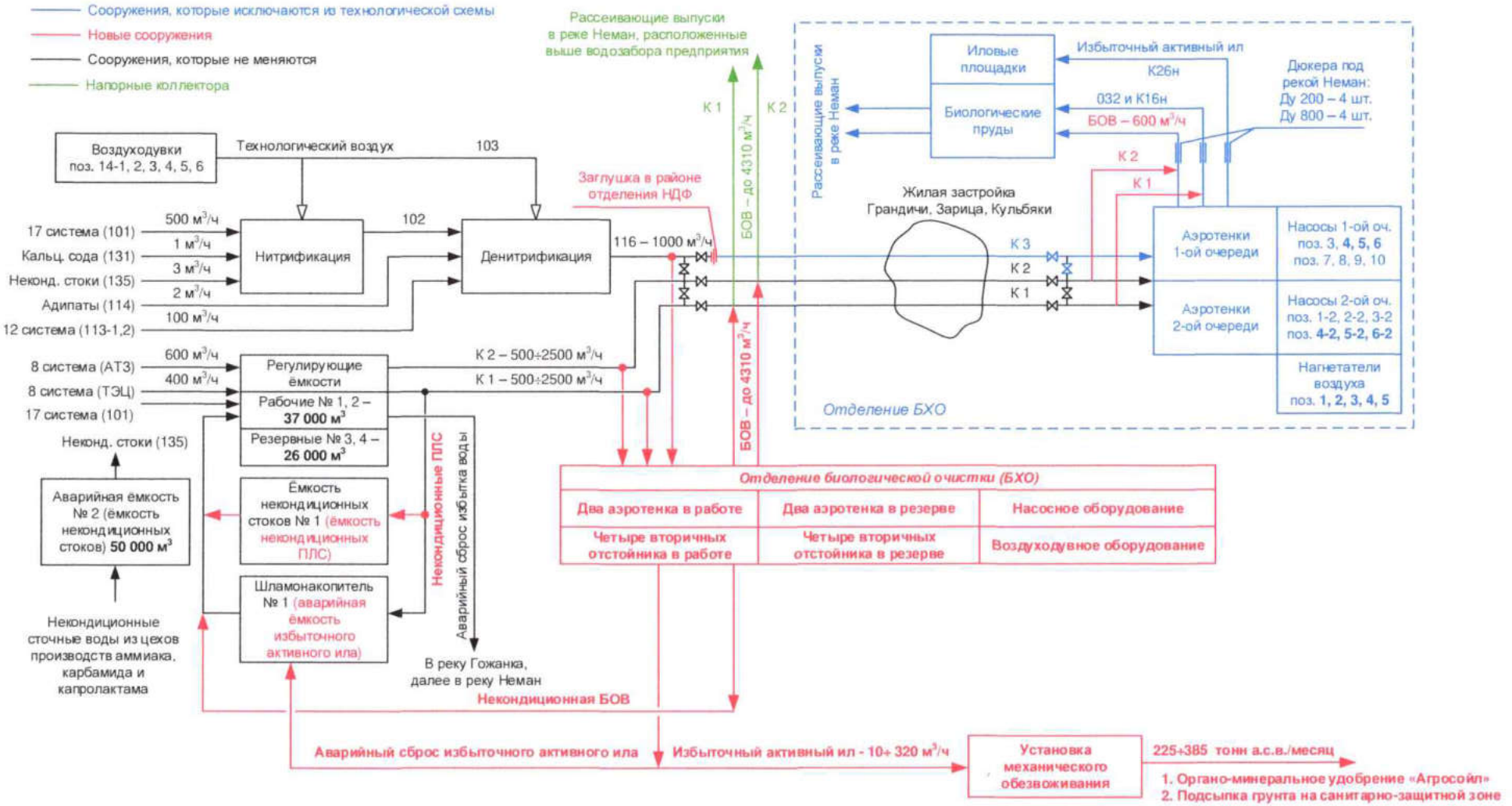


Рис. 2.4 – Технологическая схема модернизации очистных сооружений на территории ОАО «Гродно Азот»

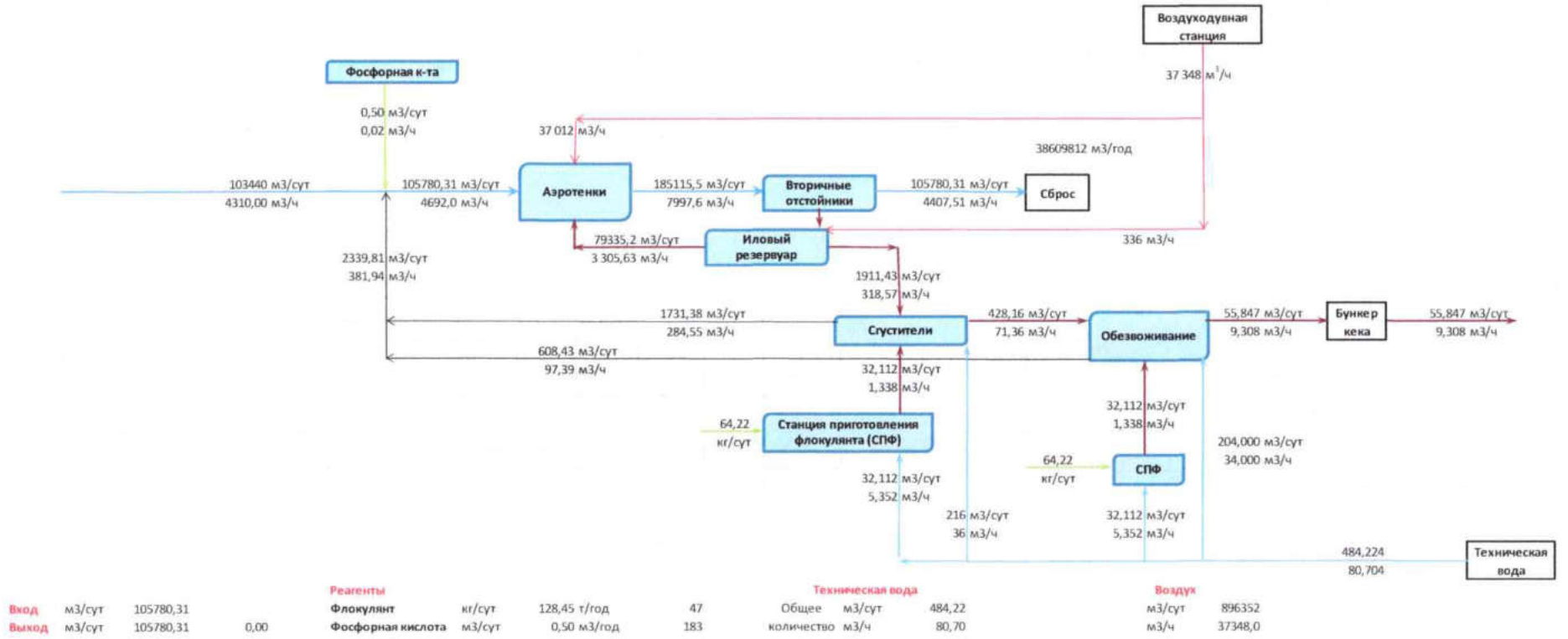


Рис. 2.5.1 – Балансовая схема работы очистных сооружений (планируемая к реализации)

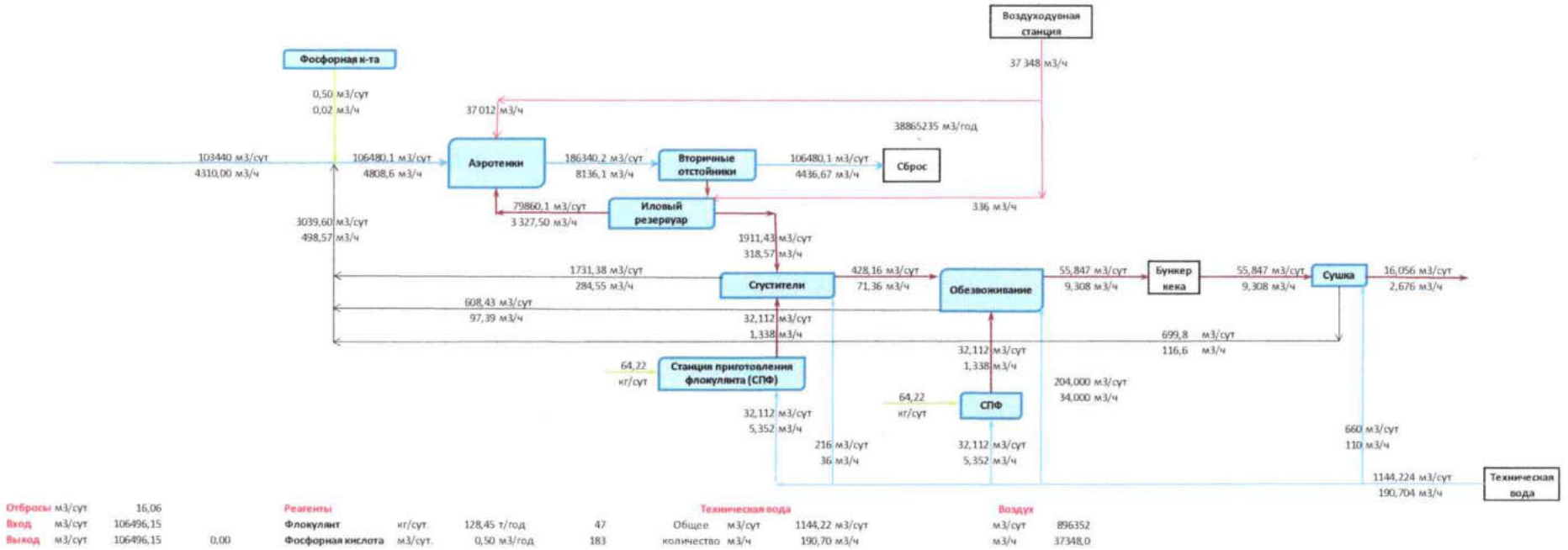


Рис. 2.5.2 – Балансовая схема работы очистных сооружений

Качество сточных вод по разным потокам и расходы сточных вод по разным потокам за последние 3 года (2019-2021 гг.) приведены в «Общей пояснительной записке».

Технологической схемой работы проектируемых сооружений предусмотрена подача сточных вод на установку биологической очистки следующих потоков (вариант 1):

- 8-я система – промышленно-ливневой сток (ПЛК);
- 113-1, 113-2 – корпус 3059;
- 116 – поток НДФ;
- 135 – корпус 3051;
- БОВ – биологические очищенные воды.

Требования к качеству биологически очищенной воды, согласно проекту очистных сооружений биологической очистки, должны иметь следующие предельные концентрации:

азота аммонийного	- не более 0,5 мг/дм^3;
азота нитратного	- не более 10 мг/дм^3;
азота нитритного	- не более 0,05 мг/дм^3;
азот общего	- не более 20 мг/дм^3;
фосфора общего	- не более 4,5 мг/дм^3;
ХПК	- не более 80 мг/дм^3;
общей щёлочности	- не нормируется;
циклогексанона	- не более 0,0005 мг/дм^3;
циклогексанола	- не более 0,001 мг/дм^3;
капролактама	- не более 0,1 мг/дм^3;
растворённого кислорода	- не менее 6 мг/дм^3;
взвешенных веществ	- не более 25 мг/дм^3;
минерализации	- не более 3000 мг/дм^3;
хлоридов	- не более 100 мг/дм^3;
сульфатов	- не более 500 мг/дм^3;
железа общего	- не более 0,5 мг/дм^3;
цинка	- не более 0,022 мг/дм^3;
хрома общего	- не более 0,1 мг/дм^3;
хрома (VI)	- не более 0,001 мг/дм^3;
меди	- не нормируется;
никеля	- не нормируется;
нефти и нефтепродуктов	- не более 0,2 мг/дм^3;
СПАВ	- не более 0,1 мг/дм^3.

Прозрачность - не нормируется;
цветность, оттенки - не нормируется;
запахи - вода не должна приобретать несвойственных ей запахов;
температура - летняя температура воды в результате спуска не должна повышаться более чем на 3 °С по сравнению со среднемесячной температурой самого жаркого месяца года (принимается не более 25 °С).

Техническим заданием предусмотрено применить технологическую схему очистки с использованием проточных биореакторов с активным илом. Конструкция и режим эксплуатации аэротенков должны обеспечивать:

- достаточную дозу активного ила в сооружении для проведения нитрификации и денитрификации (от 3 до 5 кг/м^3) и возрастом 12-15 суток согласно СН 4.01.02-2019 (п. 10.3.3.5, табл. 10.7);
- регулируемую подачу кислорода воздуха в иловую смесь, достаточную для восполнения его потребления для случая максимальной температуры сточных вод или иловой смеси в сооружении (около 30 ^{0}С). Минимальную концентрацию кислорода в технологических емкостях с активным илом при расчете систем аэрации следует принимать 2,0 мг/л;
- достаточную интенсивность перемешивания иловой смеси с целью предотвращения отложений на дне сооружений. Перемешивание в аэротенках необходимо предусматривать за счет применения аэрации или аэрации и перемешивающих устройств. Выбор перемешивающих устройств следует осуществлять по рекомендациям производителей перемешивающего оборудования в зависимости от объема и формы емкостного сооружения. Перемешивающие устройства должны обеспечивать скорость иловой смеси от 0,1 до 0,25 м/с согласно СН 4.01.02-2019 (п. 10.3.3.3).

Технологические расчеты и математическое моделирование процессов биологической очистки по стандарту ATV-DVWK-A 131 проведены с помощью сертифицированной программы DWA "Sludge Expert" приведены в "Общей пояснительной записке". На основе полученных статистических данных объема и состава сточных вод выполнена проверка принятой технологической схемы с помощью математического моделирования работы биологической очистки с использованием имитационной компьютерной программы GPS-X.

Для проведения технологических расчетов и математического моделирования приняты средние и максимальные значения величин. В таблице 2.1 представлены средние, минимальные и максимальные данные расходов сточных вод по проектным потокам, которые предполагается очищать.

Таблица 2.1 – Значения расхода для проектных потоков

Показатель суточной величины	Название потока, $м^3$					
	ПЛК	Корпус 3059		НДФ	Корпус 3051	БОВ
Среднее значение	27 769	1 132	1 209	10 330	29	38 099
Максимальное значение	33 419	1 356	1 748	13 322	101	45 923
Минимальное значение	21 214	838	667	8 271	5	29 485

Для расчета объемов сооружений надлежит принимать средние нагрузки, т.к. при расчетах на минимальные значения объема будет недостаточно, а при максимальных значениях – увеличенный расход ресурсов. При этом полученные объемы сооружений проверяются на значение максимального расхода для расчета пропускной способности сооружений, особенно трубопроводов и каналов. Суммарный средний расход на проектируемые сооружения составляет 76 198 $м^3$/сут (стандартный аэротенк), 78 568 $м^3$/сут (гибридный аэротенк), максимальный расход – 92 664 $м^3$/сут (стандартный аэротенк), 95 869 $м^3$/сут (гибридный аэротенк). Согласно требованиям технического задания, производительность очистных сооружений должна составлять не менее 103 440 $м^3$/сут., что является перспективным расходом сточных вод.

В таблице 2.2 представлены средние, минимальные и максимальные данные состава сточных вод по потокам, которые предполагается очищать.

Таблица 2.2 – Значения концентраций для проектных потоков

N	Название показателей	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Средн.
Корпус 3051					
1	Аммоний-ион	мг/дм3	0,25	933	145,3
2	Нитрит-ион	мг/дм3	1,31	1,31	1,31
3	Нитрат-ион	мг/дм3	0	16,2	1,68
4	БПКп	мгО2/дм3	14,5	272	96,15
5	Фосфор ортофосфатов	мг/дм3	0	6,38	1,91
6	Щёлочность	ммоль/дм3	8,4	121	29,86
7	ХПК	мгО2/дм3	6,4	308	99,69
8	Водородный показатель	ед. pH	8,7	10,8	9,69
Корпус 3059					
1	Азот по Къельдалю	мг/дм3	14,7	34,4	19,25
2	Аммоний-ион	мг/дм3	0	32,9	1,41
3	БПК5	мг/дм3	40	4088	478
4	Взвешенные вещества	мг/дм3	9,6	864	167,14
5	Сульфат-ион	мг/дм3	77,3	974	400,89
6	Сухой остаток (минерализация)	мг/дм3	226	28158	10199,9
7	ХПК	мгО2/дм3	120	12320	1440,12
8	Водородный показатель	ед. pH	4,6	12,7	8,27
9	Нитрит-ион	мг/дм3	7,31	1656	45
10	Азот нитритов	мг/дм3	2,22	504	5,86
11	Нитрат-ион	мг/дм3	5,62	3140	838,94
12	Азот нитратов	мг/дм3	1,27	709,03	189,44
13	Азот общий	мг/дм3	18	1247	215
14	БПКп	мгO_2/дм3	55	5600	655
НДФ					
1	Аммоний-ион	мг/дм3	0	22,9	2,87
2	Азот аммония	мг/дм3	0	17,81	2,23
3	БПКп	мгО2/дм3	260	1642	748,4
4	Взвешенные вещества	мг/дм3	60,4	1411	394,71
5	Сульфат-ион	мг/дм3	5,8	843	304,88
6	Сухой остаток (минерализация)	мг/дм3	2406	5290	4057,17
7	ХПК	мгO_2/дм3	572	3612,4	1646,48
8	Водородный показатель	ед. pH	7,5	854	9,31
9	Нитрит-ион	мг/дм3	0	1,6	0,01
10	Азот нитритов	мг/дм3	0	0,49	0
11	Нитрат-ион	мг/дм3	0	13,8	1,32
12	Азот нитратов	мг/дм3	0	3,12	0,3
13	Азот общий	мг/дм3	0	25,7	3,04
14	Фосфор ортофосфатов	мг/дм3	0	42	0,13

Продолжение таблицы 2.2

N	Название показателей	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Средн.
		ПЛК			
1	Аммоний-ион	мг/дм3	0,1	36	8,05
2	Азот аммония	мг/дм3	0,08	28	6,26
3	БПК5	мгО2/дм3	2,6	5,1	3,95
4	Взвешенные вещества	мг/дм3	7,8	18,4	12,15
5	Сульфат-ион	мг/дм3	134	402	267,46
6	Сухой остаток (минерализация)	мг/дм3	715	986	906,58
7	ХПК	мгО2/дм3	0	122,4	52,47
8	Водородный показатель	ед. pH	2,9	9	7,07
9	Нитрит-ион	мг/дм3	0,01	9,1	0,43
10	Азот нитритов	мг/дм3	0	2,77	0,13
11	Нитрат-ион	мг/дм3	0,11	35,9	9,92
12	Азот нитратов	мг/дм3	0,02	8,11	2,24
13	Азот общий	мг/дм3	0,13	46,65	10,36
		БОВ			
1	Аммоний-ион	мг/дм3	0	9,6	0,11
2	Азот аммония	мг/дм3	0	7,47	0,09
3	БПК5	мгО2/дм3	1,1	9,4	1,97
4	Взвешенные вещества	мг/дм3	5,2	19,2	11,89
5	Сульфат-ион	мг/дм3	0,042	391	250,58
6	ХПК	мгО2/дм3	21,5	158,2	64,96
7	Водородный показатель	ед. pH	6,8	8,5	7,9
8	Нитрит-ион	мг/дм3	0	0,64	0,01
9	Азот нитритов	мг/дм3	0	0,19	0
10	Нитрат-ион	мг/дм3	0	27	4,69
11	Азот нитратов	мг/дм3	0	6,1	1,06
12	Азот общий	мг/дм3	0,36	13,5	3,27
13	Фосфор ортофосфатов	мг/дм3	0	44,8	0,39
14	Азот по Къельдалю	мг/дм3	0,72	5	2,21

Сложность выбора исходных концентраций сточных вод и определение массовой нагрузки на биологическую очистку состоит в проектной схеме очистке, а именно ступенчатом вводе разных потоков на различные коридоры аэротенка: в первый коридор стандартных аэротенков предусмотрено подать потоки БОВ (биологически очищенная вода), ПЛК (пром-ливневой сток), во второй коридор – стоки НДФ; при этом в гибридной схеме аэротенков в первый коридор дополнительно предполагается подать стоки от корпуса 3059, в третий коридор – стоки от корпуса 3051.

Для расчета объема аэротенков предусмотрено использовать концентрации сточных вод, которые получаются при смешении потоков БОВ, ПЛК и НДФ – для стандартных аэротенков, а для гибридных аэротенков – смесь потоков БОВ, ПЛК, НДФ и корпусов 3051, 3059. При этом берутся в расчет максимальные концентрации

азотных загрязнений и средние концентрации органических загрязнений (ХПК, БПК). Данные приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Значения концентраций после смешения проектных потоков

N	Название показателей	Ед. изм.	Мин.	Макс.	Средн.
Смесь БОВ, ПДК, НДФ					
1	Аммоний-ион	мг/дм3	0,04	21,03	3,38
2	Азот аммония	мг/дм3	0,03	16,36	2,63
3	БПК5	мгО2/дм3	38,0	242,6	103,9
4	Взвешенные вещества	мг/дм3	13,9	219,0	63,9
5	Сульфат-ион	мг/дм3	49,0	459,9	264,1
6	ХПК	мгО2/дм3	91,0	641,9	274,8
7	Нитрит-ион	мг/дм3	0,00	3,83	0,16
8	Азот нитритов	мг/дм3	0,00	1,17	0,05
9	Нитрат-ион	мг/дм3	0,04	28,31	6,14
10	Азот нитратов	мг/дм3	0,01	6,39	1,39
11	Азот общий	мг/дм3	0,23	27,21	5,82
12	Фосфор ортофосфатов	мг/дм3	0,00	28,24	0,21
Смесь БОВ, ПДК, НДФ, 3059, 3051					
1	Аммоний-ион	мг/дм3	0,04	22,92	3,49
2	Азот аммония	мг/дм3	0,03	17,83	2,72
3	БПК5	мгО2/дм3	38,01	373,55	115,59
4	Взвешенные вещества	мг/дм3	13,78	241,34	67,20
5	Сульфат-ион	мг/дм3	49,80	478,96	268,82
6	ХПК	мгО2/дм3	91,71	1038,90	311,05
7	Нитрит-ион	мг/дм3	0,19	59,93	1,55
8	Азот нитритов	мг/дм3	0,06	18,24	0,23
9	Нитрат-ион	мг/дм3	0,18	134,00	31,95
10	Азот нитратов	мг/дм3	0,04	30,26	7,21
11	Азот общий	мг/дм3	0,68	68,65	12,29
12	Фосфор ортофосфатов	мг/дм3	0,00	27,51	0,27

Полученные после статистической обработки данные позволили произвести расчеты работы аэротенков при различных технологических режимах – стандартном и гибридном. Так как разные технологические режимы работы предусматривают смешение и очистку различных потоков сточных вод, то основной задачей расчета является выработка общего технологического режима эксплуатации, при котором вне зависимости от технологического режима будут достигнуты требуемые показатели качества очистки.

Выводы по расчету: рекомендуемая доза ила в аэротенках 3,0÷3,15 кг/м^3. Для проведения очистки требуется дополнительное дозирование источника фосфора – требуется увеличить концентрацию фосфора фосфатов с 0,27 мг/л до 2,3 мг/л. Так как расчет проводился при средних органических нагрузках и максимальных азотных

загрязнениях расчет показывает нехватку органических веществ для денитрификации. Для эффективной денитрификации до требуемого уровня нитратов требуется дополнительное дозирование органического субстрата, чтобы повысить концентрацию ХПК на не менее чем 89 мг/л. Рекомендуемый минимальный нитратный рецикл рекомендуется принимать на уровне 93% от расхода (для достижения нормативного значения азота нитратов 10 мг/л), в расчетах принят нитратный рецикл на уровне 100%, а применение насоса с ПЧТ позволит обеспечивать рецикл на уровне 50÷100% от расхода. Рекомендованный объем биологического реактора равняется 36 879 м^3 (1014 м^3 – регенератор, 35 865 м^3 – нитри-денитрифиактор) при этом проектный объем одной секции аэротенка составляет 25 920 м^3. Согласно результатам расчета, подтверждается проектное решение работы гибридного аэротенка, где реализована возможность деления аэротенка пополам и его раздельная работа или эксплуатация двух секций гибридного аэротенка с большим фактором безопасности. Требуемый расчетный расход воздуха – 16 465 м^3/ч, максимальный расход – 19 407 м^3/ч.

Итогом расчетов «стандартного» и «гибридного» режимов работы аэротенков можно выделить следующий технологический режим эксплуатации:

- для эффективной денитрификации требуется установить насос внутреннего нитратного рецикла с расходом 100% от проектного расхода;
- для обеспечения протекания биологической очистки требуется организовать дополнительное дозирование источника фосфора (повысить концентрацию фосфора до 2,3 мг/л) и органики (повысить концентрацию ХПК на не менее чем 89 мг/л).

На основании проведенных расчетов была подтверждена проектная схема работы аэротенка с применением технологии нитри-денитрификации. Проведено математическое моделирование аэротенков и вторичных отстойников по выбранной схеме для «стандартного» и «гибридного» аэротенков при температурах сточной воды 12°С и 30°С.

Моделирование в программе GPS-X использует объектно-ориентированное программирование, при котором технологическая схема работы сооружений компонуется из доступных в программе функциональных блоков (аэротенк, вторичный отстойник и т.д.), который имеет некоторые стандартные параметры по умолчанию – в процессе подготовки схемы к моделированию стандартные параметры меняются на параметры входящих данных (данные расхода, состава, объемы сооружений и т.д.), после чего программа проверяет их на достоверность и валидность, после чего производится моделирование.

Среди функциональных блоков, которые используются при моделировании технологической схемы с использованием «стандартного» аэротенка использованы:

- блоки дозирования метанола, фосфорной кислоты – как требуемого источника органики и фосфора;

- показатели потоков сточных вод (НДФ, БОФ, ПЛК), которые содержат данные каждого потока (концентрации загрязнений и расход);
- вторичный радиальный отстойник, площадь которого указывается в программе для учета гидравлической нагрузки (гидравлическая модель работы отстойника заложена в самой программе);
- блок обезвоживания, сушки и вывоза осадка;
- блок аэротенка представлен в соответствии с функциональными зонами: зона регенерации с подачей воздуха, аноксидная зона денитрификации с механическими мешалками, зона сульфатредукции/денитрификации, зона нитрификации с подачей воздуха;
- точка условного сброса очищенной воды.

Общий вид технологической схемы при моделировании «стандартного» аэротенка показан на рис. 2.6, балансовые схемы – на рис. 2.7 (12°С) и рис. 2.8 (30°С).

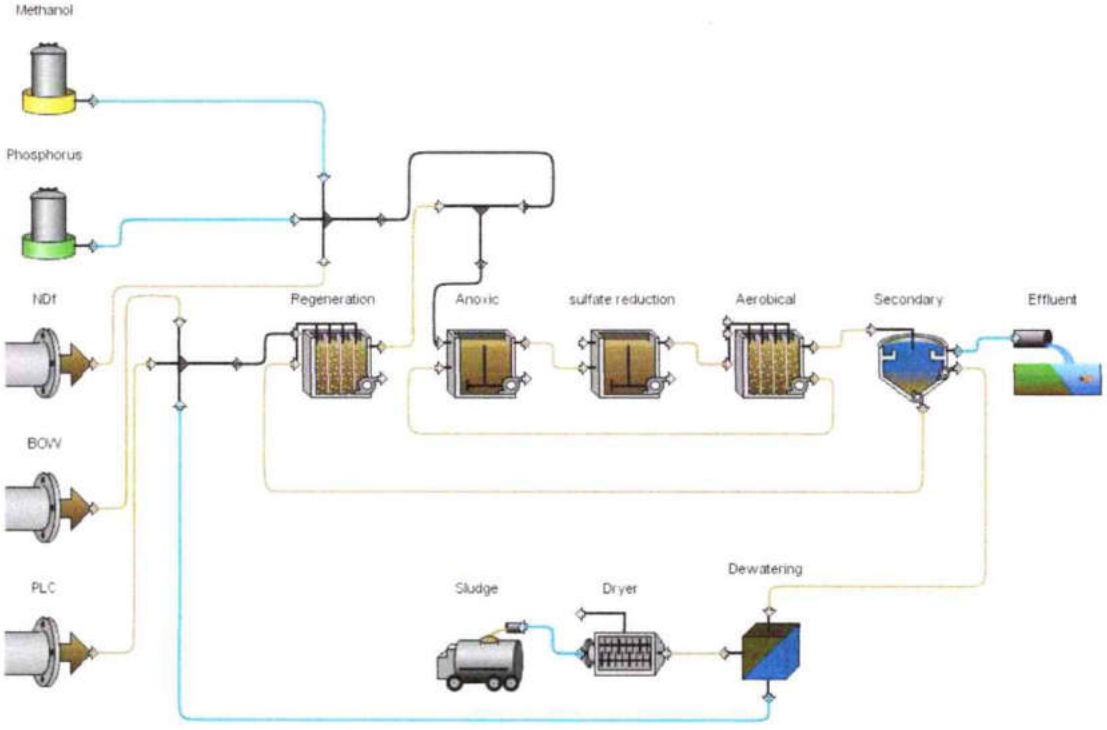


Рис. 2.6 – Технологическая схема работы «стандартного» аэротенка при моделировании в программе GPS-X

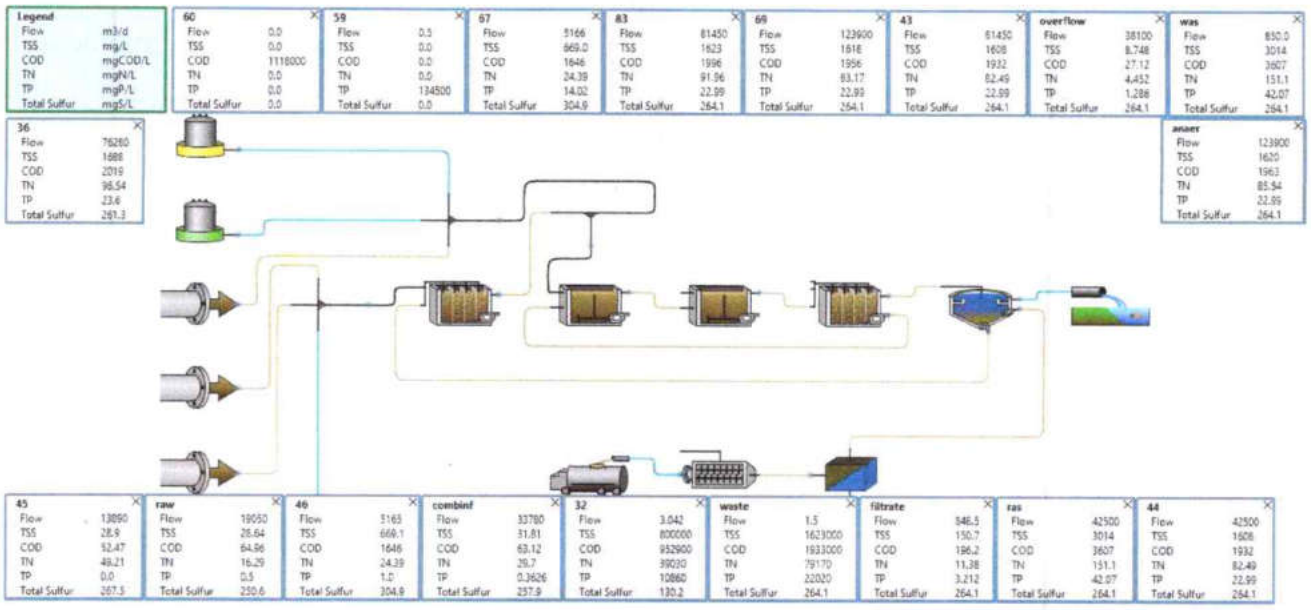


Рис. 2.7 – Балансовая схема при очистке стоков «стандартным» аэротенком при температуре 12°С

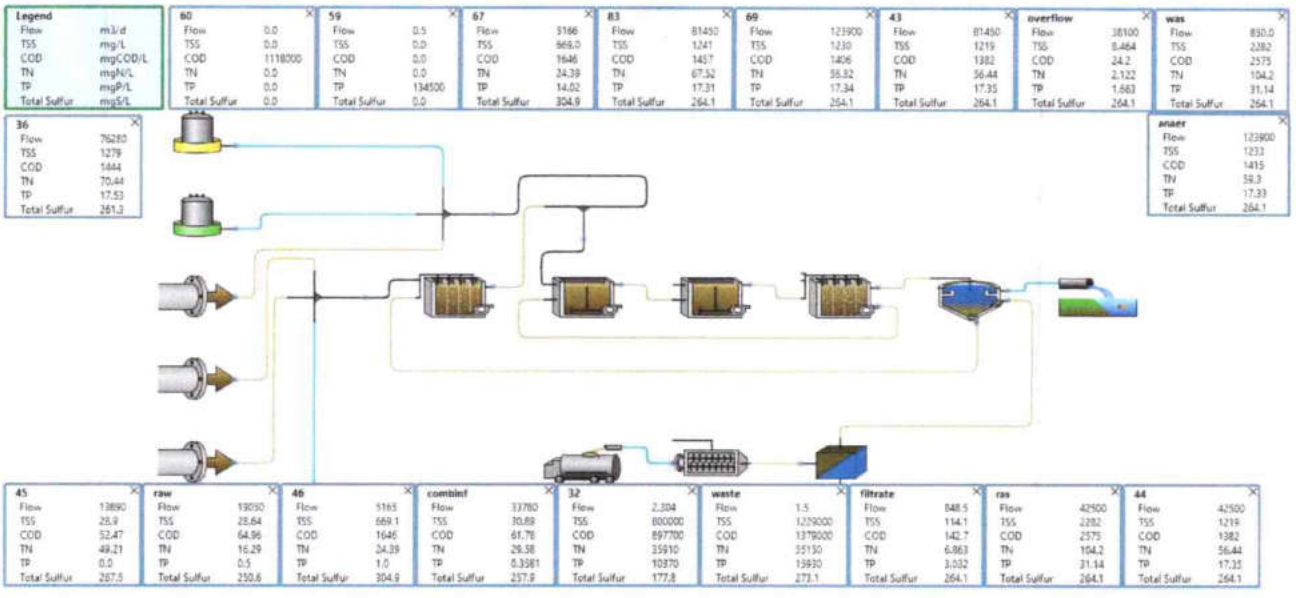


Рис. 2.8 – Балансовая схема при очистке стоков «стандартным» аэротенком при температуре 30°С

Согласно проведенному моделированию «стандартного» аэротенка:

- для работы биологической очистки требуется дозирование источника фосфора расходом до 1,0 м^3/сут (эквивалент фосфорной кислоты 35%);
- дозирование источника органики не требуется;

- требуемый расход воздуха минимальный составит 18 506 м^3/ч (12°С) и максимальный 20 990 м^3/ч (30°С). Таким образом расход воздуха при моделировании в 1,3 раза больше, чем по технологическому расчету – принимаем больший.

Общий вид технологической схемы при моделировании «гибридного» аэротенка показан на рис. 2.9, балансовые схемы – на рис. 2.10 (12°С) и рис. 2.11 (30°С).

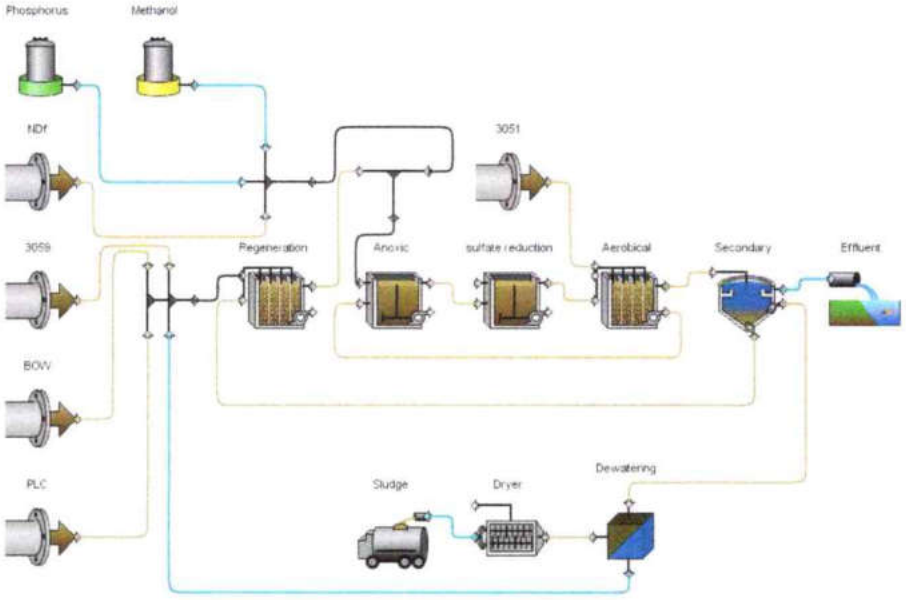


Рис. 2.9 – Технологическая схема работы «гибридного» аэротенка при моделировании в программе GPS-X

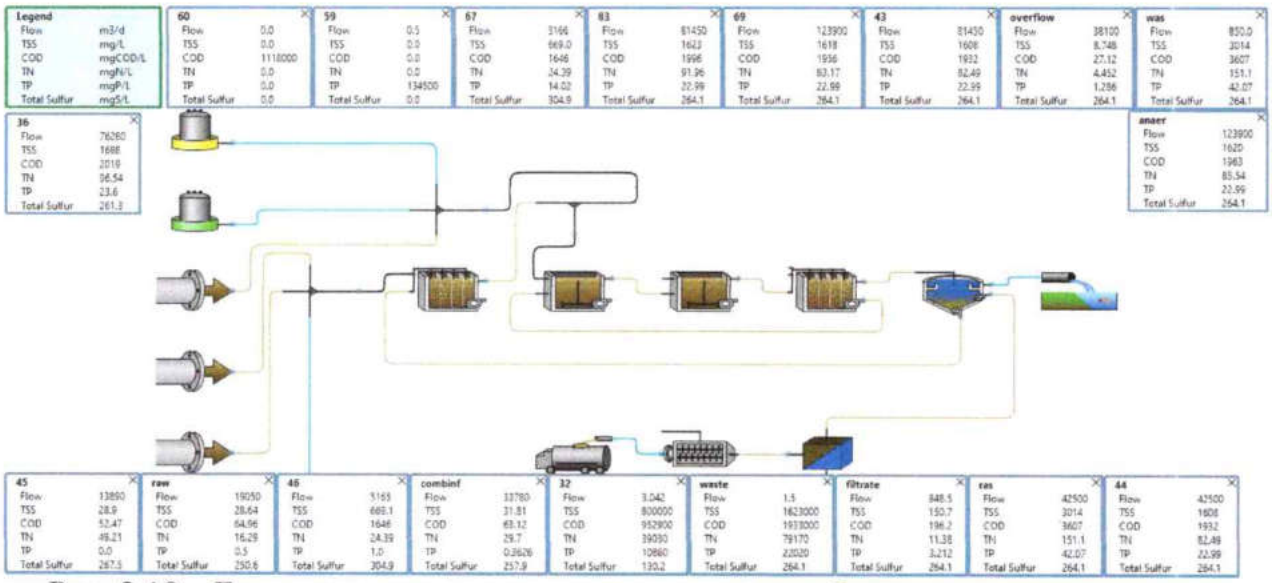


Рис. 2.10 – Балансовая схема при очистке стоков «гибридным» аэротенком при температуре 12°С

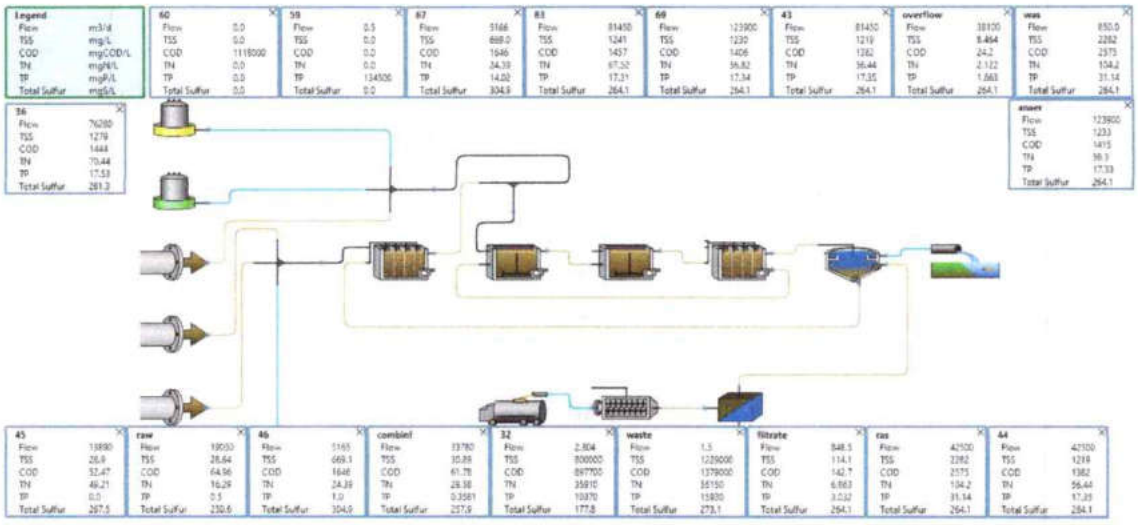


Рис. 2.11 – Балансовая схема при очистке стоков «гибридным» аэротенком при температуре 30°С

Согласно проведенному моделированию «гибридного» аэротенка:

- для работы биологической очистки требуется дозирование источника фосфора расходом до 1,0 м^3/сут (эквивалент фосфорной кислоты 35%);
- для работы биологической очистки требуется дозирование источника органики расходом до 10,0 м^3/сут (эквивалент уксусная кислота 100%);
- требуемый расход воздуха минимальный составит 26 174 м^3/ч (12°С) и максимальный 30 580 м^3/ч (30°С). Таким образом расход воздуха при моделировании в 1,5 раза больше, чем по технологическому расчету – принимаем больший.

Качественные показатели очищенных сточных вод при работе в разных технологических режимах, температурах и разном компонентном составе сточных вод в сравнении с нормативными требованиями показаны в таблице 2.4.

Таблица 2.4 – Показатели качества очистки в сравнении с нормативами

Показатели	Ед. изм.	Стандартный		Гибридный		Норматив
		12°С	30°С	12°С	30°С	
Взвешенные вещества	мг/л	8,8	8,5	9,7	9,2	25,0
БПК5	мг/л	4,7	2,7	6,2	2,8	15,0
ХПК	мг/л	27,1	24,2	30,7	25,7	80,0
Азот аммонийный	мгN/л	0,14	0,062	0,22	0,086	0,5
Азот нитритный	мгN/л	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Азот нитратный	мгN/л	3,1	1,3	9,2	8,9	10,0
Азот общий	мгN/л	4,5	2,1	10,9	9,96	20,0
Фосфор фосфатов	мгP/л	1,17	1,6	0,012	0,21	-
Общий фосфор	мгP/л	1,3	1,7	0,2	0,42	4,5
Сульфаты	мгS/л	264,1	264,1	268	268	500
pH	-	7	7	7	7	6,5 - 8,5

Как видно по результатам моделирования (см. таблицу 2.4) проблемой работы аэротенков может являться превышения по азоту нитритов, т.к. показатели по очистке равны нормативу. По всем остальным показателям очистка выполняется в пределах ниже нормативных значений. Следует отметить, что моделирование работы сооружений проводилось на критические режимы температуры – минимальную и максимальную температуру сточных вод, а также фиксированный уровень кислорода равный 2,0 мг/л. При повышении кислорода до больших значений доокислить азот нитритов до азота нитратов не представляется сложным, что только потребует дополнительного объема воздуха и мощности воздуходувок. Поэтому в производительности воздуходувок предусмотрен 20% запас мощности.

Также стоит обратить внимание, что режим работы аэротенков является «специфическим» технологическим, который нужно будет выработать в процессе проведения пуско-наладочных работ, целью которых как раз и является отработака разных режимов эксплуатации и вывод на целевые показатели очистки.

2.2.1 Вариант 1

На площадке располагаются следующие проектируемые здания и сооружения:

- аэротенк (стандартная схема) (№1а-б на ГП);
- аэротенк (гибридная схема) (№1в-г на ГП);
- шелтер (12 шт.) (№1.1а-г на ГП);
- распределительная чаша вторичных отстойников (№2а-г на ГП);
- вторичные отстойники (№3а-и на ГП);
- насосно-воздуходувная станция (№4 на ГП);
- резервуар активного ила (№5а-г на ГП);
- резервуар опорожнения (№6 на ГП);
- резервуар избыточного активного ила (№7 на ГП);
- цех мехобезвоживания осадка (№8 на ГП);
- насосная станция гашения пены (№9 на ГП);
- лабораторно-бытовой корпус (№10 на ГП);
- насосная станция очищенного стока (№11 на ГП);
- насосная станция технической воды (№12.1-12.4 на ГП);
- комплекс очистки воздуха (№13а-г на ГП);
- здание биогенной подпитки (метанол) (№14 на ГП);
- КНС некондиционного стока (№15 на ГП);
- ДНС. Камера переключения (№16 на ГП);
- КНС собственных нужд (№17 на ГП);
- КНС подачи некондиционного стока на очистку (№18 на ГП);
- наблюдательная скважина (№24а-г на ГП);
- площадка контейнеров для ТКО (№25 на ГП);
- ограждение (№26 на ГП).

Реконструкции подлежат следующие сооружения:

- емкость для некондиционного стока (№19 на ГП);
- аварийная иловая карта (№20 на ГП);
- ГПП 0-3 (№21 на ГП);
- ПС №80 (№22 на ГП);
- ПС №84 (№23 на ГП).

Автопроезды устраиваются с цементобетонным покрытием. Тротуары выполняются из мелкоразмерной бетонной плитки.

Территория строящихся очистных сооружений между зданиями, сооружениями, дорогами и тротуарами засыпается щебнем или гравием (согласно п. 15 Задания на разработку предынвестиционной стадии) по слою спанбонда черного цвета.

Откосы укрепляются посевом трав по слою растительного грунта. Территория благоустраивается: расставляются малые архитектурные формы (скамьи, урны).

Площадь территории по варианту 1:

- проектируемые сооружения размещаются на площади 16,50 га;
- площадь территории, на которой размещаются реконструируемые сооружения составляет 3,8 га.

Строительство сооружений биологической очистки предусматривает:

- два четырехкоридорных аэротенка, объёмом по 25 000 м^3 по «стандартной схеме» с внедрением технологии нитри-денитрификации;
- два четырехкоридорных аэротенка объёмом по 25 000 м^3 по схеме «гибрид» с внедрением технологии нитри-денитрификации;
- установку комплекта оборудования для аэрации и перемешивания иловой смеси, а также комплекта КИПиА (шелторы) для контроля и управления процессом биологической очистки.
- восемь вторичных радиальных отстойников диаметром 30,00 м;
- вспомогательные здания и сооружения.

Каждая секция аэротенков совместно с двумя вторичными отстойниками работают самостоятельно и имеют свое основное оборудование со 100 % резервом, кроме вспомогательного оборудования.

Возможна одновременная работа 2-х аэротенков «стандартов», либо 2-х аэротенков «гибридов», либо 1-го «гибрида» и 1-го «стандарта».

Аэротенки (№1 а-г по ГП)

Аэротенк – заглубленное открытое монолитное железобетонное емкостное сооружение с размерами в плане 120,0х36,0 м.

В связи с выделением сероводорода зону сульфатредукции планируется накрыть куполом и производить очистку воздушного пространства над уровнем воды.

Площадь, подлежащая газоочистке 486 м^2 (9х54 м), предполагаемый уровень купола над уровнем воды в аэротенке – до 3 м. Объем надводного объема воздуха равняется 1458 м^3.

Для целей газоочистки предлагается использовать комплексные фильтры газоочистки компании НПО «ЛИТ» ВЕНТЛИТ-5000-2А11 или аналог производительностью до 5000 м^3/ч.

Комплекс по очистке воздуха (№13 а-г по ГП) - сооружение полной заводской готовности. Устанавливается на монолитную бетонную плиту. Комплекс по очистке индустриальной серии ВЕНТИЛИТ предназначен для удаления загрязняющих веществ из вентиляционного воздуха очистных сооружений канализации, характеризующегося высокой влажностью (до 100%), наличием большого количества механических загрязнений и капельной влаги, метана, высокими концентрациями сероводорода (до 50 мг/м^3) и прочих загрязнений.

Установка изготовлена в контейнерном исполнении, позволяющим обеспечить удобную эксплуатацию оборудования в зимнее время, располагается на открытом воздухе. В установках используется комбинированная технология, предусматривающая последовательную обработку вентиляционного воздуха на фильтрах грубой очистки, каплеотделителях, двух последовательно установленных ступенях, в состав каждой из которых входят блок УФ ламп высокой мощности и блок сорбционной каталитической загрузки.

В состав каждой установки входят также: встроенный вентилятор, система автоматического контроля, включающая датчики сероводорода, метана, расхода и др., система автоматической промывки УФ ламп, ситема автоматического регулирования мощности УФ ламп. Эксплуатация установки производится полностью в автоматическом режиме.

Комплекс по очистке воздуха обеспечивает снижение концентраций следующих загрязняющих веществ: аммиака, сероводорода, фенола, формальдегида, смеси природных меркаптанов составляет до 95 % (см. письмо ОАО «Мосводоканал» от 09.08.2019 №(01)02.09и-18100/19 – приложение Д). Удаление загрязняющих веществ гарантируется при соблюдении технологических режимов в соответствии с паспортом на оборудование (см. приложение Д – письма ООО ТД «ЛИТ» от 13.10.2022 №1702 и б/н).

Шелтер (№ 1.1 а-г по ГП)

Предусмотрено комплектное оборудование в шелтере (12 шт.) с установкой автоматизированных измерительных станций и необходимой инфраструктуры внутри (компрессоры для продувки, место оператора, вторичные преобразователи, ШУ электропитания и т.д.).

Вторичные отстойники (№3 а-и по ГП)

Вторичный отстойник - круглое монолитное железобетонное сооружение диаметром 30 м. Вторичные отстойники – радиальные, гравитационного типа с многолучевым илососом для сбора осевшего осадка в несколько труб.

Иловая смесь из распределительной чаши вторичных отстойников (поз. 2 а-г) подается в отстойник по трубопроводу под дном отстойника. Система сбора ила позволяет во время эксплуатации отстойника поддерживать высокую концентрацию удаляемого ила, обеспечивая при этом его равномерный сбор по всей площади дна отстойника за счет индивидуального регулятора расхода. Осевший на дно отстойника ил под действием гидростатического давления через илоприемники и иловые трубы поступает в илосборный резервуар. Расход ила от каждого илоприемника регулируется за счет изменения перепада уровня между зеркалом отстойника и торцом верхнего цилиндра регулятора (сифонное явление, которое регулируется изменением площади живого сечения).

Насосно-воздуходувная станция (№4 по ГП)

Здание – одноэтажное каркасного типа с двумя пристройками.

В помещении отделения воздуходувной станции предусматривается установка:

- 8 воздуходувок (4 рабочих + 4 резервных), по две (1 рабочая + 1 резервная) на каждый аэротенк Q=16000 м^3/ч;
- кран мостовой электрический опорный однобалочный, г/п 10 т.

Воздух от воздуходувок подается в аэрационную систему аэротенков.

Система магистральных воздуховодов предусматривает подачу воздуха от воздуходувной станции в секции аэротенков с устройством расходомеров.

В отделении насосной станции предусматриваются:

- насос циркуляционного возвратного ила (4 рабочих + 4 резервных), по два (1 рабочий + 1 резервный) на каждый аэротенк Q=1800 м^3/ч;
- моноблочный насос избыточного ила (2 рабочих + 1 резервный) Q=160 м^3/ч;
- насосы опорожнения емкостных сооружений (1 рабочий + 1 резервный) Q=500 м^3/ч;
- дренажный насос (1 рабочий + 1 резервный на складе) Q=81,7 м^3/ч.

Резервуар активного ила (№5а-г по ГП)

Резервуар активного ила – заглубленное открытое емкостное сооружение монолитное железобетонное.

Резервуар опорожнения сооружений (№6 по ГП)

Резервуар опорожнения сооружений – заглубленное открытое емкостное монолитное железобетонное.

Резервуар избыточного активного ила (№7 по ГП)

Резервуар избыточного активного ила – заглубленное открытое емкостное сооружение монолитное железобетонное.

Цех мехобезвоживания осадка (№8 по ГП)

Для обезвоживания избыточного активного ила предназначен цех обезвоживания осадка. Здание цеха одноэтажное каркасного типа прямоугольное здание.

В процессе биологической очистки сточных вод в аэротенках и вторичных отстойниках образуется избыточный активный ил.

Избыточный активный ил сгущается до влажности порядка 95,4 % в сгустителях цеха мехобезвоживания, затем подается на центрифуги и после обезвоживания до влажности 80%, отвозится на полигон ТКО.

В цехе мехобезвоживания для сгущения предусматриваются:

- воздуходувка Q=400 м^3/ч (2 рабочих + 1 резервная);
- сгуститель избыточного ила, двойной, Q=140 м^3/ч (3 рабочих + 1 резервный);
- насос раствора флокулянта шнековый Q=1,0-2,5 м^3/ч (3 рабочих + 1 резервный);
- комплектный бак приготовления раствора тиазона, система доразбавления раствора флокулянта, автоматическая станция приготовления раствора флокулянта, растариватель биг-бэгов, пневмопогрузчик.

Подача флокулянта – 64,22 кг/сут.

В цехе мехобезвоживания для обезвоживания предусматриваются:

- центрифуга в комплекте Q=36-45 м^3/ч (4 рабочих + 2 резервных);
- бункер для обезвоженного осадка, V=20 м^3 (1 рабочий + 1 резервный);
- насос раствора флокулянта шнековый Q=3,0-4,0 м^3/ч (4 рабочих + 2 резервных);

- насос подачи избыточного ила на сгущение Q=138,9 м^3/ч (3 рабочих + 2 резервных);

- насос дренажный Q=20 м^3/ч (2 рабочих + 1 резервный);

- насос подачи избыточного ила на обезвоживание Q=36,0 м^3/ч (4 рабочих + 2 резервных);

-насос «сухой» установки, центробежный Q=325,0 м^3/ч (5 рабочих + 4 резервных);

- дренажный насос погружной, центробежный Q=81 м^3/ч (2 рабочих + 1 резервный);

- автоматическая станция приготовления раствора флокулянта, растариватель биг-бэгов, пневмопогрузчик, транспортер шнековый реверсный и транспортер шнековый.

Подача флокулянта – 64,22 кг/сут.

При аварии в цехе мехобезвоживания избыточный активный ил направляется на аварийную иловую площадку.

Насосная станция гашения пены (№9 по ГП)

Для подачи технической воды на аэротенки для гашения пены предусматривается насосная станция.

Насосная станция – круглое в плане Ø2,40 м подземное сооружение глубиной около 6,10 м в полиэтиленовом корпусе полной заводской готовности. Устанавливается на монолитную бетонную плиту.

В насосной станции устанавливаются:

- погружной центробежный насос с поплавковым включателем (2 рабочих + 1 резервный) Q=35 м^3/ч со шкафом управления уличного исполнения.

Лабораторно-бытовой корпус (№ 10 по ГП)

Проектом предусматривается строительство 2-х этажного лабораторно-бытового корпуса в целях производственного аналитического (лабораторного) контроля.

В здании запроектированы: помещение приема проб, автоклавные (чистая и грязная), моечные, средоварочная, помещения для хранения реактивов, помещения для хранения кислот, кладовые для хранения оборудования, комната радиологии, помещение атомно-абсорбционной спектрометрии, посевная, помещение гидробиологии и паразитологии, флюораторная, помещение спектрофотометрии, гравиметрия, реактивная, комната азота по Кьельдалю, помещение озоления, архив. В составе административно-бытовых помещений предусмотрены: гардеробные с душевыми, санузлами, кабинеты. Для организации питания персонала предусмотрена комната приема пищи. Бактериологические анализы будут проводится сторонними организациями по договору, исходя из экономической целесообразности.

Насосная станция очищенного стока (№11 по ГП)

Насосная станция предназначена для перекачки очищенного стока в р. Неман.

Насосная это прямоугольное заглубленное емкостное сооружение, днище, стены и покрытие которого – монолитные железобетонные.

КНС погружная глубиной около 12,00 м с наземным павильоном. В КНС предусматриваются:

- погружной насос (4 рабочих + 2 резервных) Q=770 м^3/ч;
- кран мостовой электрический однобалочный подвесной, г/п 3,2 т.

Насосная станция технической воды (№12.1-12.4 по ГП)

Насосные станции технической воды №1, №2, №3 предусматриваются для подачи технической воды для промывки оборудования в цехе мехобезвоживания осадка, а насосная станция технической воды №4 - для подачи технической воды в здание биогенной подпитки.

Насосная станция – круглое в плане подземное сооружение в полиэтиленовом корпусе Ø2,20 м полной заводской готовности глубиной около 5,20 м. Устанавливается на монолитную бетонную плиту.

Все насосные станции в комплекте:

- погружной насос для перекачки очищенных сточных вод (1 рабочий + 1 резервный) Q=7,10 л/с со шкафом управления уличного исполнения;
- тренога перегрузочная в комплекте с талью ручной шестеренной стационарной г/п 0,5 т.

Здание биогенной подпитки (метанол) (№14 по ГП)

Для подачи метанола в аэротенки предусматривается здание биогенной подпитки одноэтажное каркасного типа прямоугольное в плане.

В здании биогенной подпитки предусматриваются:

- емкость для метанола V=6 м^3 (2 шт.);
- насос циркуляционный (1 рабочий + 1 резервный) Q=10 м^3/ч;
- насос полупогружной (1 рабочий + 1 резервный) Q=7,2 м^3/ч.

КНС некондиционного стока (№15 по ГП)

Для перекачки некондиционного стока в емкость для некондиционного стока по трубопроводу К30 Н предусматривается насосная станция. На напорном трубопроводе устанавливается расходомер.

КНС прямоугольное заглубленное емкостное сооружение глубиной около 12,00 м с наземным павильоном. Днище, стены и покрытие сооружения – монолитные железобетонные.

В КНС предусматриваются:

- погружной насос (4 рабочих + 2 резервных) Q=770 м^3/ч со шкафом управления уличного исполнения;

- кран мостовой электрический однобалочный подвесной г/п 3,2 т.

ДНС. Камера переключения (№16 по ГП)

Для перекачки дождевого стока по трубопроводу К2Н в голову сооружений (аэротенки) предусматривается насосная станция. На трубопроводе К2Н устанавливается расходомер.

ДНС – круглое в плане подземное сооружение выполняется в монолитном железобетоне Ø5,50 м, глубиной около 7,50 м.

В ДНС предусматриваются:

- погружной насос (4 рабочих) Q=170 л/с со шкафом управления уличного исполнения;

- кран консольный стационарный с ручным поворотом консоли, г/п 1 т.

Камера переключения – прямоугольное в плане подземное сооружение в монолитном железобетоне. Плиты покрытия –сборные железобетонные.

КНС собственных нужд (№17 по ГП)

Для подачи бытовых стоков от лабораторно-бытового корпуса и насосно-воздуходувной станции, аэротенков, цеха мехобезвоживания осадка предусматривается насосная станция собственных нужд и по трубопроводу К1Н сток подается в существующие сети городской канализации и существующей КНС перекачивается на городские очистные сооружения. На трубопроводе К1Н устанавливается расходомер.

КНС круглое в плане подземное сооружение в полиэтиленовом корпусе Ø2,40 м глубиной около 6,70 м полной заводской готовности, устанавливается на монолитную бетонную плиту.

В КНС в комплекте:

- погружной насос (1 рабочий + 1 резервный) Q=30 м^3/ч со шкафом управления уличного исполнения;

- тренога перегрузочная в комплекте с талью ручной шестеренной стационарной г/п 0,5 т.

КНС подачи некондиционного стока на очистку (№18 по ГП)

Для перекачки некондиционного стока из емкости для некондиционного стока на очистку по трубопроводу К40 Н в голову сооружений (аэротенки) предусматривается насосная станция.

КНС – круглое в плане Ø5,50 м подземное сооружение выполняется в монолитном железобетоне глубиной около 8,50 м. В КНС предусматриваются: погружной насос (3 рабочих + 1 резервный) Q=361,8 м^3/ч со шкафом управления уличного исполнения.

Камера переключения – прямоугольное в плане подземное сооружение в монолитном железобетоне. Плиты покрытия –сборные железобетонные.

Емкость для некондиционного стока (№19 по ГП) (реконструкция)

Емкость для некондиционного стока устраивается на месте бывшей земляной емкости цеха ОПСВ на территории ОАО «Гродно Азот».

Полезная емкость составляет 50 000 м^3. Полная глубина – 5 м, полезная глубина – 4,5 м, заложение внутренних откосов 1:3.

Дно и внутренние откосы выполняются с покрытием из монолитного железобетона.

Состав проектируемого покрытия (снизу верху):

- уплотненная песчаная подсыпка из песка толщиной 100 мм;
- противофильтрационная полиэтиленовая пленка (со сваркой стыков);
- цементно-песчаная стяжка толщиной 40 мм;
- бетон на сульфатостойких цементах толщиной 200 мм с армированием;
- пропитка бетонного покрытия гидроизоляционным материалом по типу ГС Пронитрат Гидро за 2 раза.

Деформационные швы в верхней части герметизируются теоколовым герметиком.

Аварийная иловая карта (№20 по ГП) (реконструкция)

В случае выхода из строя оборудования цеха мехобезвоживания осадка предусмотрена аварийная иловая карта для временного размещения ила на период аварийной ситуации (см. п.5.7).

Аварийная иловая карта предусматривается на месте бывшего шламонакопителя цеха ВЕН.

Полезная емкость составляет 41 500 м^3. Полная глубина – 6 м, полезная глубина – 5,5 м, заложение внутренних откосов 1:3.

Дно и внутренние откосы выполняются с покрытием из монолитного железобетона.

Состав проектируемого покрытия (снизу верху):

- уплотненная песчаная подсыпка из песка толщиной 100 мм;
- противофильтрационная полиэтиленовая пленка (со сваркой стыков);
- цементно-песчаная стяжка толщиной 40 мм;
- бетон на сульфатостойких цементах толщиной 200 мм с армированием;
- пропитка бетонного покрытия гидроизоляционным материалом по типу ГС Пронитрат Гидро за 2 раза.

Деформационные швы в монолитном железобетоном покрытии герметизируются теоколовым герметиком.

Проектом предусматривается также реконструкция существующих сооружений: ГПП 0-3 (№21 по ГП), ПС №80 (№22 по ГП) и ПС № 84 (№23 по ГП).

В КНС (сущ.) и КНС №1 (сущ.) предусматривается реконструкция с заменой всего технологического оборудования.

Площадка контейнеров для ТКО (№25 по ГП)

На площадке устанавливаются контейнеры для раздельного сбора твердых коммунальных отходов. Ограждение площадки контейнеров предусмотрено из профилированного металлического листа по металлическим столбам Н=1,5 м.

Проектом предусматривается **ограждение (№26 по ГП)** из сборных железобетонных панелей.

На площадке предусмотрены следующие **бетонные емкостные сооружения**: аэротенки, вторичные отстойники, резервуары.

Для контроля за утечками, сбора и отвода профильтровавшейся воды устраивается дренаж для следующих сооружений: **варианта 1** – аэротенков (№1а-г по генплану), вторичных отстойников (№3а-и по генплану), резервуаров активного ила (№5а-г по генплану), резервуара опорожнения сооружений (№6 по генплану), резервуара избыточного активного ила (№7 по генплану).

Под перечисленными сооружениями устраивается пластовый дренаж из двух слоев (щебня фракции 3-20 мм и песка фракции 0,63-0,20 мм), вокруг сооружений устраивается кольцевой дренаж из перфорированных полиэтиленовых труб диаметром 160 мм в двухслойной дренажной обсыпке.

У стен сооружений с наружной стороны отсыпается призма из песчаного грунта с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут.

Вода, собранная дренажом, отводится в ДНС. Камера переключения (поз. 16 по ГП), а затем в аэротенки.

В варианте 2 дренаж устраивается для сооружений: аэротенка (№10 по генплану), вторичных отстойников (№12а-б по генплану), резервуара избыточного активного ила (№14 по генплану).

Вода, собранная дренажом, отводится в ДНС. Камера переключения (поз. 24 по ГП), а затем в аэротенк (поз. №10 по ГП).

Наблюдательные скважины (№24 а-г по ГП)

Для контроля за состоянием грунтовых вод вокруг сооружений на площадке биологической очистки сточных вод устраиваются наблюдательные скважины.

Предусматривается устройство четырех наблюдательных скважин (№24 а-г по генплану), из них три (№24а-в по ГП) размещены непосредственно на проектируемой площадке биологической очистки сточных вод, а одна (№24 г по ГП) – возле емкости для некондиционного стока (№19 по генплану) и аварийной иловой карты (№20 по генплану).

Фоновой скважиной для проектируемых сооружений будет являться существующая скважина 12 б ($53^0 40' 42.984''$ С, $23^0 53' 11.232''$ В) – см. рисунок 7.3 п.7 «Программа послепроектного анализа (локального мониторинга)».

КНС (сущ.) и КНС №1 (сущ.)

В КНС (сущ.) и КНС №1 (сущ.) предусматривается реконструкция с заменой насосов, подающих сточные воды в строящиеся аэротенки, так как значительно уменьшается напор насосов.

Сброс очищенных сточных вод в р. Неман

Сброс очищенных сточных вод в р. Неман предусматривается по двум новым трубопроводам выпуска в виде рассеивающих выпусков.

Рассеивающий выпуск представляет собой стальной трубопровод, часть которого уложена в береговой части, а часть в русле. Русловая часть выполнена в виде трубопровода с отверстиями и насадками в верхней части флейты для выпуска очищенных сточных вод в р. Неман. Дно реки в месте укладки рассеивающего выпуска крепится каменой наброской.

От вновь проектируемой площадки биологической очистки сточных вод на территории ОАО «Гродно Азот» к р. Неман подходит два подземных коллектора: самотечный коллектор К29.1 - Ø1200 мм из труб Корсис длиной 3,50 км и напорный коллектор К29Н Ø900 мм из полиэтиленовых труб длиной 3,50 км. Коллектор Ø1200 мм будет работать постоянно, коллектор Ø900 мм является резервным и включается в работу при ремонте самотечного коллектора Ø1200 мм или при увеличении расхода более 2 500 $м^3$/ч. Для исключения заиливания периодически

работающего коллектора Ø900 мм в проекте принято решение перед выпуском в р. Неман объединить два трубопровода в камере и выполнить три нитки рассеивающих выпусков, общих для двух трубопроводов Ø1200 мм и Ø900 мм. В этом случае рассеивающие выпуски будут работать постоянно, и не будут заиливаться.

На двух трубопроводах выпуска очищенных сточных вод устанавливаются приборы для измерения расхода (на напорно-самотечном К29.1 устанавливается лоток Паршаля, на напорном К29Н – расходомер).

Проектными решениями предусматривается **организация мест отбора проб** на р. Неман и подходов к ним. Отбор проб выполняется в точке сброса очищенных сточных вод, а также выше (фоновый створ) и ниже (контрольный створ) по течению р. Неман на расстоянии 500 м от точки сброса. Для подхода к местам отбора проб устраивается дорожка вдоль берега с покрытием из песчано-гравийной смеси.

Системами отопления и вентиляции оснащаются следующие здания и сооружения:

- насосно-воздуходувная станция (№4 по ГП);
- цех мехобезвоживания осадка (№8 по ГП);
- лабораторно-бытовой корпус (№10 по ГП);
- насосная станция очищенного стока (№11 по ГП);
- здание биогенной подпитки (метанол) (№14 по ГП);
- КНС некондиционного стока (№15 по ГП);
- ДНС. Камера переключения (№16 по ГП);
- КНС подачи некондиционного стока на очистку (№18 по ГП).

В качестве отопительных приборов зданий (насосно-воздуходувной станции, цеха мехобезвоживания осадка, лабораторно-бытового корпуса) предусматриваются низкотемпературные электрические конвекторы типа Мисот-Э, которые оснащены встроенными терморегуляторами (термостатами), устройствами для защиты от сверхтока и перегрева, а также имеют заземление и подключаются в единую цепь.

Конвекторы способны поддерживать в помещении заданную (установленную на панели) температуру с точностью до 0,1°С благодаря термостату, регулируя интенсивность нагрева в зависимости от отслеживаемой температуры. Панель также имеет возможность автоматически включать и выключать термостаты при нагреве воздуха до заданной температуры. Таким образом, прибор работает не постоянно, а в режиме коротких включений, что приводит к значительной экономии энергоресурсов. Приточная установка принята с рекуперацией тепла, что позволяет экономить до 75 % энергоресурсов.

Для горячего водоснабжения применены емкостные электрические накопительные водонагреватели с ограничителем температуры нагрева и предохранительным клапаном.

Точкой подключения электроприемников площадки является РУ-6 кВ ПС-110/6кВ «ГПП-03». Предусматривается установка камер в РУ-6 кВ на ПС-110/6 кВ «ГПП-03» и ретрофит двух существующих ячеек №30 и №60, прокладка двух кабельных линий до проектируемой на площадке завода распределительной трансформаторной подстанции (РТП) мощностью 2х1000 кВА, с расширенным двухсекционным РУ-6кВ, пристроенной к зданию насосно-воздуходувной станции (поз. 4 по ГП). В зданиях цеха мехобезвоживания осадка (поз. 8 по ГП) и насосной станции очищенного стока (поз. 11 по ГП) предусмотрены встроенные КТП 2х1000 и 2х630 соответственно. Питание КТП осуществляется кабельными линиями 6 кВ от трансформаторной подстанции, пристроенной к зданию насосно-воздуходувной станции.

Также вариант 1 предусматривает изменение существующей схемы электроснабжения отделения НДФ:

- переводится питание существующей ПС №80 с ГПП-03 на проектируемую РТП с прокладкой 2-х новых КЛ-6 кВ;
- одна из существующих кабельных линий между ГПП-03 и ПС № 80 переключается в ГПП-03 с существующей камеры №22 на новую камеру №50г, муфтуется и перезаводится на ПС № 84 (ввод № 2), существующий кабель между ПС № 80 и ПС № 84 (ввод № 2) выводится из эксплуатации;
- заменяется 6 кВ ПС № 80;
- заменяется РУ-6 кВ, РУ-0,4 кВ и силовые трансформаторы на ПС № 84.

В **вариантах 1 и 2** предусматривается:

- режим заземления нейтрали;
- предусматривается наружное освещение проездов и проходов к зданиям, выполняемое светильниками со светодиодными модулями, установленными на опорах;
- для потребителей I категории электроснабжения предусматривается АВР (непосредственно у потребителя);
- исполнение силовых трансформаторов – маслонаполненное;
- электропитание технических средств АСУ ТП предусматривается от щитов постоянного тока;
- кабельные линии 6 (10 кВ) выполнены кабелями с бумажно-масляной изоляцией;
- кабельные линии 400/230 (380/220) выполнены кабелями с медными жилами с ПВХ изоляцией не ниже НГ-LS;
- кабельные линии 6 (10), 0,4 кВ по площадке прокладываются на эстакадах;
- сети наружного освещения по площадке прокладываются в земле;

- при переустройстве существующих электрических сетей марка кабелей, материал жил и площадь поперечного сечения приняты исходя из сложившейся схемы (кабели прокладываются по проектируемой эстакаде, частично в земле в траншее и кабельных лотках);

- предусматривается компенсация реактивной мощности.

В вариантах 1 и 2 предусмотрена автоматизированная система контроля и учета электроэнергии, потребляемой электроприемниками установки биологической очистки сточных вод и установки обезвоживания избыточного активного ила, с передачей данных в действующую АСКУЭ предприятия.

Для обоих рассматриваемых вариантов предусмотрена телемеханизация реконструируемого и проектируемого электрооборудования с передачей данных в действующую систему автоматизированного управления силовым электрооборудованием предприятия.

Также рассмотрены вопросы строительства внеплощадочных сетей связи (телефонизации, сети оповещения ГО и ЧС, сети пожарной сигнализации и внеплощадочные сети оповещения о пожаре, сети административно-хозяйственной и производственно-технологической связи, видеонаблюдения) к проектируемой площадке биологической очистки сточных вод. Все сети предусматривается выполнить путем прокладки кабелей по существующей эстакаде, далее до объекта и по территории площадки по проектируемой кабельной эстакаде.

Автоматизированная система управления технологическим процессом

Для управления технологическим процессом – управления технологическим оборудованием и процессами системы очистки сточных вод предприятия ОАО «Гродно Азот» предусмотрена автоматизированная система управления технологическим процессом (АСУ ТП) двух вариантов.

Данные о ходе протекания технологического процесса автоматически должны архивироваться и затем передаваться в центральный пункт управления (ЦПУ) для дальнейшего анализа. В случае возникновения аварийной ситуации контроллеры системы автоматически установят связь с ЦПУ и передадут информацию об аварии. Для всех вариантов ЦПУ будет располагаться в здании лабораторно-бытового корпуса на каждой из площадок.

АСУ ТП создается с целью:

- повышения эффективности работы сооружений очистки сточных вод;
- повышения качества очистки сточных вод;
- снижения числа аварийных простоев;
- увеличения срока службы оборудования;

– оптимизации эксплуатационных затрат;
– улучшения условий труда сотрудников очистных сооружений
– получения полной и достоверной информации о работе очистных сооружений и принятия обоснованных управленческих решений.

При разработке АСУ ТП предусматривается:

- оперативное управление технологическими процессами и работой технологического оборудования;

- поддержание необходимых режимов работы системы канализации, оптимизацию показателей их работы;

- своевременное обнаружение, локализацию и устранение аварий.

Проектные решения позволят оперативному персоналу:

- получать информацию о работе отдельных агрегатов и механизмов;

- получать информацию об аварийных отключениях отдельных агрегатов и механизмов или отклонении контролируемых параметров от значения «норма»;

- осуществлять дистанционное управление агрегатами и механизмами сооружений;

- осуществлять контроль и регистрацию основных технологических параметров.

Система будет включать в себя: систему автоматического управления и систему измерения.

Основные применяемые режимы работы:

– автоматический (основной) – оборудованием управляет ПЛК в соответствии с заданными алгоритмами. Данный режим может включать в себя режим дистанционного управления с АРМа либо панели оператора;

– ручной или режим Опробования – оборудование управляется оператором, с помощью физических кнопок, расположенных на дверях шкафов управления, либо на пультах местного управления. При этом управление должно осуществляться независимо от состояния выходов ПЛК.

Централизованный мониторинг обеспечивает наблюдение за автоматическим управлением, автоматической защитой, автоматической работой, общую корректировку основных параметров системы.

Для второго варианта необходимо предусмотреть полное переоснащение техническими средствами АСУ ТП существующих сооружений и оснащение средствами АСУ ТП дополнительно проектируемых сооружений.

Создаваемая АСУ ТП должна удовлетворять следующим общим требованиям:

- круглосуточный режим работы;
- высокая надежность оборудования;
- срок эксплуатации не менее 10 лет;

- резервирование по контроллерам, блокам питания контроллеров, сетевым модулям, линиям связи системы управления и сетевым устройствам связи;
- резервирование по каналам ввода-вывода для каждого контроллера не менее 20%;
- резерв по посадочным местам в шкафах – не менее 20%;
- общее количество резерва по всем лицензионным точкам, после окончания пуско-наладочных работ не менее 20%;
- 20% резерв виртуальных переменных и трендов SCADA системы;
- ЗИП – не менее 10% от общего количества устройств каждого типа (контроллеры, блоки питания. Модули в/в, сетевого интерфейса), но не менее одного устройства каждого наименования;
- хранение истории процесса на резервированных жестких дисках;
- взаимозаменяемый резервированный интерфейс оператора;
- устройство резервного ввода питания для каждой операторской станции;
- мышь, клавиатура, звуковые колонки промышленного исполнения для круглосуточной работы;
- мобильность/масштабируемость/переносимость;
- способность взаимодействия с другими системами;
- возможность изменения и корректировки схем автоматизации;
- возможность корректировки и изменения контуров регулирования в процессе эксплуатации;
- дружественность к пользователю, в том числе легкая управляемость;
- соответствие стандартам по метрологическому обеспечению;
- самотестирование;
- автоматический переход из многосвязанного управления в режим локального автоматического управления при недостоверности показания датчиков и нарушениях сетей передачи данных;
- работа в едином временном пространстве.

АСУ ТП представляет собой многоуровневую человеко-машинную систему управления:

- уровень 0 (датчики, исполнительные механизмы, насосные агрегаты),
- уровень 1 (контроллеры, модули расширения, средства передачи данных, устройства защиты исполнительных механизмов, интеллектуальные устройства сбора и обработки данных),
- уровень 2 (автоматизированное рабочее место оператора, персональные компьютеры, принтер, оборудование связи),

- уровень 3 (существующие автоматизированные рабочие места руководящего персонала, инженерно-технических работников, персональные компьютеры, принтеры, оборудование связи).

При работе каждый пользователь (оператор системы) имеет возможность контролировать процесс в рамках заданных полномочий путем просмотра на экранах мониторов изображений, генерируемых системой автоматически или вызываемых с помощью разнообразных меню и пиктограмм; подавать команды управления (результаты измерения) путем выбора графического образа управляемого (измерительного) устройства на технологической схеме (структурной, мнемонической или топологической) и нажатием с помощью мышки на функциональные ключи, расположенные в окне контекстного диалога на экране монитора. Ручной ввод (редактирование) данных осуществляется с помощью клавиатуры.

Процесс может контролироваться и управляться оператором «вручную» или автоматически, либо сочетанием указанных способов. Процедура «ручного» управления начинается с вызова нужного изображения или диалогового окна оператором. Процедура автоматического управления запускается в заранее заданные моменты времени, периодически, при определенных событиях в процессе, последовательно, при проверках и т.д. и заключается в выполнении составленных заранее программ.

АСУ ТП представляет собой интегрированную систему, состоящую из следующих локальных подсистем:

- подсистема ввода/вывода данных контролируемых параметров. Назначение – прием и передача на верхний уровень данных контролируемых параметров;
- подсистема диспетчерского управления. Назначение – управление оборудованием согласно алгоритму автоматизации;
- подсистема технологического управления. Назначение – настройка технологии, оптимизация и анализ текущего состояния технологии;
- подсистема хранения и визуализации требуемых технологических параметров. Назначение – накопление и архивирование данных с заданным интервалом времени, построение трендов;
- подсистема генерации отчетов. Назначение – генерация отчетов заданной формы;
- подсистема протоколирования произошедших событий и ответных действий оператора. Назначение – анализ аварийных ситуация и контроль действий оператора.

2.2.2 Вариант 2

На площадке существующих очистных сооружений подлежат реконструкции следующие сооружения:

- аэротенк (№1а-в на ГП);
- аэротенк (№1г-д на ГП);
- распределительная чаша вторичных отстойников (№2а-б на ГП);
- вторичные отстойники (№3а-г на ГП);
- вторичные отстойники (№3д-ж на ГП);
- насосная станция (№4 на ГП);
- воздуходувная станция (№5 на ГП);
- резервуар избыточного активного ила (№6 на ГП);
- резервуар опорожнения сооружений (№7 на ГП);
- ПС №44 (№8 на ГП);
- ПС №52 (№9 на ГП).

На площадке располагаются следующие проектируемые здания и сооружения:

- аэротенк (стандартная схема) (№10 на ГП);
- шелтер (№10.1 на ГП);
- распределительная чаша вторичных отстойников (№11 на ГП);
- вторичные отстойники (№12 а-б на ГП);
- цех мехобезвоживания осадка (№13 на ГП);
- резервуар избыточного активного ила (№14 на ГП);
- резервуар активного ила (№15 на ГП);
- КНС собственных нужд (№16 на ГП);
- насосная станция технической воды (№17.1-17.4 на ГП);
- здание биогенной подпитки (метанол) (№18 на ГП);
- лабораторно-бытовой корпус (№19 на ГП);
- насосная станция гашения пены (№20 на ГП);
- комплекс очистки воздуха (№21 на ГП);
- КНС некондиционного стока (№22 на ГП);
- КНС подачи некондиционного стока на очистку (№23 на ГП);
- ДНС. Камера переключения (№24 на ГП);
- емкость для некондиционного стока (№25 на ГП);
- наблюдательная скважина (№26 а-в на ГП);
- ограждение (№27 на ГП);
- КНС иловой воды (№28 на ГП);
- площадка контейнеров для ТКО (№29 на ГП);
- складские помещения (№30 на ГП).

Сооружения, подлежащие демонтажу:
- градирня (№31 на ГП);
- складские помещения (№32 на ГП).

Автопроезды устраиваются с цементобетонным покрытием. Тротуары выполняются из мелкоразмерной бетонной плитки.

Территория строящихся очистных сооружений между зданиями, сооружениями, дорогами и тротуарами засыпается щебнем или гравием (согласно п. 15 Задания на разработку предынвестиционной стадии) по слою спанбонда черного цвета. Откосы укрепляются посевом трав по слою растительного грунта. Территория благоустраивается: расставляются малые архитектурные формы (скамьи, урны).

Площадь территории по варианту 2:
- новые проектируемые сооружения размещаются на площади 4,0 га;
- площадь территории, на которой размещаются реконструируемые сооружения – 2,6 га.

Реконструкция сооружений биологической очистки предусматривает:

– реконструкцию аэротенков (три секции четырех коридорных аэротенка объемом по 25 000 м^3 и две секции двух коридорных аэротенка объёмом по 12 500 м^3 с внедрением технологии нитри-денитрификации;

– проведение ремонтно-восстановительных работ бетонных конструкций аэротенков с целью создания зон перемешивания и строительства специальных стен, формирующих поток движения иловой смеси;

– установку комплекта оборудования для аэрации и перемешивания иловой смеси, а также комплекта КИПиА (шелторы) для контроля и управления процессом биологической очистки;

– реконструкцию вторичных отстойников с заменой илососов (четыре вторичных отстойника диаметр 28 м и три вторичных радиальных отстойника диаметром 30 м.

Чтобы часть существующих аэротенков и вторичных отстойников вывести из работы для реконструкции, строится новая линия очистки – аэротенк (4-х коридорный типовой аэротенк с объемом ориентировочно 25 000 м^3 два вторичных радиальных отстойника диаметром 30 м.

Насосная станция (№4 по ГП)

В насосной станции предусматривается реконструкция с заменой всего технологического оборудования. Предусматриваются насосы по перекачке избыточного ила, насосы очищенного стока, насосы опорожнения.

Воздуходувная станция (№5 по ГП)

В воздуходувной станции предусматривается реконструкция с заменой всего технологического оборудования.

Воздух из воздуходувной станции подается в аэрационную систему аэротенков.

Система магистральных воздуховодов предусматривает подачу воздуха от воздуходувной станции в секции существующих аэротенков и предусматривается строительство нового воздуховода для подачи воздуха на новый аэротенк с устройством расходомеров.

Аэротенк (№10 по ГП)

Аэротенк – заглубленное открытое монолитное железобетонное емкостное сооружение с размерами в плане 120,0х36,0 м.

В связи с выделением сероводорода зону сульфатредукции планируется накрыть куполом и производить очистку воздушного пространства над уровнем воды.

Площадь, подлежащая газоочистке 486 м^2 (9х54 м), предполагаемый уровень купола над уровнем воды в аэротенке – до 3 м. Объем надводного объема воздуха равняется 1458 м^3.

Для целей газоочистки предлагается использовать комплексные фильтры газоочистки компании НПО «ЛИТ» ВЕНТЛИТ-5000-2А11 или аналог производительностью до 5000 м^3/ч.

Комплекс по очистке воздуха (№21 по ГП) аналогичен комплексу по варианту 1.

Шелтер (№ 10.1 по ГП)

Проектом предусмотрено комплектное оборудование шелтера с установкой автоматизированных измерительных станций и необходимой инфраструктуры внутри (компрессоры для продувки, место оператора, вторичные преобразователи, ШУ электропитания и т.д.).

Вторичные отстойники (№12 а,б по ГП)

Вторичный отстойник - круглое монолитное железобетонное сооружение диаметром 30 м. Вторичные отстойники – радиальные, гравитационного типа с многолучевым илососом для сбора осевшего осадка в несколько труб.

Иловая смесь из **распределительной чаши вторичных отстойников (№ 11)** подается в отстойник по трубопроводу под дном отстойника. Система сбора ила позволяет во время эксплуатации отстойника поддерживать высокую концентрацию удаляемого ила, обеспечивая при этом его равномерный сбор по всей площади дна отстойника за счет индивидуального регулятора расхода. Осевший на дно отстойника ил под действием гидростатического давления через илоприемники и иловые трубы поступает в илосборный резервуар. Расход ила от каждого илоприемника регулируется за счет изменения перепада уровня между зеркалом отстойника и торцом верхнего цилиндра регулятора (сифонное явление, которое регулируется изменением площади живого сечения).

Цех мехобезвоживания осадка (№13 по ГП)

Для обезвоживания избыточного активного ила предназначен цех обезвоживания осадка (ЦМО). Здание цеха одноэтажное каркасного типа прямоугольное здание.

В процессе биологической очистки сточных вод в аэротенках и вторичных отстойниках образуется избыточный активный ил, который подается в резервуар хранения избыточного активного ила, откуда поступает в цех мехобезвоживания.

Избыточный активный ил сгущается до влажности порядка 95,4 % в сгустителях цеха мехобезвоживания, затем подается на центрифуги и после обезвоживания до влажности 80%, отвозится на полигон ТКО.

В цехе мехобезвоживания для сгущения предусматриваются:

- воздуходувка Q=400 м^3/ч (2 рабочих + 1 резервная);
- сгуститель избыточного ила, двойной, Q=140 м^3/ч (3 рабочих + 1 резервный);
- насос раствора флокулянта шнековый Q=1,0-2,5 м^3/ч (3 рабочих + 1 резервный);
- комплектный бак приготовления раствора тиазона, система доразбавления раствора флокулянта, автоматическая станция приготовления раствора флокулянта, растариватель биг-бэгов, пневмопогрузчик.

Подача флокулянта – 64,22 кг/сут.

В цехе мехобезвоживания для обезвоживания предусматриваются:

- центрифуга в комплекте Q=36-45 м^3/ч (4 рабочих + 2 резервных);
- бункер для обезвоженного осадка, V=20 м^3 (1 рабочий + 1 резервный);

- насос раствора флокулянта шнековый Q=3,0-4,0 м^3/ч (4 рабочих + 2 резервных);

- насос подачи избыточного ила на сгущение Q=138,9 м^3/ч (3 рабочих + 2 резервных);

- насос дренажный Q=20 м^3/ч (2 рабочих + 1 резервный);

- насос подачи избыточного ила на обезвоживание Q=36,0 м^3/ч (4 рабочих + 2 резервных);

-насос «сухой» установки, центробежный Q=325,0 м^3/ч (5 рабочих + 4 резервных);

- дренажный насос погружной, центробежный Q=81 м^3/ч (2 рабочих + 1 резервный);

- автоматическая станция приготовления раствора флокулянта, растариватель биг-бэгов, пневмопогрузчик, транспортер шнековый реверсный и транспортер шнековый.

Подача флокулянта – 64,22 кг/сут.

Весь процесс приготовления флокулянта, подача ила, разрезка ила, обезвоживание по объему потока, добавление и смешивание реагента автоматизирован. Управлять процессом можно также вручную со шкафов управления.

Весь процесс обезвоживания ила работает по программам, существует два вида его управления – управление режимом по времени и ручное управление. Оборудование последовательно запускается: плунжерный насос, горизонтальный конвейер, машина обезвоживания, дозирующий насос, насос впускного ила. Останов оборудования имеет противоположный порядок.

При аварии в цехе мехобезвоживания избыточный активный ил направляется на существующие аварийные иловые площадки.

Резервуар избыточного активного ила (№14 по ГП)

Резервуар избыточного активного ила – заглубленное открытое емкостное сооружение монолитное железобетонное, предназначенное для временного хранения избыточного активного ила.

Резервуар активного ила (№15 по ГП)

Резервуар активного – заглубленное открытое емкостное сооружение монолитное железобетонное, предназначенное для временного хранения активного ила.

КНС собственных нужд (№16 по ГП)

Для подачи бытовых стоков от цеха мехобезвоживания, здания биогенной подпитки (метанол), лабораторно-бытового корпуса, аэротенка (стандартная схема) предусматривается насосная станция собственных нужд и по трубопроводу К1Н сток подается в существующие сети на существующие городские очистные сооружения. На трубопроводе К1Н устанавливается расходомер.

КНС круглое в плане подземное сооружение в полиэтиленовом корпусе Ø2,40 м глубиной около 6,70 м полной заводской готовности, устанавливается на монолитную бетонную плиту.

В КНС в комплекте:

- погружной насос (1 рабочий + 1 резервный) Q=30 м^3/ч со шкафом управления уличного исполнения;
- тренога перегрузочная в комплекте с талью ручной шестеренной стационарной г/п 0,5 т.

Насосная станция технической воды (№ 17.1-17.4 по ГП)

Насосная станция – круглое в плане Ø2,20 подземное сооружение глубиной около 5,20 м в полиэтиленовом корпусе полной заводской готовности. Устанавливается на монолитную бетонную плиту.

Насосные станции технической воды №1, №2, №3 предусматриваются для подачи технической воды для промывки оборудования в цехе мехобезвоживания осадка, а насосная станция технической воды №4 - для подачи технической воды в здание биогенной подпитки.

Насосные станции в комплекте:

- погружной насос для перекачки очищенных сточных вод (1 рабочий + 1 резервный) Q=7,10 л/с со шкафом управления уличного исполнения;
- тренога перегрузочная г/п 0,5 т в комплекте с талью ручной шестеренной стационарной.

Здание биогенной подпитки (метанол) (№18 по ГП)

Для подачи метанола в аэротенки предусматривается здание биогенной подпитки одноэтажное каркасного типа прямоугольное в плане.

В здании биогенной подпитки предусматриваются:

- емкость для метанола V=6 м^3 (2 шт.);
- насос циркуляционный (1 рабочий + 1 резервный) Q=10 м^3/ч;
- насос полупогружной (1 рабочий + 1 резервный) Q=7,2 м^3/ч.

Лабораторно-бытовой корпус (№ 19 по ГП)

Проектом предусматривается строительство 2-х этажного лабораторно-бытового корпуса в целях производственного аналитического (лабораторного) контроля.

В здании запроектированы: помещение приема проб, автоклавные (чистая и грязная), моечные, помещения для хранения реактивов, помещения для хранения кислот, кладовые для хранения оборудования, флюораторная, помещение спектрофотометрии, гравиметрия, реактивная, комната азота по Кьельдалю, помещение озоления, весовая, помещение хроматографии, архив. В составе административно-бытовых помещений предусмотрены: гардеробные с душевыми, санузлами, кабинеты. Для организации питания персонала предусмотрена комната приема пищи.

Бактериологические анализы будут проводится сторонними организациями по договору, исходя из экономической целесообразности.

Насосная станция гашения пены (№20 по ГП)

Для подачи технической воды на аэротенки для гашения пены предусматривается насосная станция.

Насосная станция – подземное сооружение круглое в плане Ø2,40 м глубиной около 6,10 м, выполнена в полиэтиленовом корпусе полной заводской готовности. Устанавливается на монолитную бетонную плиту.

В насосной станции устанавливаются:

- погружной центробежный насос с поплавковым включателем (2 рабочих + 1 резервный) Q=35 $м^3$/ч со шкафом управления уличного исполнения.

КНС некондиционного стока (№22 по ГП)

Для перекачки по трубопроводу К30 Н некондиционного стока в емкость для некондиционного стока предусматривается насосная станция. На напорном трубопроводе устанавливается расходомер.

КНС прямоугольное заглубленное емкостное сооружение глубиной около 12,00 м с наземным павильоном. Днище, стены и покрытие сооружения – монолитные железобетонные.

В КНС предусматриваются:

- погружной насос (4 рабочих + 2 резервных) Q=770 $м^3$/ч со шкафом управления уличного исполнения;
- кран мостовой электрический однобалочный подвесной г/п 3,2 т.

КНС подачи некондиционного стока на очистку (№23 по ГП)

Для перекачки некондиционного стока из емкости для некондиционного стока на очистку по трубопроводу К40 Н в голову сооружений (аэротенки) предусматривается насосная станция.

КНС – круглое в плане Ø5,50 м подземное сооружение выполняется в монолитном железобетоне глубиной около 8,50 м. В КНС предусматриваются: погружной насос (3 рабочих + 1 резервный) Q=361,8 м^3/ч со шкафом управления уличного исполнения.

Камера переключения – прямоугольное в плане подземное сооружение в монолитном железобетоне. Плиты покрытия –сборные железобетонные.

ДНС. Камера переключения (№24 по ГП)

Для перекачки дождевого стока по трубопроводу К2Н в аэротенк (стандартная схема) предусматривается насосная станция. На трубопроводе К2Н устанавливается расходомер.

ДНС – круглое в плане подземное сооружение выполняется в монолитном железобетоне Ø5,50 м, глубиной около 7,50 м.

В ДНС предусматриваются:

- погружной насос (4 рабочих) Q=170 л/с со шкафом управления уличного исполнения;
- кран консольный стационарный с ручным поворотом консоли, г/п 1 т.

Камера переключения – прямоугольное в плане подземное сооружение в монолитном железобетоне. Плиты покрытия –сборные железобетонные.

Емкость для некондиционного стока (№25 по ГП)

Емкость для некондиционного стока устраивается на площадке существующих очистных сооружений – возле отделения БХО цеха ОПСВ (г. Гродно, ул. Биологическая) и на участке, планируемом для расширения площадки очистных сооружений.

Полезная емкость составляет 50 000 м^3. Полная глубина – 5 м, полезная глубина – 4,5 м, заложение внутренних откосов 1:3.

Дно и внутренние откосы выполняются с покрытием из монолитного железобетона.

Состав проектируемого покрытия (снизу верху) аналогично составу покрытия емкости для некондиционного стока (№19 по ГП) варианта 1.

На площадке предусмотрены следующие **бетонные емкостные сооружения**: аэротенки, вторичные отстойники, резервуары.

Для контроля за утечками, сбора и отвода профильтровавшейся воды устраивается дренаж для следующих сооружений: аэротенка (№10 по генплану), вторичных отстойников (№12а-б по генплану), резервуара избыточного активного ила (№ 14 по генплану).

Под перечисленными сооружениями устраивается пластовый дренаж аналогичный, описанному в варианте 1. У стен сооружений с наружной стороны отсыпается призма из песчаного грунта с коэффициентом фильтрации не менее 5 м/сут.

Вода, собранная дренажом, отводится в ДНС. Камера переключений (№ 24 по ГП), а затем в аэротенки.

Наблюдательные скважины (№26 а-г по ГП)

Для контроля за состоянием грунтовых вод вокруг сооружений на территории, предусмотренной для расширения площадки существующих сооружений биологической очистки сточных вод, устраиваются четыре наблюдательные скважины (№26 а-г по генплану).

Площадка контейнеров для ТКО (№29 по ГП)

На площадке устанавливаются контейнеры для раздельного сбора твердых коммунальных отходов. Ограждение площадки контейнеров предусмотрено из профилированного металлического листа по металлическим столбам Н=1,5 м.

Проектом предусматривается **ограждение (№27 по ГП)** из сетчатых металлических панелей.

Складские помещения (№ 30 по ГП)

В одноэтажном здании каркасного типа размещаются складские помещения.

Сброс очищенных сточных вод в р. Неман

Проектом предусмотрен сброс очищенных сточных вод по новым трубопроводам выпуска, проложенным по старому следу, на существующие биологические пруды для доочистки, а затем в р. Неман в районе н.п. Бережаны.

Также проектом предусматривается демонтаж 3-х существующих напорных трубопроводов Ø700-800 мм (длина каждой нитки 14,50 км), проложенных от промплощадки ОАО «Гродно Азот» до очистных сооружений ввиду их

непригодности для эксплуатации. Часть трубопроводов располагается под жилыми домами. Взамен проектом предусматривается прокладка новых напорных трубопроводов 3Ø800 мм из полиэтиленовых труб длиной около 20 км каждая нитка (в обход города).

В настоящее время выпуск очищенных сточных вод в р. Неман конструктивно состоит из берегового бетонного оголовка и двух рассеивающих выпусков Ø500 мм. В связи с изменением береговой линии р. Неман, рассеивающие выпуски оказались расположенными в береговой части русла. В связи с этим, в проекте заложен демонтаж существующих рассеивающих выпусков, удлинение трубопроводов и устройство двух проектируемых рассеивающих выпусков ближе к середине русла реки.

Проектными решениями предусматривается **организация мест отбора проб** на р. Неман и подходов к ним. Отбор проб выполняется в точке сброса очищенных сточных вод, а также выше (фоновый створ) и ниже (контрольный створ) по течению р. Неман на расстоянии 500 м от точки сброса. Для подхода к местам отбора проб устраивается дорожка вдоль берега с покрытием из песчано-гравийной смеси.

При **пересечении мелиоративных каналов внеплощадочными напорными коллекторами** предусмотрены следующие мероприятия по защите: предусматривается крепление дна и откосов канала сборными железобетонными плитами, по слою щебеня, уложенного по слою геотекстильного полотна. Строительство крепления осуществляется под защитой временных перемычек из минерального грунта. Водоотлив из котлована, а также перекачка расхода мелиоративного канала выполняется насосами ГНОМ.

КНС иловой воды (№28 по ГП)

Для подачи отстоянной иловой воды с аварийных иловых площадок, расположенных в районе н.п. Бережаны, на очистку на аэротенки предусматривается насосная станция.

КНС выполняется полной заводской готовности, полиэтиленой Ø2,40 м глубиной около 6,60 м. В комплекте с погружными центробежными насосами с поплавковым включателем (1 рабочий + 1 резервный) Q=45 м^3/ч и шкафом управления уличного исполнения.

КНС (сущ.) и КНС № 1 (сущ.)

В КНС (сущ.) и КНС № 1 (сущ.) предусматривается реконструкция с заменой насосов, подающих сточные воды в аэротенки.

После опорожнения существующих **биопрудов** и подсушки осадка (80 тысяч м^3) **выполняется разработка осадка** с погрузкой экскаватором на автосамосвалы и отвозкой на иловые площадки для окончательной подсушки.

На существующих трубопроводах от существующей площадки биологической очистки сточных вод до существующих иловых площадок и биологических прудов при переходе через р. Неман имеются **дюкеры**: четыре трубы Ø800 мм и четыре трубы Ø 200 мм.

В связи со значительной коррозией труб дюкеров в проекте предусмотрен их демонтаж и укладка новых трубопроводов длинной по 100 м: четыре трубы Ø800 мм и четыре трубы Ø200 мм. Работы производятся открытым способом с выполнением подводно-технических работ. Предусмотрено берегоукрепление в зоне производства земляных работ. Весь трубопровод до иловых площадок перекладывается из новых труб Ø300 мм. Поэтому через р. Неман устраивается дюкер из двух ниток Ø300 мм.

Кроме того, в проекте предусмотрено строительство нового трубопровода Ø140 мм от вновь проектируемой КНС иловой воды (№28 по ГП) до реконструируемой площадки биологической очистки сточных вод (для отвода осветленной иловой воды от иловых площадок). Переход через р. Неман трубопроводом Ø140 мм выполняется бестраншейным способом: методом горизонтального направленного бурения.

При прокладке внеплощадочных напорных коллекторов 3Ø800 мм от площадки очистных сооружений на территории ОАО «Гродно Азот» до реконструируемой площадки очистных сооружений возле микрорайона Грандичи в г. Гродно имеется переход через р. Зарница. Он выполняется дюкером в шесть ниток Ø800 мм. Переход выполняется бестраншейным способом: методом горизонтального направленного бурения.

Для всех дюкеров на обоих берегах реки предусматриваются камеры переключения, в которых устанавливается запорная арматура и монтажные вставки. Запорная арматура изготавливается из углеродистых и легированных сталей, с наружным антикоррозионным покрытием.

Устройство камер переключения выполняется под защитой открытого водоотлива. Водоотлив из котлованов выполняется насосами ГНОМ с отводом воды в реку ниже по течению.

Отметка планировки земли у камер принята выше максимального уровня воды в реке 3% обеспеченности на величину не менее 0,50 м.

Системами отопления и вентиляции оснащаются следующие здания и сооружения:

- насосная станция (№4 по ГП);
- воздуходувная станция (№5 по ГП);
- цех мехобезвоживания осадка (№13 по ГП);
- КНС собственных нужд (№16 по ГП);
- здание биогенной подпитки (№18 по ГП);

- лабораторно-бытовой корпус (№19 по ГП);
- КНС некондиционного стока (№22 по ГП);
- КНС подачи некондиционного стока на очистку (№23 по ГП);
- ДНС. Камера переключения (№24 по ГП).

Кроме того, на реконструируемой площадке эксплуатируются следующие здания и сооружения с действующими источниками теплоснабжения:

- иловая насосная станция и ПС №52 – тепло-насосная установка (чиллер);
- АБК, насосно-воздуходувная станция, ПС №44 - рекуператор технологического воздуха (до температуры наружного воздуха порядка минус 5°С), газовая блочно-модульная котельная (БМК), работающая в автоматическом режиме (при температуре наружного воздуха ниже минус 5°С). Основное теплосиловое оборудование БМК – котел водогрейный типа Pegasus F2 N68 2, мощность 68 кВт. Количество котлов – 2 шт.;
- электромеханические мастерские - БМК (во всех режимах);
- здание общежития (СУП «АзотСервис») - БМК (во всех режимах).

Поддержание нормируемой температуры внутреннего воздуха (+5°С) осуществляется при помощи рекуператора технологического воздуха (до температуры наружного воздуха порядка минус 5°С), далее подключается газовая блочно-модульная котельная (БМК), работающая в автоматическом режиме (при температуре наружного воздуха ниже минус 5°С). Основное теплосиловое оборудование БМК – котел водогрейный типа Pegasus F2 N68 2, мощность 68 кВт. Количество котлов – 2 шт. До температуры наружного воздуха порядка минус 15°С в работе находится один котел БМК. При снижении температуры наружного воздуха ниже минус 15°С в работе находится 2 котла.

Согласно предоставленных данных очевидно, что мощности действующей блочно-модульной котельной (2х68 кВт) недостаточно для теплоснабжения дополнительно проектируемых зданий и сооружений. В качестве отопительных приборов проектируемых зданий (насосной станции, воздуходувной станции, цеха мехобезвоживания осадка, лабораторно-бытового корпуса) предусматриваются низкотемпературные электрические конвекторы типа Мисот-Э, которые оснащены встроенными терморегуляторами (термостатами), устройствами для защиты от сверхтока и перегрева, а также имеют заземление и подключаются в единую цепь.

Конвекторы способны поддерживать в помещении заданную (установленную на панели) температуру с точностью до 0,1°С благодаря термостату, регулируя интенсивность нагрева в зависимости от отслеживаемой температуры. Панель также имеет возможность автоматически включать и выключать термостаты при нагреве воздуха до заданной температуры. Таким образом, прибор работает не постоянно, а в режиме коротких включений, что приводит к значительной экономии энергоресурсов. Приточная установка принята с рекуперацией тепла, что позволяет экономить до 75 % энергоресурсов.

Для горячего водоснабжения применены емкостные электрические накопительные водонагреватели с ограничителем температуры нагрева и предохранительным клапаном.

Точкой подключения электроприемников площадки предусматривается от новой распределительной трансформаторной подстанции РТП 10/0,4 кВ с расширенным распределительным устройством 10 кВ для возможности последующего переключения существующих и реконструируемых потребителей, а также замены элементов системы электроснабжения:

- РУ-10 кВ ПС №44;
- КТП ПС №52;
- трансформаторов 10/6 кВ нагнетателей Н1-Н5;
- кабельных линий 10 кВ от ПС №44 до трансформаторов Т1 и Т2 ПС №52 и нагнетателей Н1-Н5.

2.2.3 Установка водоподготовки

2 очередь строительства

Для доочистки биологически очищенных сточных вод до показателей, предъявляемых к подаче воды на производственные (технические) нужды – подпитку оборотной системы водоснабжения предусматривается установка водоподготовки.

При дальнейшем проектировании представленные решения подлежат уточнению.

Расчетное количество исходной воды, подаваемой на узел водоподготовки составляет 38100,00 м^3/сут, требуемое количество воды для подпитки оборотной системы водоснабжения – среднечасовой расход в расчетные сутки 1587,5 м^3/ч, требуемый для подпитки 1400,00 м^3/ч. Расчетные показатели качества исходной воды для расчета узла доочистки, требования к воде для возврата на производственные нужды, определенные заказчиком приведены в таблице 2.5. Исходное качество воды определено по результатам математического моделирования процесса биологической очистки, выполненного при помощи программного продукта GPS-X 8.0 «Hydromantis ESS, Inc.».

В соответствии с требуемым качеством очищенной воды для подпитки системы оборотного водоснабжения предлагается схема с частичным обессоливанием, для чего часть потока исходной воды подается в обход узла водоподготовки и смешивается с обессоленной водой в заданном соотношении по показаниям датчика электропроводности, характеризующего общее загрязнение воды ионами растворенных веществ.

Таблица 2.5

Показатель качества	Единица измерения	Исходная вода	Требования к качеству воды
Взвешенные вещества	мг/л	12,02	2-18
Биологическое потребление кислорода (БПК)	мг/л	4,3	
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мг/л	29,74	
Азот аммония	мг/л	0,09	
Азот нитритов	мг/л	0,02	
Азот нитратов	мг/л	0,00	3-15 по NO_3
Азот по Къельдалю	мг/л	1,24	
Общий азот	мг/л	1,26	
Фосфор фосфатов	мг/л	1,93	0,2-0,4 по PO_4
Фосфор общий	мг/л	2,10	
Общая щелочность	мг/л ммоль/л	98,93 1,62	 2,9-4,5
pH	-	7,00	7,7-8,7
Растворенный кислород	мг/л	2,0	
Растворенный сульфид H_2S	мг/л	0.06	
Сульфат-ион	мг/л	261	< 80
Общая жесткость	ммоль/л		3.1-4.5
Кальциевая жесткость	ммоль/л		2,4-3,7
Кальций	мг/л	108,5	
Хлорид-ион	мг/л	57	15-23
Кремний по SiO_2	мг/л	5	1,5-23
Натрий	мг/л	40	6-11,5
Мутность	ЕМФ		1-14,5
Сухой остаток	мг/л		210-350
Органический углерод (ТОС)	мг/л	10	0,2
Фториды	мг/л		
Бромиды	мг/л	0,5	0,2
Индекс Ланжелье	-		0,07-1,0
Магний	мг/л	20	

Упрощенная балансовая схема узла (установки) водоподготовки, на которой отражены расходы и концентрация сульфат-иона, как основного лимитирующего компонента, определяющего необходимую степень смешения исходной и обессоленной воды представлена на рис. 2.12.

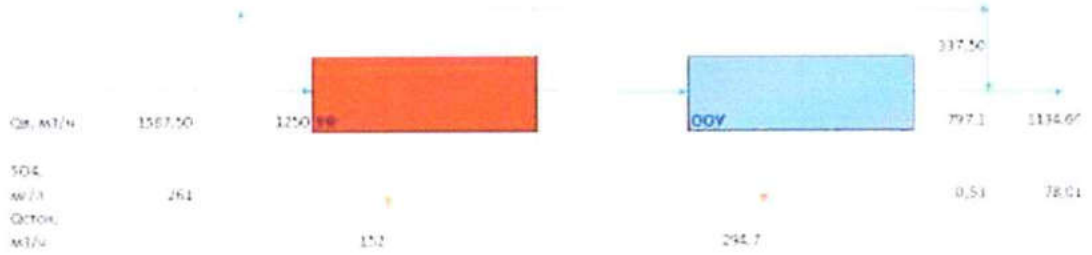


Рис. 2.12 – Упрощенная балансовая схема узла водоподготовки

Из представленного соотношения потоков видно, что обеспечить требуемый расход для подпитки 1400 м^3/ч при требуемом качестве воды невозможно в связи с неизбежными потерями с промывной водой и концентратом.

Установка водоподготовки состоит из двух узлов: узла ультрафильтрации и узла обратного осмоса.

Узел ультрафильтрации

Осветленный сточные воды после вторичных отстойников поступают в подземный железобетонный резервуар объемом 400 м^3, из которого центробежными насосами (2 рабочих и 2 резервных), установленными в сухой камере под заливом, подаются на доочистку. На напорной линии каждого насоса предусматривается датчик давления, по показаниям которого осуществляется контроль состояния насоса, блокировка при высоком давлении и автоматическое включение резерва. Визуальный контроль давления по месту осуществляется по манометрам. Контроль уровня воды в резервуаре производится при помощи ультразвукового датчика уровня.

Основной поток со среднечасовым расходом 1250 м^3/ч подается насосами на доочистку, часть потока 337,5 м^3/ч подается на подмешивание с обессоленной водой. Соотношение очищаемого потока и исходного потока на подмешивание определено исходя из солевого баланса исходной воды, обессоленной воды и воды, требуемой для возврата на производственные нужды.

На первой ступени доочистки применены ультрафильтрационные установки, представляющие собой блоки из вертикально расположенных напорных ультрафильтрационных мембран из PVDF. Каждая установка (3 шт.) имеет 128 мембран с площадью рабочей поверхности 51 м^2 каждая. Ультрафильтрация позволяет удалить из воды коллоиды и высокомолекулярные органические соединения перед подачей на обратный осмос.

Перед подачей воды на ультрафильтрационные установки предусмотрено дозирование раствора бисульфита натрия из установки для связывания окислителей. Дозирование производится пропорционально показаниям расходомеров.

По мере накопления на поверхностях мембран загрязнений ультрафильтрационные установки отключаются в автоматическую обратную промывку. Подача воды на обратную промывку осуществляется из резервуара сбора

фильтрованной воды при помощи насосов (1 рабочий и 1 резервный). В поток промывной воды, контролируемый по показаниям расходомера, происходит подача раствора гипохлорита натрия (ГХН) из емкости хранения товарного раствора гипохлорита натрия (V=1000 л) при помощи насосов-дозаторов (1 рабочий и 1 резервный) для дезинфекции мембран.

Периодичность обратной промывки установок составляет около 19 минут. Продолжительность промывки составляет около 4 минут. Для очистки мембран предусматривается подача воздуха от воздуходувок (1 рабочая и 1 резервная).

В процессе работы ультрафильтрационных установок помимо водорастворимых загрязнений, удаляемых обратной промывкой, на поверхности мембран происходит концентрирование нерастворимых минеральных и органических отложений, которые удаляются при усиленной химической обратной промывке. Периодичность проведения усиленной промывки варьируется и составляет от нескольких часов до суток. В первом приближении принята периодичность кислотной промывки 24 часа, щелочной промывки и промывки ГХН – 6 часов. Усиленная химическая промывка осуществляется с выдержкой реагента в мембранах до 30 минут. Время подачи реагента обычно составляет около 90 секунд.

Раствор соляной кислоты с концентрацией 32% для усиленной промывки подается из емкости хранения товарного раствора соляной кислоты (V=500 л) при помощи насосов-дозаторов (1 рабочий и 1 резервный). Раствор щелочи (едкого натра) с концентрацией 42% для усиленной промывки подается из емкости хранения товарного раствора едкого натра (V=1000 л) при помощи насосов-дозаторов (1 рабочий и 1 резервный). Контроль дозирования реагентов осуществляется по показаниям датчика pH.

Подача раствора ГХН с концентрацией 12% для усиленной промывки осуществляется из емкости хранения товарного раствора гипохлорита натрия (V=1000 л) при помощи насосов-дозаторов (1 рабочий и 1 резервный). Дозирование производится пропорционально показаниям расходомера промывной воды.

Ориентировочные годовые расходы реагентов для работы ультрафильтрационных установок, обратной промывки, усиленной химической мойки и CIP-мойки: гипохлорид натрия 12% - 39846 л/год, соляная кислота 32% - 2234 л/год, гидроксид натрия 42% - 7182 л/год, Лимонная кислота (по 100% активному веществу) - 3204 кг/год, Бисульфит натрия (по 100% активному веществу) – 9020 кг/год.

В процессе работы ультрафильтрационных установок осуществляется контроль расходов воды по показаниям расходомеров, а также давления по манометрам.

Каждая установка ультрафильтрации оснащена комплектом электрифицированной ЗРА, управляемой от комплектного блока управления, при помощи чего обеспечивается автоматизированная работа узла.

Периодически (примерно раз в 3 месяца для каждой установки) производится химическая мойка мембран при помощи установки подачи раствора едкого натра на усиленную обратную промывку CIP-мойки. Емкость CIP-мойки (V=9 м^3) заполняется обессоленной водой после обратного осмоса и в неё добавляются растворы ГХН, кислоты или щелочи с повышенными дозами. При этом установка ультрафильтрации исключается из работы, а растворы реагентов циркулируют из емкости CIP-мойки в мембраны и обратно. Продолжительность процедуры мойки составляет 5 часов.

Фильтрованная вода собирается в резервуаре сбора фильтрованный воды (V=300 м^3), из которого насосами (2 рабочих и 2 резервных) подается на следующую ступень доочистки – обратный осмос.

На напорных линиях каждого насоса предусматривается датчик давления, по показаниям которых осуществляется контроль состояния насоса, блокировка при высоком давлении и автоматическое включение резерва. Визуальный контроль давления по месту осуществляется по манометрам.

Расчет процесса ультрафильтрации выполнен при помощи программного продукта WAVE «Du Pont de Nemours, Inc.». Модель мембранных модулей и технологические показатели работы подлежат корректировке при проектировании с учетом рекомендаций поставщиков оборудования.

Узел обратного осмоса

Расход фильтрованной воды от насосов контролируется по показаниям расходомеров. В поток осуществляется дозирование раствора соляной кислоты из емкости хранения товарного раствора соляной кислоты (V=500 л) при помощи насосов-дозаторов (1 рабочий и 1 резервный) для корректировки индекса Ланжелье и Стиффа-Дэвиса. Дозирование кислоты производится по показаниям датчик pH. Целевое значение pH составляет 6,4.

Далее поток распределяется между установками обратного осмоса, представляющими собой напорные цилиндрические горизонтальные корпуса (24 шт.) на 6 мембран по пермеату, зафиксированными на силовой опоре таким образом, что концентрат после первого каскада мембран (15 корпусов по 6 мембран) направляется на вход во второй каскад (9 корпусов по 6 мембран). Концентрат после второго каскада сливается на утилизацию, пермеат после обоих каскадов направляется в резервуар сбора обессоленной воды (V=200 м^3).

На входе в каждую установку предусматривается фильтр тонкой очистки 5 мкм и повысительный центробежный насос, позволяющий преодолеть осмотическое давление исходной воды.

Контроль за работой обратноосмотических установок ведется по показаниям расходомеров пермеата и концентрата после второго каскада, по датчикам давления исходной воды, после повысительного насоса, концентрата на каждом каскаде установки, и датчикам электропроводности пермеата.

Процесс работы установок автоматизирован при помощи комплектных систем управления.

Периодически (примерно раз в 4-6 месяцев для каждой установки) производится химическая мойка мембран при помощи установки CIP-мойки обратноосмотических мембран. Емкость CIP-мойки (V=9 м^3) заполняется обессоленной водой после обратного осмоса и в неё добавляются растворы лимонной кислоты или щелочи с повышенными дозами. При этом установка обратного исключается из работы, а растворы реагентов циркулируют из емкости CIP-мойки в мембраны и обратно. Продолжительность процедуры мойки составляет 3 часа.

Обессоленная вода после установок обратного осмоса направляется в резервуар сбора обессоленной воды (V= 200 м^3), из которого насосами (2 рабочих и 2 резервных) подается на подмешивание с исходной водой и далее – на производственные нужды. Контроль подмешивания ведется по показаниям датчика электропроводности и расходомера.

В силу того, что pH обессоленной воды равен 5,0, а после подмешивания исходной воды составляет 5,6, то требуется дозирование щелочи для поднятия pH до требуемого значения 7,7-8,7. Дозирование раствора щелочи производится из емкости растворения бисульфата натрия (V=1000 л) при помощи насосов-дозаторов (1 рабочий и 1 резервный). Регулирование подачей насосов осуществляется по показаниям датчиков pH и электропроводности.

Часть потока обессоленной воды подается при помощи насосов для приготовления растворов в узлы CIP-моек и технических нужд. Контроль расхода и количества подаваемой воды производится по показаниям расходомера. На напорной линии предусмотрен гидро-пневмобак объемом 200 л.

Ориентировочные значения годовых расходов реагентов для работы обратноосмотических установок и CIP-мойки: Раствор антискаланта – 13466 л/год, соляная кислота 32% - 7272,7 л/год, раствор кислотного комплексного реагента - 15933 л/год, Раствор кислотного щелочного реагента - 17975 л/год, раствор биоцида – 15095 л/год, гидроксид натрия 42% (корректировка pH очищенной воды) - 2310 л/год, бисульфит натрия (по 100% активному веществу) – 7800 кг/год.

Для обслуживания узла водоподготовки предполагается штат сотрудников в количестве 24 человек.

3 Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой хозяйственной деятельности

Обоснованием инвестиций рассмотрены два варианта размещения установки биологической очистки сточных вод, установки обезвоживания избыточного активного ила с прокладкой подземных коммуникаций:

- вариант 1 – размещение вновь проектируемой площадки биологической очистки сточных вод на территории ОАО «Гродно Азот», рядом с существующими очистными сооружениями (цехом ОПСВ и НДФ) со сбросом очищенных сточных вод вновь возводимыми коллекторами;

- вариант 2 – реконструкция существующих сооружений биологической очистки сточных вод, расположенных возле отделения БХО цеха ОПСВ (г. Гродно, ул. Биологическая) с расширением существующей площадки и строительством дополнительной линии биологической очистки с перекладкой напорных подземных коллекторов, следующих с территории ОАО «Гродно Азот».

Вариант 1 предусматривает строительство новых сооружений, производительностью 103 440 м^3/сут с механическим обезвоживанием осадка, взамен существующих установок отделения БХО, что позволит отказаться от проблемной эксплуатации трубопроводов К-1, К-2 и К-3 от отделения НДФ до отделения БХО, обновить материально-технический фонд сооружений и оборудования БХО. Новый сбросной коллектор в р. Неман будет проходить по свободным от жилой застройки территориям, что позволит выполнять его эксплуатацию и обслуживание.

Вариант 2 предусматривает реконструкцию существующих очистных сооружений производительности до 103 440 м^3/сут с механическим обезвоживанием осадка. Три новых напорных трубопровода от отделения НДФ до отделения БХО в обход города будет проходить по свободным от жилой застройки территориям, что позволит выполнять его эксплуатацию и обслуживание.

В каждом варианте предусматривается очистка сточных вод до требуемых показателей.

В качестве нулевой **альтернативы** может быть рассмотрен отказ от реализации планируемой деятельности, который предполагает дальнейшую эксплуатацию отделения БХО по ул. Биологической.

Валовый выброс загрязняющих веществ от источников ОАО «Гродно Азот» согласно корректировке акта инвентаризации №6 от 21.09.2022 составляет 10371,876473 т/год.

Вариант 1 рассматривается как альтернативный, вариант 2 - как основной вариант реализации проекта.

Сравнительная характеристика альтернативных вариантов по ряду основных показателей приведена в таблице 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Показатель	Наименование варианта	
		Вариант 1 (альтернативный вариант)	Вариант 2 (основной вариант)
1	Количество сбрасываемых очищенных сточных вод, тыс.м^3/сут	103,44	103,44
2	Требуемая площадь размещения сооружений, га	20,3 на территории существующей площадки (в т.ч. 16,50 га для проектируемых, 3,8 га – для реконструируемых)	15,9 (в т.ч. 6,5 га для проектируемых, 9,4 га – для реконструируемых) (необходимо изъятие дополнительной площади)
3	Существующий выброс, т/год	10371,876473	10371,876473
4	Аннулируемый выброс, т/год	0,371001	-
5	Выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от проектируемых источников, т/год	23,168806	5,230739
6	Итого с учетом проектных решений, т/год	10394,674278	10377,107212
7	Протяженность выпускных трубопроводов	- напорно-самотечный Ø1200 мм длиной около 3,50 км; - напорный Ø900 длиной около 3,50 км.	- демонтаж существующих напорных трубопроводов, проложенных от ОАО «Гродно Азот» до очистных сооружений в районе Грандичи 3Ø800 мм (длина каждой нитки 14,50 км) - прокладка новых напорных трубопроводов 3Ø800 мм (две нитки длиной 20,50 км и одной нитки длиной около 23,80 км (в обход города))
8	Отходы для захоронения или хранения, т/год	ил активный очистных сооружений – 1500 (хранение на иловых площадках)	ил активный очистных сооружений (влажность 80 %) – 4688,35 (захоронение на полигоне ТКО)
9	Рубка деревьев (ориентировочно), шт.	8 850	29 750
10	Установленная/расчетная электрическая мощность, кВт	8350/4446	9025/5175
11	Годовой расход электроэнергии, МВт.ч	31157	36266
12	Удельный расход электроэнергии, кВт·ч/м^3	0,818	0,953
13	Удельные капитальные затраты, руб./ м^3	8,48	10,30
14	Удельные эксплуатационные затраты, руб./м^3	1,42	1,48

Анализ приведенных данных позволяет достаточно четко сформулировать преимущества и недостатки рассматриваемых вариантов.

К положительным факторам вариантов проектирования относятся:

- установка обезвоживания избыточного активного ила способствует снижению объема образующегося отхода и упрощает обращение с ним, позволяет отказаться от существующих иловых площадок, что ведет к снижению площади воздействия на окружающую среду в районе д. Бережаны;

- позволят использовать новое оборудование и сооружения очистки сточных вод, в соответствии с современными и энергоэффективными технологиями, что увеличит срок эксплуатации и надежность объекта, снизит энергозатраты и обеспечит экономию природных ресурсов;

- при строительстве установки водоподготовки появляется возможность повторного использования воды в производстве, что позволит уменьшить сброс очищенных сточных вод и забор свежей воды из р. Неман (при экономической целесообразности).

Недостаток – значительные финансовые вложения.

По производительности установки биологической очистки сточных вод 2 варианта равнозначны.

Преимущества варианта 1 по сравнению с вариантом 2:

- протяженность трубопроводов сброса очищенных сточных вод значительно меньше;
- новый сбросной коллектор в р. Неман будет проходить по свободным от жилой застройки территориям, что облегчит его эксплуатацию и обслуживание, а также минимизирует возможное подпадание в зоны охраны историко-культурных ценностей и археологических объектов;
- возможность осуществления строительства объекта независимо от работы существующих очистных сооружений;
- меньшие потребляемая мощность, удельные капитальные и эксплуатационные затраты;
- меньше влияние на объекты растительного мира (удалению подлежат ориентировочно: 8 850 шт. деревьев – вариант 1; 29 750 шт. деревьев – вариант 2)

Преимущества варианта 2 по сравнению с вариантом 1 – меньший валовый выброс.

Отказ от реализации планируемой деятельности ведет к дальнейшей эксплуатации существующего очистного оборудования с прежней мощностью, износу и ремонту сооружений, возможному снижению эффективности и потребует в скором времени реконструкции.

Анализируя вышеизложенное, можно заключить, что предлагаемые обоснованием инвестиций варианты установки биологической очистки сточных вод, реализуют прогрессивные технологические решения и, несомненно, являются наиболее приемлемыми с экологической точки зрения.

По результатам рассмотрения предивестиционной документации ОАО «Гродно Азот» (см. письмо ОАО «Гродно Азот» от 21.11.2023 №22/3701) принял решение о реализации планируемой деятельности по варианту 2 – реконструкции существующих сооружений очистки сточных вод, расположенных возле отделения биологической очистки (г. Гродно, ул. Биологическая, 3) цеха очистки производственных сточных вод (ОПСВ) с расширением существующей площадки и строительством дополнительной линии биологической очистки с перекладкой напорных подземных коллекторов, следующих с территории ОАО «Гродно Азот» до отделения биологической очистки.

Сброс очищенных сточных вод предусматривается по существующей схеме по новым трубопроводам выпуска, проложенным по старому следу, на существующие биологические пруды для доочистки и выпуском в р. Неман в районе н.п. Бережаны.

Все решения по реализации проекта будут уточнены на следующей стадии проектирования в соответствии с техническими условиями и заданием на проектирование.

4 Оценка существующего состояния окружающей среды региона планируемой деятельности

4.1 Природные компоненты и объекты

4.1.1 Климат и метеорологические условия

Климат предполагаемого района строительства умеренно-континентальный. Для него характерны прохладное лето и умеренно-холодная зима, что обусловливается чередованием полярных воздушных масс и теплых морских воздушных масс с Атлантики. По агроклиматическому районированию исследуемая территория находится в Центральной агроклиматической области с умеренной, с частыми оттепелями зимой, теплым вегетационным периодом, умеренным увлажнением, и, как следствие, благоприятными агроклиматическими условиями.

Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца составляет +24,2°С, средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца – минус 3,0°С.

Климатической нормой для г. Гродно является среднегодовая температура воздуха +6,7°С, абсолютный минимум января -36,0 °С, абсолютный максимум июля +36,0°С. Район относится к зоне достаточного увлажнения. Среднегодовая относительная влажность – 80%. Среднее количество осадков за год составляет 578 мм, из которых 70% приходится на теплый период с апреля по октябрь. Средняя за год продолжительность солнечного сияния 1763 ч.

Для данной территории характерны неблагоприятные метеорологические явления: туманы – в среднем 54 дня в году; грозы – 21 день в году; метель – 16 дней в году. Устойчивое залегание снежного покрова – 73 дня в году, высота в среднем более 17 см. Максимальная глубина промерзания грунта (суглинок) составляет 134 см [29].

Вегетационный период продолжается в среднем 192 дня с 11 апреля по 28 октября (когда температура воздуха свыше +5°С). Годовая суммарная солнечная радиация составляет 3800-4000МДж/м^2 [28].

Повторяемость лет с заморозками в мае на почве – 70-80%, с сильными (25 м/с и более) ветрами и шквалами не более 5 в год. За год, в среднем, бывает около 10-15 дней с гололедом, дней с градом - 7 [28]. Интенсивность отмеченных неблагоприятных метеорологических явлений, характерная для всей территории страны, не повлияет на работу проектируемого объекта.

В Гродно преобладают ветры западного направления. Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% - 9 м/с. Среднегодовая роза ветров приведена в таблице 4.1 на основании письма филиала «Гродненский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» от 02.03.2022 №26-5-12/102 (см. приложение А).

Таблица 4.1 – Среднегодовая роза ветров

Направление ветра/месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль
Январь	5	3	7	16	18	18	25	8	10
Июль	14	6	5	6	10	12	27	20	18
Год	10	6	9	12	15	13	23	12	14

4.1.2 Атмосферный воздух

Выбросы загрязняющих веществ в Гродненской области за 2020 год составляют 139,3 тыс.т/год, в том числе от мобильных источников 86,3 тыс.т/год, от стационарных – 53,0 тыс. т/год. Выбросы загрязняющих веществ в Гродненской области за 2021 год составляют 146,4 тыс.т/год, в том числе от мобильных источников 87,3 тыс.т/год, от стационарных – 59,1 тыс. т/год [45]. По отдельным ингредиентам в 2020 г. от мобильных источников в атмосферный воздух основными загрязняющими веществами являются: углерода оксид – 55,0 тыс.т/год, углеводороды – 18,4 тыс.т/год, азота диоксид - 10 тыс.т/год; от стационарных источников основными загрязняющими веществами являются: углеводороды – 22,0 тыс.т/год, углерода оксид – 10,2 тыс.т/год, диоксид азота – 5,8 т/год. В 2021 г. от мобильных источников в атмосферный воздух основными загрязняющими веществами являются: углерода оксид – 55,7 тыс.т/год, углеводороды – 18,6 тыс.т/год, азота диоксид – 10,0 тыс.т/год; от стационарных источников основными загрязняющими веществами являются: углеводороды – 27,2 тыс.т/год, углерода оксид – 9,6 тыс.т/год, диоксид азота – 5,5 т/год. [44]. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников за 2020 г. в г.Гродно составили 8,1 тыс. т/год их них твердые частицы – 0,9 тыс. т/год, диоксид серы – 0,3 тыс. т/год, диоксид азота – 1,8 тыс. т/год [46].

Данные официальной статистической информации Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (www/minpriroda/gov.by/ru/statistika/) по выбросам загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников за 2021 год представлены в таблице 4.2

Таблица 4.2

Загрязняющие вещества	Количество загрязняющих веществ, отходящих от стационарных источников, тысяч тонн								
	Всего	Твердые	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид,	Углерод оксид (окись углерода,	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	Азот (II) оксид (азота оксид)	Углеводороды (без летучих органических	Неметановые летучие органические соединения (НМЛОС)	Прочие
Гродненская область	190,905	122,215	8,957	10,165	7,754	0,659	27,157	3,550	10,449
г. Гродно	56,349	35,379	8,171	2,026	4,331	0,326	0,478	1,771	3,866
Гродненский район	8,871								

Мониторинг атмосферного воздуха г. Гродно проводят на четырех пунктах наблюдений, в том числе на одной автоматической станции, расположенной в районе ул. Обухова, д. 15 (рис. 4.1) [43].

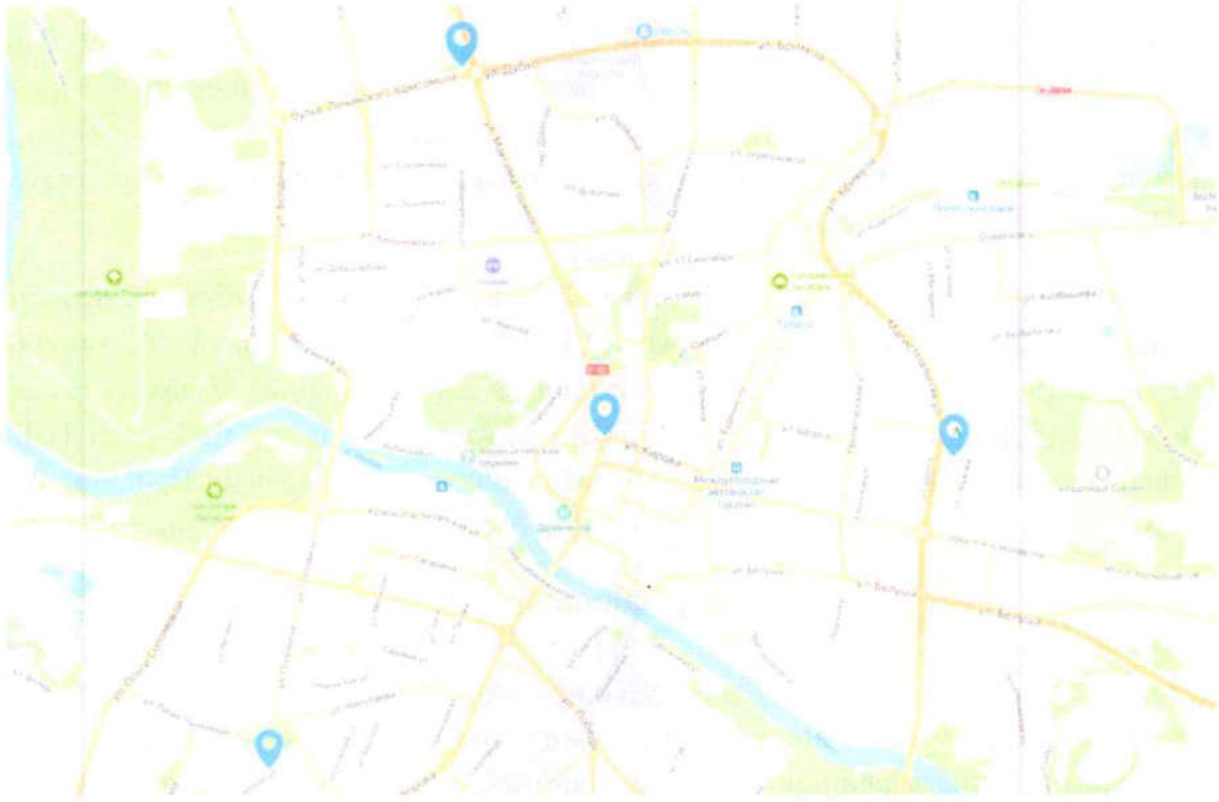


Рис. 4.1 – Местоположение пунктов наблюдений мониторинга атмосферного воздуха в г. Гродно [43]

Основными источниками загрязнения городского атмосферного воздуха являются предприятия теплоэнергетики, производства минеральных удобрений, стройматериалов и автотранспорт [43].

По результатам стационарных наблюдений 2020-2021 гг., большую часть года состояние атмосферного воздуха оценивалось как стабильно хорошее. Ухудшение качества воздуха отмечено в периоды с дефицитом осадков.

Согласно рассчитанным значениям ИКАВ состояние воздуха в 2021 г. оценивалось, в основном, как очень хорошее, хорошее и умеренное, доля периодов с удовлетворительным плохим и очень плохим уровнями загрязнения атмосферного воздуха была незначительна, такие периоды были обусловлены повышенным содержанием приземного озона [52].

Концентрации основных загрязняющих веществ. По данным непрерывных измерений в 2020 г., в районе ул. Обухова среднегодовая концентрация ТЧ-10

составляла 0,5 ПДК, углерода оксида – 0,4 ПДК. По сравнению с 2019 г. в 2020 г., содержание в воздухе углерода оксида и ТЧ-10 снизилось. В районах пунктов наблюдений с дискретным режимом отбора проб воздуха (бульвар Ленинского Комсомола и ул. Городничанская) содержание в воздухе азота диоксида по сравнению с 2019 г. возросло на 38 %, твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) и углерода оксида – существенно не изменилось. Максимальная из разовых концентраций азота диоксида составляла 0,9 ПДК, углерода оксида – 0,5 ПДК. В 98 % проанализированных проб концентрации азота диоксида не превышали 0,5 ПДК. Однако в районе бул. Ленинского Комсомола, 9 среднегодовая концентрация азота диоксида незначительно превышала норматив ПДК [43].

По данным непрерывных измерений в 2021 г., в районе ул. Обухова, д. 15 по сравнению с 2020 г. содержание в воздухе ТЧ10 уменьшилось на 27 %, углерод оксида – увеличилось на 63 %. Среднегодовая концентрация углерод оксида составляла 0,7 ПДК, серы диоксида – 0,5 ПДК, азота диоксида и ТЧ10 – 0,4 ПДК, азота оксида – менее 0,1 ПДК. В 2021 г. превышения среднесуточных ПДК по серы диоксиду, углерод оксиду, азота диоксиду и азота оксиду не зафиксированы.

В районах пунктов наблюдений с дискретным режимом отбора проб воздуха (б-р Ленинского комсомола, д. 9, ул. Городничанская, д. 30 и в районе пл. Декабристов, д. 1) в целом по городу содержание в воздухе углерод оксида по сравнению с 2020 г. увеличилось на 29 %, азота диоксида – уменьшилось на 9 %, твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) – существенно не изменилось. Максимальная из разовых концентраций азота диоксида была на уровне ПДК, твердых частиц (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль) составляла 0,9 ПДК, углерод оксида – 0,3 ПДК. В 2021 г. на б-ре Ленинского комсомола, д. 9 отмечено снижение уровня загрязнения воздуха азота диоксидом и среднегодовая ПДК превышена не была [52].

По данным непрерывных измерений на автоматической станции (район ул. Обухова, 15) по сравнению с I кварталом 2022 г. отмечено существенное снижение уровня загрязнения воздуха углерод оксидом, азота диоксидом и азота оксидом. В аналогичном периоде 2021 г. содержание в воздухе углерод оксида и азота диоксида было меньше, азота оксида – больше. Максимальная среднесуточная концентрация азота диоксида составляла – 0,5 ПДК, углерод оксида – 0,2 ПДК, бензола – 0,1 ПДК, азота оксида – менее 0,1 ПДК. По сравнению с результатами наблюдений на СФМ в Березинском заповеднике средняя за II квартал 2022 г. концентрация азота диоксида была выше в 3,8 раза, азота оксида – в 1,2 раза. Уровень загрязнения воздуха ТЧ10 по сравнению с I кварталом 2022 г. снизился на 35 %. Превышения среднесуточной ПДК во II квартале 2022 г. не зафиксированы. Максимальная среднесуточная концентрация ТЧ10 составляла 0,4 ПДК [65].

Концентрации специфических загрязняющих веществ. В 2020 г. по сравнению с 2019 г. существенно снизился уровень загрязнения воздуха формальдегидом. В районе бульвара Ленинского Комсомола уровень загрязнения воздуха формальдегидом чуть выше, чем в районе ул. Городничанская, а в 2019 г. наблюдалась противоположная картина. В 2020 г. в 93 % проанализированных проб концентрации формальдегида были ниже 0,5 ПДК. Превышений норматива ПДК не зафиксировано, а максимальные из разовых концентраций составляли 0,9 ПДК.
Содержание в воздухе аммиака по сравнению с 2019 г. возросло на 31 %. Рост концентраций отмечен в летний период и в октябре-ноябре, однако превышений норматива ПДК не зарегистрировано. Максимальные из разовых концентраций аммиака составляли 0,8 ПДК. Концентрации бензола, ксилола и толуола были ниже пределов обнаружения [43].

В 2021 г. по сравнению с 2020 г. уровень загрязнения воздуха формальдегидом возрос, аммиаком – снизился. В районе пл. Декабристов, д. 1 уровень загрязнения воздуха формальдегидом чуть выше, чем в районах ул. Городничанская, д. 30 и б-ра Ленинского комсомола, д. 9. Доля проб с концентрациями формальдегида выше максимально разовой ПДК в целом по городу составляла 2,7 %. Максимальная из разовых концентраций формальдегида отмечено в районе ул. Городничанская, д. 30 - составляла 1,7 ПДК (28 июня) [52].

Во II квартале 2022 г. зафиксированы превышения норматива ПДК по формальдегиду. Содержание в воздухе формальдегида определяли в июне. В июне 2021 г. по сравнению с июнем 2022 г. содержание в воздухе формальдегида было в 1,7 раза больше. Максимальная из разовых концентраций формальдегида в районе пл. Декабристов, 1 составляла 1,6 ПДК (23.06.2022), в районе б-ра Ленинского комсомола, 9 – 1,4 ПДК (29.06.2022), в районе ул. Городничанская, 30 – 1,2 ПДК (10.06.2022) [65].

Содержание в воздухе аммиака по сравнению с 2020 г. уменьшилось на 17 %. Превышения норматива ПДК аммиака в 2021 г. не зарегистрированы. Максимальные из разовых концентраций аммиака составляли 0,8 ПДК. Концентрации бензола, ксилола и толуола были ниже пределов обнаружения.

Концентрации приземного озона. Среднегодовая концентрация приземного озона в 2021 г. составляла 60 мкг/м^3 и была выше, чем в 2020 г. на 10 %. В годовом ходе «пик» загрязнения воздуха приземным озоном отмечен в июле в периоды с повышенным температурным режимом воздуха. В 2021 г. среднесуточные концентрации приземного озона превышали норматив ПДК в течение 31 дня (в 2020 г. – в течение 9 дней). Превышения норматива ПДК зафиксированы в период с апреля по июль. Максимальная среднесуточная концентрация приземного озона выявлена 17 июля и составляла 2,2 ПДК. В ноябре – декабре наблюдалось существенное снижение концентраций приземного озона [52].

Во II квартале 2022 г. по сравнению с I кварталом 2022 г. наблюдалось увеличение уровня загрязнения воздуха приземным озоном в 1,2 раза [65].

Концентрации тяжелых металлов и бенз(а)пирена. Содержание в воздухе свинца и кадмия в 2020-2021 гг. сохранялось стабильно низким. Содержание в воздухе бенз(а)пирена определяли в отопительный сезон. Концентрации в этот период варьировались в диапазоне в 2020 г. - 0,8-2,6 нг/м^3, в 2021 г. - 0,9 – 2,2 нг/м^3. Средняя за весь период 2021 г. концентрация бенз(а)пирена была несколько ниже, чем в 2020 г.

Тенденции за период 2016-2021 гг. С 2017 по 2020 гг. динамика изменения содержания углерод оксида достаточно стабильна, резкие колебания отсутствуют, в 2021 г. наблюдалось некоторое увеличение содержания углерод оксида (на 35 % по сравнению с 2017 г.). Тенденция изменения среднегодовых концентраций азота диоксида очень неустойчива: в 2018 г. наблюдалось увеличение содержания, в 2019 г. – снижение, в 2020 г. – увеличение, в 2021 г. – снижение. С 2018 г. по 2020 г. наблюдалась динамика роста концентраций аммиака, в 2021 г. содержание аммиака по сравнению с 2020 г. снизилось [52].

Ориентировочные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе района планируемой хозяйственной деятельности (вариант 1) приняты на основании письма филиал «Гродненский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» от 02.03.2022 №26-5-12/102 (см. приложение А) и приведены в таблице 4.3, в районе планируемой деятельности по варианту 2 в таблице 4.4 (см. письмо БЕЛГИДРОМЕТ от 05.05.2023 №9-10/512 - приложение А).

Таблица 4.3

Код	Наименование загрязняющего вещества	ПДК м.р., мг/м^3	Фоновая концентрация, мг/м^3						
			При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра 2-9 м/с и направлении				Среднее	доли ПДК м.р.
				С	В	Ю	З		
0301	Азота диоксид	0,250	0,053	0,019	0,035	0,043	0,031	0,036	0,144
0303	Аммиак	0,200	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,310
0304	Азота оксид	0,400	0,033	0,007	0,014	0,023	0,016	0,019	0,048
0330	Диоксид серы	0,500	0,067	0,073	0,073	0,073	0,073	0,072	0,144
0337	Углерода оксид	5,000	0,740	0,506	0,608	0,560	0,454	0,574	0,115
0602	Бензол	0,100	0,0004	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	0,0002	0,002
1071	Фенол	0,010	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,230
1325	Формальдегид	0,030	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,767
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	0,300	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,256

Таблица 4.4

Код	Наименование загрязняющего вещества	ПДК м.р., мг/м^3	Фоновая концентрация, мг/м^3						
			При скорости ветра 0-2 м/с	При скорости ветра 2-9 м/с и направлении				Среднее	доли ПДК м.р.
				С	В	Ю	З		
0301	Азота диоксид	0,250	0,065	0,049	0,071	0,055	0,049	0,058	0,232
0303	Аммиак	0,200	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,062	0,310
0330	Диоксид серы	0,500	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,072	0,144
0337	Углерода оксид	5,000	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715	0,715	0,143
0602	Бензол	0,100	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,002
1071	Фенол	0,010	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,0023	0,230
1325	Формальдегид	0,030	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,023	0,767
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	0,300	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,077	0,256

В соответствии с комплексным природоохранным разрешением №1/1 от 30.12.2019 (изменение №5 с 03.12.2021), суммарный установленный норматив допустимых выбросов по объектам воздействия на атмосферный воздух ОАО «Гродно Азот» на 2021 год составлял 10200,931618 т/год с перспективой 2022-2024 гг. – 10200,651618 т/год. Суммарный установленный норматив допустимых выбросов по ОАО «Гродно Азот» пр-т Космонавтов, 100 на 2021 и 2022-2024 гг.

составлял – 10145,652617 т/год. Суммарный установленный норматив допустимых выбросов по ОАО «Гродно Азот» в районе д. Грандичи (ул. Биологическая) на 2021 г и 2022-2024 гг. составлял – 55,279001 т/год, в том числе азота диоксид – 12,163 т/год, углерод оксид – 11,409 т/год, общий органический углерод – 29,393 т/год.

В соответствии с комплексным природоохранным разрешением №1/1 от 30.12.2019 (с изменениями №№1-12 (изменение №9 с 18.10.2022) - см. приложение Б), суммарный установленный норматив допустимых выбросов по объектам воздействия на атмосферный воздух ОАО «Гродно Азот» составляет 10300,310573 т/год. Суммарный установленный норматив допустимых выбросов по площадке пр-т Космонавтов, 100 на 2022 год и на 2023-2024 гг. составляет 10239,432572 т/год. Суммарный установленный норматив допустимых выбросов по площадке ОАО «Гродно Азот» на ул. Биологическая, 1 (место расположения отделения БХО в районе д. Грандичи) на 2022 г и 2023-2024 гг. составляет – 60,878001 т/год, в том числе азота диоксид – 12,163 т/год, углерод оксид – 11,409 т/год, углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10} – 34,992 т/год.

По предоставленным ОАО «Гродно Азот» отчетам о выбросах от стационарных источников в атмосферный воздух для государственной статистической отчетности за 2020 год всего выброшено 6254,780 т/год загрязняющих веществ (при разрешенных к выбросу в 2020 году 11066,877 т/год), за 2019 год всего выброшено 6675,371 т/год (при разрешенных к выбросу в 2019 году 10534,946 т/год).

В соответствии с актом инвентаризации (последняя корректировка №6 от 21.09.2022) валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников ОАО «Гродно Азот» составляет 10371,876473 т/год (см. Приложение Б).

По результатам настоящей корректировки акта инвентаризации выбросов ЗВ в атмосферный воздух количество источников выбросов ОАО «Гродно Азот» составляет 992 (в т.ч.: на производственной площадке - 966 источников, на площадке в районе д. Грандичи - 26), из них организованных - 898, неорганизованных - 97. Нормированию подлежит 808 источников, 184 стационарных источника не нормируются. В атмосферу выбрасывается 77 ЗВ, 27 из них не подлежит нормированию.

В соответствии с планом-графиком по локальному мониторингу выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от технологического и иного оборудования, технологических процессов, машин и механизмов ОАО «Гродно Азот» на 2022 г. предусмотрен контроль 32 источников выбросов с периодичностью 1 раз в месяц, на источнике №951 - непрерывно (АСК).

Согласно сведений локального мониторинга по атмосферному воздуху в СЗЗ ОАО «Гродно Азот» (см. Приложение К) на шести стационарных постах и в местах подфакельного отбора, концентрации загрязняющих веществ (диоксида азота, диоксид серы, оксида углерода, аммиака, сероводорода) в 2019 -2022 г. не превышают допустимых пределов согласно замерам лаборатории ООП ОАО «Гродно Азот».

Данные замеров по атмосферному воздуху в СЗЗ ОАО «Гродно Азот» по стационарным постам и подфакельному отбору за 2019-2022 гг. представлены в таблицах 4.5-4.12.

Таблица 4.5 – Стационарные посты 2019 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Стационарный пост	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/средние концентрации, мкг/м^3											
Азота диоксид	100	№1	27,9 13,8	20,0 10,2	12,3 9,1	31,8 11,4	30,0 10,2	27,5 11,1	13,6 7,8	15,9 9,6	17,2 8,2	37,8 12,5	19,1 9,2	44,1 14,8
		№2	46,2 23,4	62,6 20,1	35,5 19,0	46,7 17,1	41,8 15,9	27,1 14,0	26,6 16,6	46,5 18,7	38,9 15,6	53,1 19,6	31,6 11,5	46,0 19,2
		№3	43,3 25,7	54,2 17,9	27,2 17,4	36,2 17,5	33,4 16,5	31,6 16,1	52,6 19,5	34,2 20,4	55,1 19,3	91,8 28,3	26,9 13,4	47,7 21,1
		№4	49,4 30,8	34,7 21,9	30,3 17,6	42,3 20,1	24,8 14,0	29,0 13,2	17,0 9,9	27,9 17,5	26,8 14,9	96,2 23,2	22,8 12,9	39,1 19,7
		№5	36,9 21,0	31,7 15,7	24,5 15,1	83,0 26,9	42,1 17,9	53,1 22,0	24,3 14,5	50,4 22,9	39,7 20,3	87,9 27,5	29,5 17,8	44,5 19,4
		№6	54,3 22,5	21,1 12,5	19,1 14,3	18,7 12,7	80,7 18,6	24,5 11,1	18,0 11,5	31,4 16,3	31,2 15,1	43,3 20,3	21,6 11,5	35,5 17,6
Диоксид серы	200	№1	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 4,6	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 5,1	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		№2	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 4,5	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 5,1	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. 5,2	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		№3	н.ч.м. 5,3	н.ч.м. 5,3	н.ч.м. 4,6	н.ч.м. 5,3	н.ч.м. 5,1	н.ч.м. 5,3	н.ч.м. 5,3	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		№4	н.ч.м. 5,1	н.ч.м. 5,0	н.ч.м. 4,6	н.ч.м. 5,0	н.ч.м. 5,1	н.ч.м. 50	н.ч.м. 5,0	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		№5	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 4,6	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 5,1	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		№6	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 4,2	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 5,1	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. 4,9	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
Аммиак	200	№1	10,5 3,1	11,3 2,7	9,2 2,4	25,6 8,4	33,0 9,4	27,4 10,1	49,6 6,3	8,6 4,2	8,0 3,4	12,3 3,7	10,5 4,3	12,4 2,7
		№2	5,9 2,6	11,7 4,1	16,5 4,7	12,4 6,9	22,7 8,3	24,6 9,8	32,1 6,8	11,7 5,0	7,0 2,8	11,8 4,2	10,8 3,5	9,0 2,4
		№3	12,4 2,9	8,0 2,6	9,0 3,2	8,0 3,1	20,8 5,9	35,9 7,0	27,2 5,7	9,0 3,2	9,0 4,1	9,6 4,3	8,0 3,9	8,0 2,8
		№4	39,1 8,4	15,7 4,2	5,7 3,3	40,1 16,6	45,8 13,2	48,4 16,9	11,6 4,8	27,3 9,5	37,1 8,5	13,1 6,1	47,6 10,4	12,4 4,6
		№5	52,5 11,9	25,2 9,5	21,6 7,5	63,6 31,5	50,4 17,4	65,6 35,9	18,2 7,7	64,2 21,7	63,8 18,6	31,4 12,8	63,6 27,4	64,2 16,4
		№6	64,2 13,9	38,5 13,2	21,8 11,4	51,5 19,0	49,3 20,1	37,0 15,5	51,1 16,4	64,2 23,0	40,1 18,3	62,9 28,8	62,4 12,8	39,2 14,8

Таблица 4.6 – Подфакельный отбор 2019 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³										
Азота диоксид	250	Северо-Запад, 2000 м	55,5 38,0	55,5 54,4	-	63,5 39,0	54,6 43,2	92,8 н.ч.м.	-	53,3 н.ч.м	54,2 н.ч.м.	49,4 н.ч.м.	57,6 н.ч.м.
		Северо-Восток, 2000 м	60,5 40,0	39,0 н.ч.м.	61,5 н.ч.м.	-	-	66,6 64,9	56,9 н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	50,1 48,4	66,5 н.ч.м.
		Юго-Восток, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	66,1 39,3	44,2 н.ч.м.	-	57,3 н.ч.м	63,7 н.ч.м	-	53,5 51,0	42,3 н.ч.м.
		Восток, 2000 м	49,7 н.ч.м.	50,9 47,7	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	54,2 н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Север, 2000 м	-	45,0 н.ч.м.	51,4 н.ч.м.	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	48,9 н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	54,2 49,5	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	45,8 44,1	55,2 н.ч.м.	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского дома	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	48,5 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	63,8 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	н.ч.м. н.ч.м.	39,4 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	41,5 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	66,1 39,3	42,4 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
Диоксид серы	500	Северо-Запад, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Северо-Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Юго-Восток, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Север, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского дома	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 4.6

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м^3										
Углерода оксид	5000	Северо-Запад, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м .
		Северо-Восток,	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м .
		Юго-Восток, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м .
		Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Север, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского дома	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м . н.ч.м
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Аммиак	200	Северо-Запад, 2000 м	19,4 11,1	17,1 16,5	-	35,3 11,1	12,9 8,4	169,3 25,0	-	51,1 16,4	92,5 27,5	37,2 5,0	70,8 28,7
		Северо-Восток, 2000 м	23,4 6,4	26,1 16,9	29,0 17,1	-	-	38,4 41,0	45,9 45,3	-	54,7 33,6	10,9 10,9	54,2 22,9
		Юго-Восток, 2000 м	-	-	10,5 4,7	-	25,9 11,1	-	52,0 9,0	65,4 22,4	-	21,5 20,6	55,6 41,7
		Восток, 2000 м	24,5 14,5	13,1 10,5	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	48,5 29,4	-	29,1 19,2	-	-
		Север, 2000 м	-	26,2 8,5	30,8 10,2	-	-	-	-	-	85,2 85,1	-	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	24,2 10,8	-	-	-	92,5 64,3	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	10,2 8,8	59,3 33,3	-	-	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	16,1 14,6	56,5 32,0	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского дома	12,8 5,8	14,6 5,8	62,9 8,0	20,7 13,1	81,3 н.ч.м.	100,5 28,3	21,8 н.ч.м	58,4 7,1	17,6 6,8	17,3 5,2	16,1 7,1
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	н.ч.м. н.ч.м.	14,0 13,2	20,5 19,6	19,3 17,8	25,9 21,0	115,2 103,8	60,6 58,4	44,1 39,9	40,4 39,2	40,0 38,2	31,1 29,3
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м. н.ч.м.	10,8 10,5	41,0 41,0	58,4 57,0	45,4 36,7	70,5 66,8	45,0 44,1	33,3 31,0	39,8 38,9	38,8 37,6	15,1 13,4

Продолжение таблицы 4.6

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м^3										
Сероводород	8	Северо-Запад, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	5,7 н.ч.м.	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Северо-Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Юго-Восток, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Север, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского дома	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.

Таблица 4.7 – Стационарные посты 2020 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Стационарный пост	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/средние концентрации, мкг/м^3											
Азота диоксид	100	№1	18,0 13,1	16,5 11,1	19,4 9,2	16,4 9,9	21,3 12,6	14,8 10,3	Не работает					
		№2	45,6 21,4	42,5 18,4	42,9 16,4	73,7 19,8	56,1 19,3	18,4 12,9	37,9 16,9	32,3 15,4	32,4 15,4	23,3 10,8	34,6 15,8	24,8 9,2
		№3	40,9 26,1	35,8 19,7	41,9 22,5	83,3 24,0	36,4 20,7	24,6 15,6	31,8 18,1	38,6 17,2	49,1 20,4	36,0 21,2	40,6 21,9	40,9 14,2
		№4	44,1 18,6	27,2 15,2	43,1 16,4	27,3 13,1	23,4 13,9	24,2 13,5	39,3 13,9	31,8 14,9	37,6 14,1	52,9 15,9	32,0 15,9	35,4 13,5
		№5	34,1 18,9	25,5 14,0	57,5 21,0	24,3 13,5	42,6 16,1	29,4 12,9	27,8 14,4	38,7 16,7	48,4 20,3	28,3 16,0	30,4 20,7	29,9 17,4
		№6	47,5 17,7	32,6 14,0	44,8 16,2	29,2 11,8	20,5 10,3	17,7 8,6	17,7 10,1	28,9 12,9	36,5 15,3	45,2 19,0	24,6 14,4	22,0 10,7
Диоксид серы	200	№1	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	Не работает					
		№2	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		№3	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		№4	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	14,3 6,4	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		№5	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		№6	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
Аммиак	200	№1	13,4 3,7	12,6 2,7	22,7 4,9	9,8 5,3	6,6 3,8	18,1 7,7	Не работает					
		№2	17,4 2,6	4,8 2,3	8,5 3,5	8,7 5,1	10,9 4,0	14,5 4,9	16,5 5,3	24,6 5,0	56,0 7,1	7,9 3,3	6,0 2,9	11,5 2,5
		№3	19,2 3,7	5,2 2,2	11,8 3,2	14,4 6,6	37,6 6,1	12,6 5,5	20,2 5,8	52,3 10,8	62,5 10,0	36,8 8,2	5,3 3,4	23,9 4,0
		№4	7,5 3,2	6,3 3,0	26,0 8,3	12,6 7,5	7,7 5,0	27,0 9,7	20,5 8,1	64,9 14,7	32,8 7,0	13,9 6,6	17,0 5,9	33,9 7,8
		№5	19,9 9,6	27,9 10,8	69,2 21,9	35,6 17,3	20,4 10,3	43,0 17,0	38,1 17,1	48,6 19,7	64,4 17,2	58,9 25,8	96,0 27,9	81,1 22,6
		№6	63,4 17,3	28,3 13,2	69,1 28,2	31,4 16,7	22,8 11,9	64,7 13,5	50,3 15,7	32,1 16,2	39,7 19,9	110,3 25,1	52,0 20,7	22,4 8,4

Таблица 4.8 – Подфакельный отбор 2020 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м^3											
Азота диоксид	250	Северо-Запад, 2000 м	-	53,9 50,0	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	45,6 н.ч.м.
		Северо-Восток, 2000 м	44,9 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-
		Юго-Восток, 2000 м	60,1 56,9	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	73,2 н.ч.м.	41,3 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-
		Восток, 2000 м	52,0 42,2	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Север, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	39,2 н.ч.м.	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	82,8 78,2	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-		-	-
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	59,9 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	168,9 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		ул. Биологическая, 1, у общежития	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	76,6 70,5	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	89,6 85,8	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	32,1 32,1	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	78,9 75,9	н.ч.м. н.ч.м.	53,2 47,2
Диоксид серы	500	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Северо-Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-
		Юго-Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-
		Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Север, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	---
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		ул. Биологическая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 4.8

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³											
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
Углерода оксид	5000	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Северо-Восток,	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-
		Юго-Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-
		Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Север, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	--
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		ул. Биологическая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
Аммиак	200	Северо-Запад, 2000 м	-	13,9 13,0	-	-	-	72,3 36,1	-	57,6 44,8	-	-	53,0 35,0	21,9 5,0
		Северо-Восток, 2000 м	60,0 21,6	9,4 7,7	78,5 16,2	-	-	-	102,9 101,1	-	33,6 24,2	56,0 29,0	53,0 36,0	-
		Юго-Восток, 2000 м	14,9 14,0	-	-	52,7 11,8	72,4 12,1	44,5 40,1	32,9 31,4	52,6 51,0	52,9 51,9	-	-	-
		Восток, 2000 м	23,4 21,9	33,4 30,1	9,1 5,8	28,7 13,5		-	40,3 29,2	-	-	-	11,3 11,1	34,9 25,0
		Север, 2000 м	-	15,6 13,0	-	-	9,3 6,9	-	-	-	68,5 62,4	-	36,3 23,3	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	51,3 8,7	-	64,8 65,1	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	12,4 11,5	-	-	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	40,9 35,6	-	-	-	-	-	-	93,0 87,0	-	-
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	16,9 13,7	13,6 9,7	47,0 39,2	31,2 25,4	14,2 н.ч.м.	56,6 32,0	34,2 10,6	58,5 17,0	22,2 18,0	49,4 41,2	18,7 9,9	73,6 5,7

Окончание таблицы 4.8

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м^3											
		ул. Биологическая, 1, у общежития	35,5 32,2	13,0 12,1	22,2 19,8	57,8 57,3	86,6 85,1	29,8 28,0	18,0 17,4	50,4 49,8	16,8 16,8	19,2 18,6	19,3 17,0	8,5 7,7
		500 м от пром-площадки БХО	32,5 29,7	90,3 86,6	12,8 11,4	55,5 53,7	38,2 37,6	28,6 27,4	24,3 23,3	42,3 41,7	18,0 15,2	18,0 17,2	17,6 16,5	11,0 10,5
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	13,7 11,9	29,7 28,5	84,8 84,2	н.ч.м. н.ч.м.	7,9 н.ч.м.	36,7 32,7	12,7 11,2	15,2 14,9	52,1 50,6	36,9 36,9	42,0 40,0	14,4 11,6
Сероводород	8	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Северо-Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-
		Юго-Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-
		Восток, 2000 м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Север, 2000 м	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	--
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	-	-	-	-	-	н.ч.м. н.ч.м.	-	
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского сада	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		ул. Биологическая, 1, у общежития	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.

Таблица 4.9 – Стационарные посты 2021 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Стационарный пост	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/средние концентрации, мкг/м³											
Азота диоксид	100	№1	Не работает						19,9 12,8	27,7 9,9	16,0 9,5	22,1 11,3	12,1 8,5	12,0 8,5
		№2	31,2 16,0	51,0 26,3	44,2 20,1	60,0 21,7	30,6 15,7	43,4 17,5	38,7 14,1	28,3 15,1	32,9 14,9	28,4 13,9	29,3 11,5	36,1 15,7
		№3	37,3 17,6	60,4 28,3	51,3 22,8	54,3 20,1	43,3 20,8	38,2 18,9	43,0 18,9	43,3 16,7	49,2 18,6	27,4 16,0	39,7 18,7	35,9 14,7
		№4	34,0 17,6	59,1 27,2	75,0 21,8	42,2 18,9	26,7 16,7	25,4 15,3	47,2 16,9	30,1 15,1	35,2 16,9	29,4 14,1	31,1 14,6	38,1 20,6
		№5	28,9 15,4	66,2 29,5	38,3 21,6	29,9 16,7	42,6 18,6	28,2 17,2	34,5 18,2	32,1 19,0	28,0 14,6	44,3 15,9	20,4 10,3	40,2 15,4
		№6	63,0 19,7	52,2 24,1	40,7 19,1	22,4 13,2	39,8 14,9	15,5 10,4	41,3 15,0	32,2 16,9	34,2 15,6	44,3 13,1	23,8 9,0	34,4 11,1
Диоксид серы	200	№1	Не работает						н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч. м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.
		№2	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч. м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.
		№3	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч. м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.
		№4	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч. м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.
		№5	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч. м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.
		№6	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч. м.	н.ч.м. н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.
Аммиак	200	№1	Не работает						29,0 8,3	10,3 3,9	16,0 3,5	4,0 2,2	4,9 3,0	4,7 2,9
		№2	5,2 3,3	9,8 3,2	8,2 3,8	51,3 7,8	61,7 8,6	41,2 13,2	20,6 6,0	6,6 4,0	39,5 5,4	5,8 3,2	13,6 3,4	14,8 4,2
		№3	5,6 3,3	44,0 7,0	6,5 3,9	27,7 7,1	20,4 6,7	76,4 14,4	38,4 10,8	10,9 4,7	30,8 6,5	11,8 4,0	9,4 3,9	17,4 4,1
		№4	22,3 6,3	25,3 5,8	18,3 6,8	24,2 9,2	65,8 13,8	74,6 12,8	46,8 13,1	29,6 7,9	61,2 10,1	16,5 9,2	48,6 17,7	23,7 11,8
		№5	24,8 8,6	30,8 11,7	22,9 9,7	52,0 15,8	54,0 19,9	33,0 16,6	188,7 35,1	57,3 14,11	12,6 6,6	42,0 14,2	39,7 13,7	24,9 6,8
		№6	64,3 16,7	28,9 11,7	45,7 9,6	57,5 17,2	23,6 13,2	57,2 17,9	25,5 16,6	102,6 18,5	80,9 19,7	88,4 24,7	31,2 16,6	58,6 15,0

Таблица 4.10 – Подфакельный отбор 2021 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³											
Азота диоксид	250	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Северо-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-
		Юго-Восток, 2000 м	-	37,4 н.ч.м	51,1 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	47,8 44,8	н.ч.м н.ч.м	-	47,1 43,3	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Восток, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	45,7 н.ч.м	42,5 н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	41,4 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м

Продолжение таблицы 4.10

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³											
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	58,9 53,1	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	н.ч.м н.ч.м	61,1 н.ч.м	57,0 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	42,5 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		ул. Биологическая, 1, у общежития	н.ч.м н.ч.м	43,5 42,1	38,6 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м н.ч.м	58,3 56,9	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
Диоксид серы	500	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Северо-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-
		Юго-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Восток, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		ул. Биологическая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
Углерода оксид	5000	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Северо-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-
		Юго-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м

Продолжение таблицы 4.10

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м^3											
		Восток, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
Аммиак	200	Северо-Запад,	-	42,8 41,9	-	12,5 11,6	23,8 19,7	104,1 39,0	63,8 40,6	-	31,6 20,3	51,1 26,3	45,5 39,5	-
		Северо-Восток, 2000 м	-	53,1 35,4	-	-	63,7 61,4	-	-	72,5 52,6	-	-	28,9 20,5	-
		Юго-Восток, 2000 м	-	38,3 27,8	67,3 13,0	116,1 11,3	30,6 29,9	65,5 41,6	-	24,8 24,2	20,5 19,8	-	-	84,3 4,0
		Восток, 2000 м	57,9 46,8	-	4,0 н.ч.м	-	17,9 16,9	-	-	-	-	11,5 42,9	-	18,2 14,6
		Север, 2000 м	29,8 13,6	46,9 39,2	-	-	-	-	199, 6	39,9 26,8	14,9 11,3	-	7,7 6,4	60,0 58,7
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	-	39,0 37,5	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	16,4 15,0	-	-	-	-	-	-	50,8 50,2	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	188, 7	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского дома	14,4 8,8	66,3 39,6	17,5 14,3	21,5 7,7	70,9 48,6	35,1 11,0	77,3 26,3	31,0 9,8	25,3 15,0	29,0 13,4	57,9 18,9	21,9 20,1
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	49,9 47,7	32,0 31,1	6,1 5,8	-	34,3 31,2	33,8 32,4	25,8 23,3	20,8 18,7	35,5 33,3	67,7 62,9	9,4 8,7	18,1 16,9
		500 м от пром-площадки БХО	46,0 43,4	29,1 29,1	6,4 6,1	-	33,0 30,0	71,5 70,9	23,9 21,4	13,5 13,2	31,2 30,3	35,3 34,3	16,2 14,3	20,8 19,9
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	23,3 22,1	37,4 35,9	7,0 9,1	н.ч.м н.ч.м	51,4 48,9	36,8 34,9	11,9 11,0	37,9 53,8	85,2 83,3	14,3 16,2	19,3 18,1	19,2 18,1

Продолжение таблицы 4.10

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³											
Сероводоро	8	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Северо-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-
		Юго-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Восток, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-
		Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м -	н.ч.м н.ч.м -	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м -	н.ч.м н.ч.м -	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м

Таблица 4.11 – Стационарные посты 2022 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3	Стационарный пост	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/средние концентрации, мкг/м^3											
Азота диоксид	100	№1	21,0 10,1	34,2 10,4	41,7 17,4	23,6 12,2	20,2 10,1	59,0 14,1	14,6 7,9	24,5 11,9	19,5 11,3	25,6 10,6	51,4 12,1	32,6 16,1
		№2	28,1 14,6	55,2 16,8	33,5 15,8	26,8 11,1	31,2 12,1	32,0 14,1	49,4 18,2	24,2 12,3	29,6 15,6	35,7 13,0	24,8 14,0	48,8 18,9
		№3	33,5 15,2	56,3 18,5	38,4 20,2	33,0 17,3	36,5 17,1	43,9 18,5	68,9 20,3	23,5 14,2	40,4 21,6	35,0 14,6	50,9 16,7	38,2 16,5
		№4	29,3 15,1	38,9 19,4	31,0 19,9	35,2 16,5	28,0 18,1	68,0 21,4	29,4 19,4	27,8 17,9	34,8 19,2	36,3 15,5	20,4 14,5	31,9 18,1
		№5	41,8 14,3	29,2 16,9	33,6 17,5	26,5 14,6	29,3 14,9	40,5 15,1	38,4 17,3	25,9 15,9	26,2 15,8	33,1 18,9	28,5 14,0	43,1 18,8
		№6	22,7 11,2	31,9 14,5	27,8 13,3	24,2 13,9	28,1 13,3	32,5 14,2	34,7 13,3	24,3 11,7	25,7 15,0	31,4 17,3	24,1 12,8	51,9 18,7
Диоксид серы	200	№1	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.
		№2	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	7,8 6,1
		№3	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	12,5 6,4
		№4	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	8,3 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.
		№5	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	8,5 6,1
		№6	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	17,5 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м.	8,3 6,1
Аммиак	200	№1	19,9 2,4	9,3 2,7	29,0 7,8	40,1 9,7	17,7 6,0	48,5 10,8	28,1 5,5	21,2 10,6	31,6 4,2	8,3 3,3	19,7 5,6	12,5 3,4
		№2	13,0 2,1	14,2 3,9	26,8 8,3	20,6 9,0	12,4 7,3	21,9 8,8	23,0 6,5	30,2 9,9	24,5 4,0	11,1 3,7	25,0 5,0	4,5 2,7
		№3	2,9 1,8	5,8 2,5	38,0 6,3	9,7 4,7	12,7 5,1	27,5 9,3	15,3 5,6	39,7 13,6	39,7 7,4	7,2 3,3	28,1 5,2	8,0 3,3
		№4	14,2 5,6	16,4 8,2	46,4 10,7	18,9 9,0	30,2 10,8	45,4 20,7	30,6 10,1	41,5 22,0	43,4 7,1	22,3 6,6	15,3 6,1	12,5 4,5
		№5	11,3 5,9	36,6 13,8	60,6 16,2	25,7 11,3	78,1 21,9	94,8 37,7	56,0 16,5	79,4 25,3	34,5 9,5	39,7 14,2	51,4 14,0	63,7 15,4
		№6	35,6 10,0	38,0 18,2	14,5 8,6	91,1 22,8	4,3 13,8	62,3 27,6	46,7 16,6	40,8 18,1	18,2 8,2	37,6 9,8	19,5 7,4	62,0 16,8

Таблица 4.12 – Подфакельный отбор 2022 г.

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³											
Азота диоксид	250	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м .	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Северо-Восток, 2000 м	н.ч.м н.ч.м .	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Юго-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Восток, 2000 м	-	40,3 н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	-	45,7 н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	85,0 н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	49,9 н.ч.м	-	-	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	н.ч.м н.ч.м .	н.ч.м н.ч.м	56,0 47,1	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	52,1 н.ч.м
		ул. Биологическая, 1, у общежития	н.ч.м н.ч.м .	н.ч.м 42,1	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м н.ч.м .	н.ч.м 56,9	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м .	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
Диоксид серы	500	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Северо-Восток, 2000 м	н.ч.м н.ч.м .	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Юго-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-
		Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-		н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-
		ул. Понемуньская, д.19, у детского дома	н.ч.м н.ч.м .	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		ул. Биологическая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Продолжение таблицы 4.12

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³											
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
Углерода оксид	5000	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Северо-Восток,	н.ч.м н.ч.м.	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Юго-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	--	-
		Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-		н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		ул. Биологи-ческая, 1, у общежития	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		500 м от пром-площадки БХО	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
Аммиак	200	Северо-Запад,	-	13,1 12,1	42,7 28,6	-	42,1 39,8	72,4 66,1	-	-	-	83,2 21,0	50,2 10,4	14,4 9,8
		Северо-Восток, 2000 м	14,8 9,3	-	-	63,1 57,1	97,0 95,0	-	-	-	-	-	-	21,9 17,8
		Юго-Восток, 2000 м	-	14,0 12,8	25,6 24,7	29,9 21,5	50,8 37,8	71,7 46,7	66,0 25,6	-	83,8 17,3	-	-	-
		Восток, 2000 м	-	13,1 10,0	-	25,6 21,1	-	80,0 11,8	-	-	20,0 16,5	-	-	26,0 21,9
		Север, 2000 м	-	50,5 39,9	-	-	-	-	101,7 98,6	-	-	26,8 11,5	18,3 13,0	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	61,2 44,1	-	-	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	198,9 6,0	-	83,2 21,0	47,6 46,8	-
		Запад, 2000 м	-	-	40,6 39,9	23,1 21,5	-	-	-	87,8 37,8	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского дома	16,8 7,9	54,6 7,8	34,1 14,0	25,6 18,4	96,4 38,4	98,0 59,1	35,8 14,1	52,6 12,2	24,6 9,1	47,3 11,5	54,7 54,0	19,5 17,4

Продолжение таблицы 4.12

Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м³	Место отбора	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
			Максимальные/минимальные концентрации, мкг/м³											
		ул. Биологическая, 1, у общежития	н.ч.м н.ч.м.	25,6 25,3	31,0 29,2	40,8 40,2	26,8 25,6	28,3 26,9	12,2 11,2	54,5 54,5	12,8 11,5	32,8 30,7	23,1 20,7	19,6 18,2
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м н.ч.м.	23,7 23,1	32,8 30,4	73,9 72,0	15,6 13,1	60,8 54,8	10,5 9,2	67,6 66,7	43,1 40,7	75,0 73,5	10,7 10,1	15,5 15,0
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	19,8 19,5	59,9 58,0	62,4 61,7	21,8 20,5	65,9 62,7	15,2 14,2	33,9 32,9	33,7 30,6	28,7 28,5	20,3 20,1	38,2 38,2	6,6 6,1
Сероводород	8	Северо-Запад, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Северо-Восток, 2000 м	н.ч.м н.ч.м.	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м
		Юго-Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	--	-
		Восток, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	-		н.ч.м н.ч.м
		Север, 2000 м	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Юг, 2000 м	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-	-
		Юго-Запад, 2000 м	-	-	-	-	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-
		Запад, 2000 м	-	-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	н.ч.м н.ч.м	-	-	-	-
		ул. Понемунь ская, д.19, у детского	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		ул. Биологическая, 1, у общежития	н.ч.м н.ч.м.-	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		500 м от пром-площадки БХО	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м
		Зона жилой застройки д. Путришки, юго-запад	н.ч.м н.ч.м.	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м	н.ч.м н.ч.м

Ни по одному из показателей за весь период наблюдений 2019-2022 гг. (см. таблицы 4.5-4.12) не были превышены нормативы атмосферного воздуха [23].

На территории Гродненской области функционирует 4 пункта наблюдения за естественным радиационным фоном и радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха в городах Гродно, Волковыск, Ошмяны, Лида.

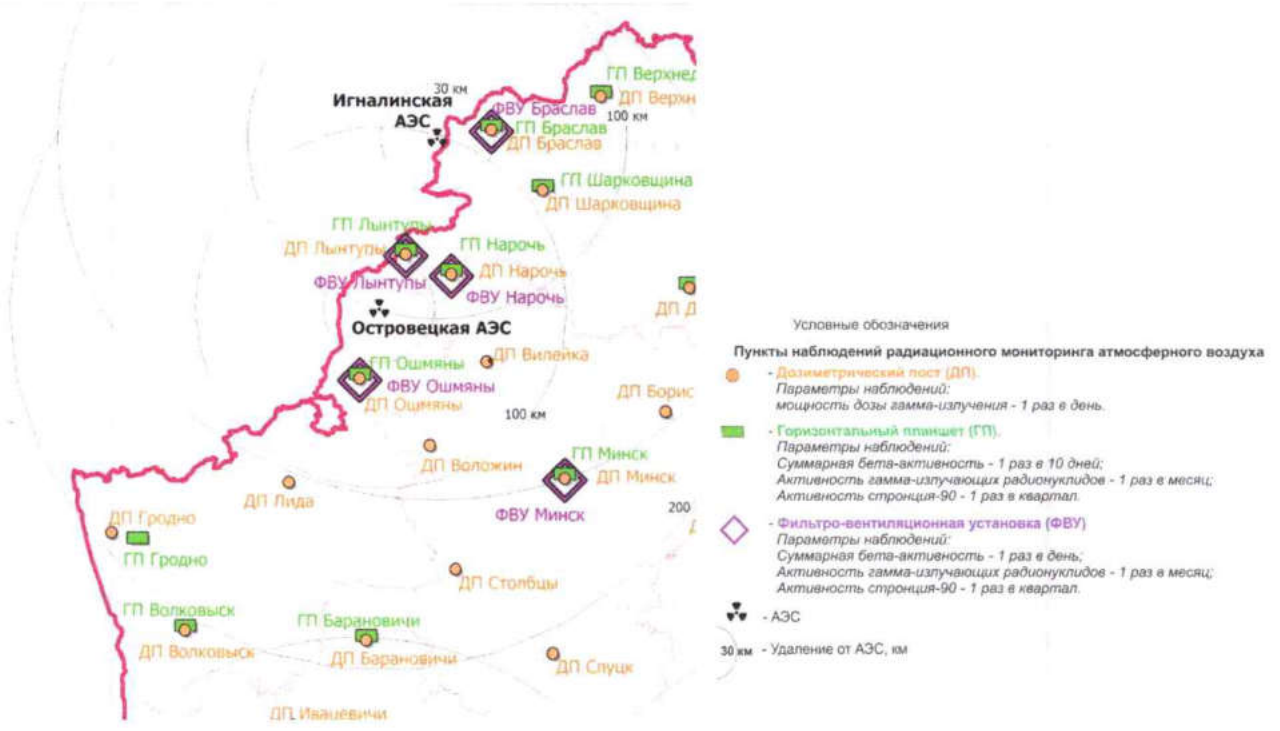


Рис. 4.2 - Схема размещения ближайших пунктов наблюдений радиационного мониторинга атмосферного воздуха

Измерение мощности дозы гамма-излучения на реперных точках пунктов наблюдения проводится ежедневно, включая выходные и праздничные дни, 1 раз в сутки в 6 часов 00 минут по Гринвичскому времени. Кроме того, на территории Гродненской области проводится наблюдения за радиоактивным загрязнением почв (вертикальной миграции радионуклидов в почвах). Подразделения Филиала «Гроднооблгидромет» осуществляют отбор проб почв, а исследования на содержание радионуклидов выполняют в ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды». Средние за 4 квартал 2022 г. значения МД гамма-излучения в пунктах наблюдений Брестской, Витебской, Гродненской и Минской областей не превышали 0,10 мкЗв/ч (10 мкР/ч) [65].

4.1.3 Поверхностные воды

В соответствии с гидрологическим районированием, рассматриваемая территория относится к IV Неманскому гидрологическому району. Речная сеть района представлена малыми реками, ручьями, истоками и верховьями рек, которые относятся к бассейну реки Неман, впадающей в Балтийское море [47].

На территории г. Гродно расположены такие водные объекты: р. Городничанка, р. Лососна, оз. Юбилейное, р. Неман.

Источником промышленного водозабора и приемником очищенных сточных вод ОАО «Гродно Азот» является р. Неман.

Общая длина реки Неман 937 км, в пределах Республики Беларусь от истока до впадения р. Черная Ганьча – 431 км, в пределах Гродненского района – 81 км, в пределах города – 17,7 км. Общий водосбор р. Неман составляет 98 200 км^2, в пределах страны (до р. Черная Ганьча) – 34 610 км^2 [49].

Основные притоки: левобережные – р. Уша, р. Молчадь, р. Щара, р. Зельвянка, р. Россь, р. Свислочь; правобережные – р. Усса, р. Березина, р. Гавья, р. Дитва, р. Котра [50].

Долина р. Неман имеет U-образный поперечный профиль, для нее характерны узкие высокие террасы, крутые и обрывистые склоны, изрезанные оврагами, рытвинами и промоинами. Глубина вреза составляет 45–50 м. Ширина долины составляет 0,25–1,0 км, преобладает 0,3–0,4 км. Пойма долины чаще всего имеет 2 уровня – низкий и высокий. Пойма низкого уровня имеет относительную высоту 1–2 м и почти повсеместное распространение. Высокая пойма, имеющая до 3 метров, особенно на прямолинейных и суженных участках долины, представлена небольшими локальными площадками, постепенно сочленяющимися с низкими террасовыми уровнями. Поверхность поймы слабоволнистая за счет наличия многочисленных старичных понижений. Русло изобилует островами и косами, прибрежными отмелями с неширокими песчаными пляжами.

Урез воды р. Неман в черте г. Гродно проходит по отметке 92,0 м (от нулевой отметки Балтийской системы высот). Наибольшая абсолютная высота уровня фиксируется на южной окраине города. Речная долина в черте города четко выражена, имеет вид каньона, склоны высокие – до 25 м, крутые, обрывистые, расчлененные оврагами. Левый склон имеет незатопляемую террасу высотой 6,0–6,5 м и шириной до 80 м. Русло р. Неман прямолинейное, слабо разветвленное. Средняя ширина реки составляет 100–120 м, наибольшая – 150 м. Глубина 2–4 м, скорость течения 0,3–2,0 м/с. Дно песчано-галечное, устойчивое. Падение высот р. Неман в пределах города составляет 93,7–92,3 м. Река Неман относится к равнинному типу рек со смешанным типом питания [48].

Водный режим р. Неман характеризуется ярко выраженным весенним половодьем, низкими летне-осенней и зимней меженью, которые осложняются интенсивными дождевыми паводками.

Река Неман с прилегающими пойменными водоемами в пределах Гродненского района на протяжении 65,0 км является рекой с рыболовными угодьями, пригодной для ведения рыболовного хозяйства с ведением промыслового рыбоводства первой категории согласно п. 4.2 приложения к постановлению Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 21.04.2022 №42 «О республиканском перечне рыболовных угодий».

Основными притоками р. Неман в пределах города являются реки Городничанка и Лососна.

Река Городничанка впадает в р. Неман справа на 423 км от истока последней. В этом месте расположен гидрологический пост. Длина р. Городничанка составляет 6 км, ширина – до 5 м, площадь водосбора 19,3 км^2. Имеет приток – руч. Юрисдику.

Река Лососна (р. Лососянка) (левый приток р. Неман). Длина реки составляет 46 км (из них около 24 км – на территории Польши). Площадь водосборного бассейна – 468 км^2. Среднегодовой расход воды в устье 2,8 м^3/с. Перепад высот 75 м. Берёт начало у села Малявиче-Дольне гмины Сокулка Сокульского повята. Течёт на северо-восток, пересекает государственную границу неподалеку от деревни Брузги и впадает в Неман на западной окраине города Гродно. Основные притоки: Каменка, Пшерва (справа) и Татарка (слева) [53].

Согласно постановлению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 30.03.2015 № 12, река Лососна входит в перечень поверхностных водных объектов, используемых для размножения, нагула, зимовки, миграции видов рыб отрядов лососеобразных и осетрообразных.

Река Гожанка (р. Гожка) – река в Гродненском районе, правый приток Немана. Длина 19 км, площадь водосбора 211 км^2. Средний уклон водной поверхности 1,3‰. Начинается на западе от д. Большая Каплица, впадает в Неман на юге от д. Гожа. Основные притоки Вербаловка и Лестница. На протяжении 12,5 км канализована (от истока до д. Гумбачи) [68].

На территории Беларуси режим реки Неман изучался на 16 гидрологических постах. На всех гидрологических постах производятся наблюдения за уровенным и термическим режимами, состоянием водного объекта (наличие ледовых явлений, растительности), за стоком воды [50].



Рис. 4.3 – Река Неман в г. Гродно [51]

В настоящее время режим реки Неман и его притоков изучается Филиалом «Гроднооблгидромет» на 9 гидрологических постах. В марте-апреле 2021 года на реках Гродненской области наблюдались незначительные колебания уровней воды с тенденцией к их понижению. Лето характеризовалось теплой, в отдельные дни жаркой погодой, что способствовало понижению уровней воды на большинстве рек области. Формированию опасно-низкого уровня воды на реках области способствовало несколько негативных факторов: малая водность предыдущего года, низкое весеннее половодье, небольшое количество осадков, бесснежные зимы. Интенсивные осадки в сентябре месяце стали причиной повышения уровня воды в реках Гродненской области. В октябре-ноябре наблюдался в основном спад уровней воды, обусловленный дефицитом осадков. В первой половине декабря в связи с похолоданием на отдельных участках рек бассейна Немана отслеживались первичные ледяные явления в виде заберегов (полосы льда у берегов) и шугохода (движение по реке рыхлого скопления льда). В дальнейшем неустойчивый характер погоды обусловил на реках разрушение ледяных образований.

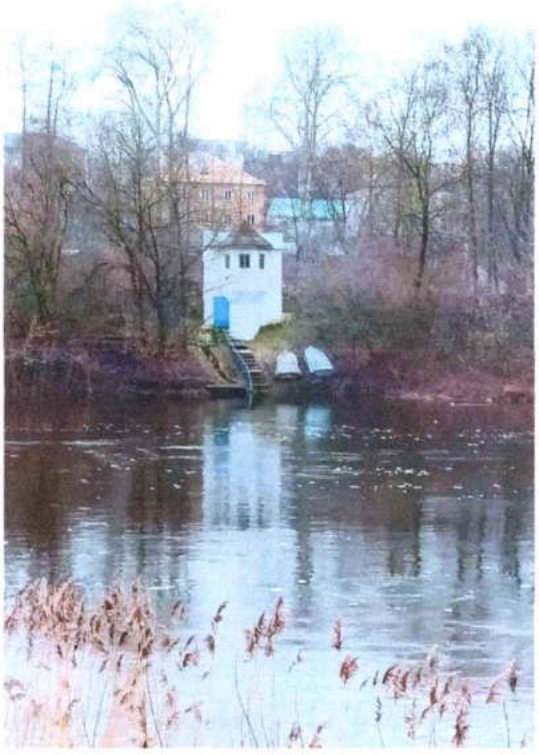


Рис. 4.4 – Пост р. Неман в г. Гродно [51]

В январе 2022 года на Немане и его притоках местами отмечался сплошной ледяной покров с полыньями, наблюдались полосы льда у берегов. В феврале морозная погода сохранялась в ночной период времени, в дневное время под влиянием атмосферных процессов происходило потепление и таяние снежного и ледяного покрова. На реках возобновились процессы разрушения льда. В уровенном режиме рек наблюдались колебания уровней воды с тенденцией к их повышению. Местами резкие подъемы уровней способствовали разливу рек по пойме в низинных местах. В марте отрицательные температуры воздуха в ночные часы и отсутствие осадков сдерживали рост уровней воды, в связи, с чем на реках отмечался в основном их спад, в результате чего уровни воды опустились ниже отметок выхода воды на пойму. В дальнейшем рост уровней воды возобновился с выпадением осадков и поступлением в реки поверхностного и внутрипочвенного стока [51].



Рис. 4.5 Река Неман (март 2022 г.)

В октябре 2022 г. повсеместно наблюдался рост уровней воды рек Беларуси, обусловленный выпадением осадков. Водность реки Неман оказалась больше обычной для этого времени. В начале зимы с наступлением периода отрицательных температур воздуха на реках Гродненской области температура воды начала понижаться. На поверхности воды появилась тонкая ледяная пленка, а у берегов – полосы неподвижного льда. В дальнейшем, в связи со скоплением битого льда в узкой части водного потока на некоторых участках Немана в Мостовском и Лидском районах, на реке Щара в городе Слоним образовался сплошной ледяной покров, местами с участками открытого водного пространства.

Положительная аномалия температуры воздуха в начале января 2023 г. способствовала разрушению и таянию ледяных образований на реках Гродненской области. Резкие подъемы и спады уровней воды связаны от скопления внутриводного льда на мелководье и в зауженных местах русла рек. Вода вышла на пойму в низинных местах на Немане в Лидском районе, на реке Нарев Свислочского района. Затоплений сельхозугодий, участков дорог, низкоуровневых мостов не наблюдалось.

Обильные дожди, прошедшие в середине января 2023 г., способствовали росту уровня воды на Немане и большей части рек Гродненской области. Подтоплений в районах пунктов наблюдений не отмечалось.

В феврале 2023 г. на некоторых участках рек Гродненской области наблюдались незначительные ледовые образования. Уровни воды колебались, местами с тенденцией к их понижению.

В 1-ой половине марта 2023 г. отрицательные температуры воздуха в ночные часы сдерживали спад уровней воды на отдельных участках водных объектов и сохраняли местами остаточные ледяные образования. В дальнейшем потепление способствовало полному очищению ото льда Немана и его притоков. Паводок проходит в Гродненской области в пределах средних многолетних значений. На реках Гродненской области наблюдается преимущественный незначительный спад уровней воды и ровный их ход. Величина подтопления пойменных земель постепенно уменьшается [51].

Река Неман на участке от Гродненской ГЭС до границы с Литовской Республикой является судоходной согласно постановлению Министерства транспорта и коммуникаций РБ «Об установлении перечня и границ внутренних водных путей Республики Беларусь, открытых для судоходства» от 23.04.2020 №12 (ред. от 18.11.2022) (см. приложение С – письмо Государственной администрации водного транспорта от 04.05.2022 №4-1/337).

Мониторинг поверхностных водных объектов бассейна р.Неман в 2020 г. по гидрохимическим показателям проводился в 48 пунктах наблюдений и в 5 по гидробиологическим. Наблюдения за состоянием поверхностных водных в 2021 г. объектов бассейна р. Неман по гидробиологическим показателям проводились в 54 пунктах наблюдений, расположенных на 18 водотоках и 13 водоемах, по гидрохимическим показателям проводились в 51 пункте наблюдений. 5 из пунктов расположены на трансграничных участках реки Неман, Вилия, Крынка, Свислочь и Черная Ганьча. Всего наблюдениями охвачено 20 водотоков и 9 водоемов (см. рис. 4.6).



Рис. 4.6 Схема расположения пунктов наблюдений в бассейне р.Неман [52]

Состояние (статус) трансграничных водотоков бассейна р.Неман в 2020 году по гидробиологическим показателям улучшилось (уменьшилось количество водотоков с удовлетворительным состоянием, увеличилось – с хорошим).

Состояние (статус) участков водотоков бассейна р. Неман в 2021 году по гидробиологическим показателям ухудшилось (отсутствуют водотоки бассейна р. Неман с отличным состоянием, увеличилось – с удовлетворительным). Состояние (статус) водоемов бассейна р. Неман по гидробиологическим показателям улучшился и характеризуется как хорошее.

В 2020 г. состояние водотоков по гидрохимическим показателям ухудшилось: увеличилось количество водотоков с удовлетворительным и хорошим состоянием.

В 2021 г. состояние водотоков по гидрохимическим показателям улучшилось: увеличилось количество водотоков с отличным состоянием. Состояние водоемов бассейна р. Неман в 2021 г. по гидрохимическим показателям улучшилось и оценивается как отличное и хорошее.

Анализ среднегодовых концентраций отдельных компонентов химического состава поверхностных вод бассейна р.Неман свидетельствует о некотором увеличении в 2020 г. по сравнению с 2019 г., среднегодовых концентраций $БПК_5$, нитрит-иона, фосфат-иона, и фосфора общего, но их значения находятся в пределах нормативов качества воды. В 2021 г. по сравнению с 2020 г. - увеличение среднегодовых концентраций аммоний-иона, фосфора общего, нефтепродуктов и СПАВ анионоактивных, но, несмотря на это, их значения находятся в пределах нормативов качества воды.

Наблюдения 2020 г. показали, что в воде р. Неман в анионном составе преобладал гидрокарбонат-ион - до 312,0 мг/дм^3 (ниже г.Гродно), концентрация сульфат-иона 12,8-31,6 мг/дм^3, хлорид-иона – 11,9-34,2 мг/дм^3. В воде р. Неман в 2021 г. в анионном составе, как и ранее, преобладал гидрокарбонат-ион, содержание которого изменялось от 143 мг/дм^3 до 280 мг/дм^3, составляя в среднем 225 мг/дм^3. Концентрации сульфат-иона в воде р. Неман находились в диапазоне 16-40,3 мг/дм^3 и хлорид-иона – 15-37,9 мг/дм^3, составляя в среднем 27,6 мг/дм^3 и 22,4 мг/дм^3 соответственно и были несколько выше значений 2020 г.

В составе катионов 2020 г. доминировал кальций-ион. Содержание катионов фиксировалось в следующих пределах: кальций – 7,6-77,0 мг/дм^3, магний – 3,7-19,0 мг/м^3. Минерализация воды р.Неман изменялась от 254 до 432,5 мг/дм^3. Содержание катионов в воде р. Неман в 2021 г. фиксировалось в следующих пределах: кальций – 53,3-96 мг/дм^3; магний – 7-20 мг/дм^3. В 2021 г. минерализация воды р. Неман была на уровне 2020 г. и в среднем составила 352,9 мг/дм^3 и изменялась от 257 мг/дм^3 до 456 мг/дм^3.

Значения водородного показателя в течение 2020 г. изменялись в диапазоне pH= 7,5-8,8 (от «слабощелочной» до «щелочной» реакции воды). На участках выше и ниже г.Гродно в июле и августе наблюдался дефицит кислорода (до 5,3 мгO_2/дм^3). На протяжении года содержание растворенного кислорода в воде реки изменялось в интервале 5,3-16,6 мгO_2/дм^3. В 2021 г., как и в 2020 г., вода р. Неман на протяжении года насыщалась количеством кислорода, достаточным для нормального протекания

процессов жизнедеятельности рыб, за исключением участков выше и ниже г. Гродно и н.п. Привалка, где в июле и августе наблюдался его дефицит (до 5,1 мгО$_2$/дм^3). На протяжении 2021 г. содержание растворенного кислорода в воде реки было сравнимо со значениями 2020 г. и изменялось в интервале 5,1-15,7 мгО$_2$/дм^3. Значения водородного показателя в течение 2021 г. изменялись в диапазоне pH=7,2-8,6 (от слабощелочной до щелочной реакции воды). Содержание взвешенных веществ в отличие от 2020 г. не превышало норматив качества воды (не более 25 мг/дм^3).

В 2021 г., как и в 2020 г., пространственная динамика легкоокисляемых органических веществ (по БПК$_5$) характеризуется увеличением содержания органических веществ ниже г.Гродно, что свидетельствует о возможном влиянии сбросов сточных вод (см. рис. 4.7, 4.8).

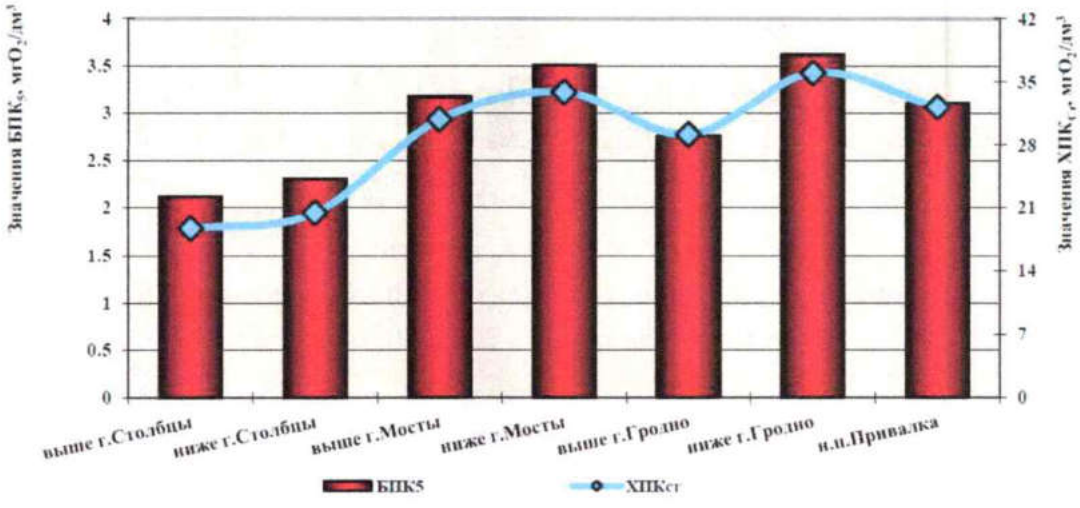


Рис. 4.7 Среднегодовые концентрации органических веществ в воде р.Неман в 2020 г.

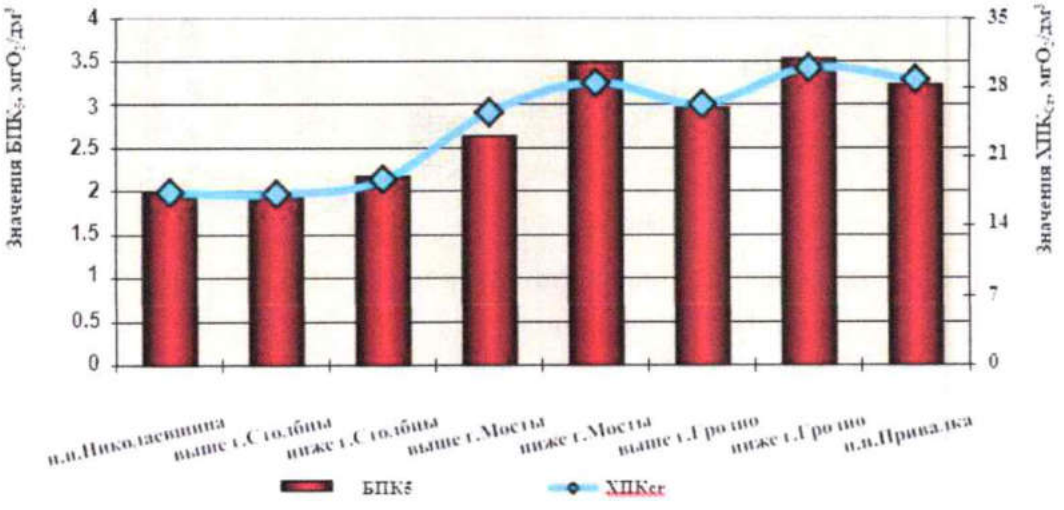


Рис. 4.8 Среднегодовые концентрации органических веществ в воде р.Неман в 2021 г.

На участке реки ниже г. Гродно в ноябре 2020 г. по содержанию аммоний-иона наблюдалось превышение норматива качества воды в 1,4 раза. Характерна также тенденция увеличения среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р. Неман ниже г.Гродно за период 2016-2020 гг. (см. рис. 4.9). Как и в 2020 г., в 2021 г. наибольшее содержание аммоний-иона характерно для верховьев реки, вниз по течению происходит снижение. При этом необходимо отметить тенденцию увеличения на участке ниже г. Гродно (см. рис. 4.10).

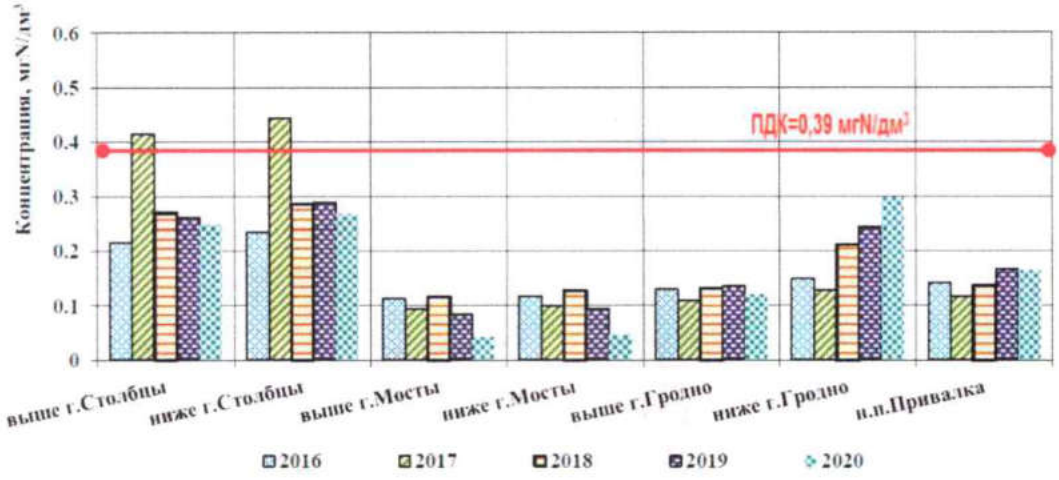


Рис. 4.9 Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р.Неман за период 2016-2020 гг. [52]

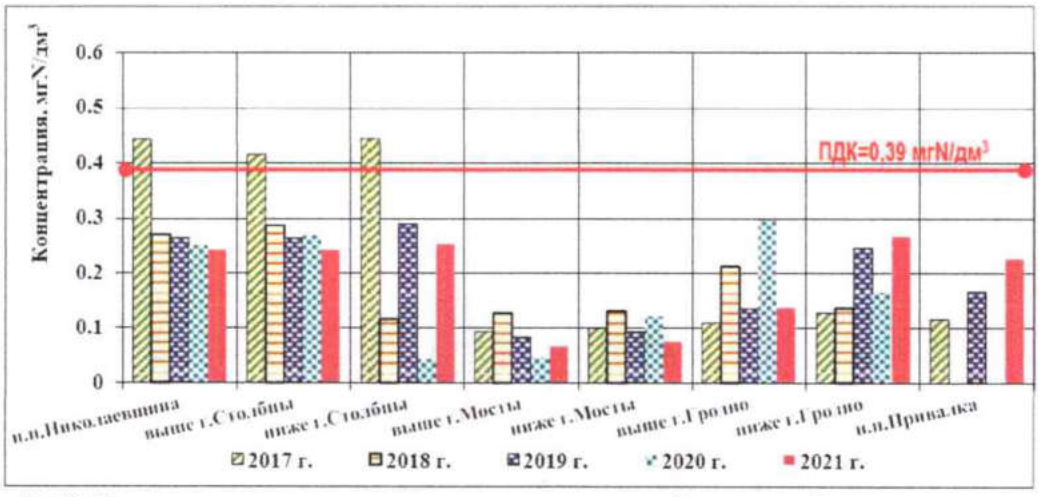
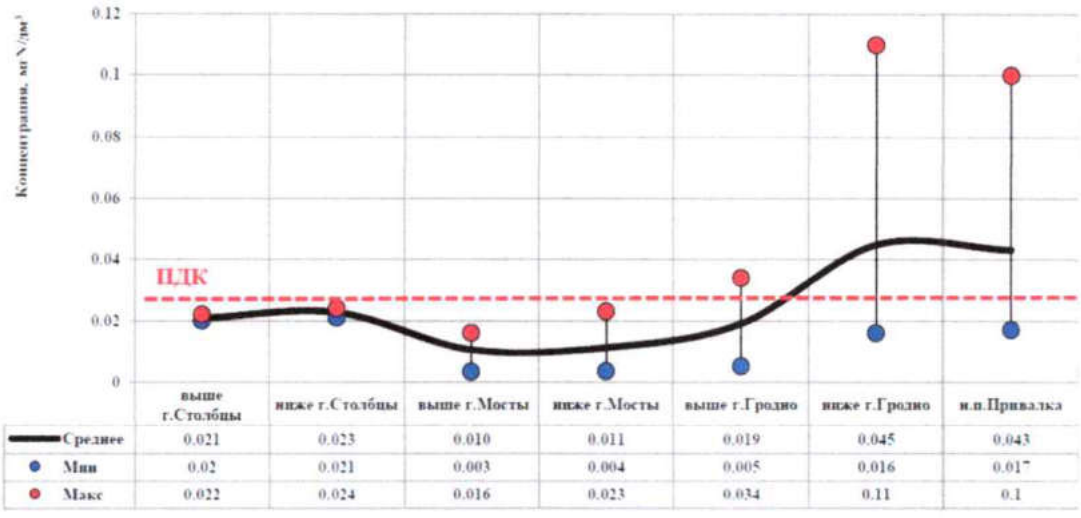


Рис. 4.10 Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде р.Неман за период 2017-2021 гг. [52]

Случаи превышения ПДК по нитрит-иону в воде р.Неман в большей части 2020 года ниже г.Гродно (до 0,11 мгN/дм^3), в июне и июле выше г.Гродно (до 0,034 мгN/дм^3). Резкое увеличение содержание нитрит-иона происходит ниже г.Гродно (см. рис. 4.11). В 2021 г., как и в 2020 г., случаи превышения ПДК по нитрит-иону отмечались в воде р. Неман ниже г. Гродно и н.п. Привалка (0,027-0,087 мгN/дм^3) на протяжении большей части года; в воде р. Неман выше г. Гродно (до 0,032 мгN/дм^3) в июне, июле, августе и октябре. Резкое увеличение его содержания в воде реки происходит ниже г. Гродно (рис. 4.12)



	выше г.Столбцы	ниже г.Столбцы	выше г.Мосты	ниже г.Мосты	выше г.Гродно	ниже г.Гродно	н.п.Привалка
Среднее	0.021	0.023	0.010	0.011	0.019	0.045	0.043
Мин	0.02	0.021	0.003	0.004	0.005	0.016	0.017
Макс	0.022	0.024	0.016	0.023	0.034	0.11	0.1

Рис. 4.11 Динамика концентраций нитрит-иона в воде р.Неман в 2020 г. [52]

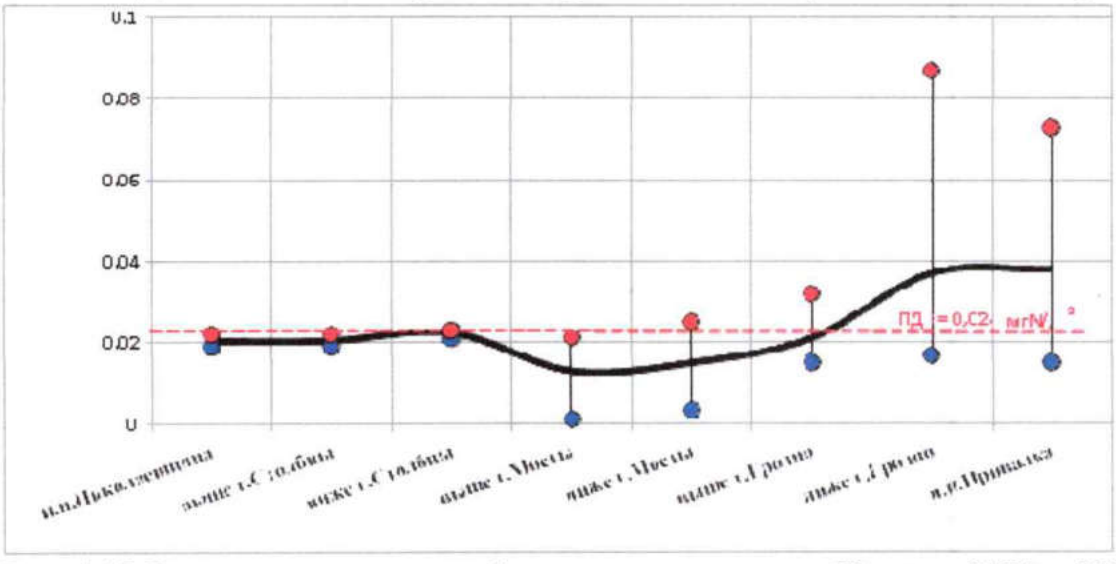
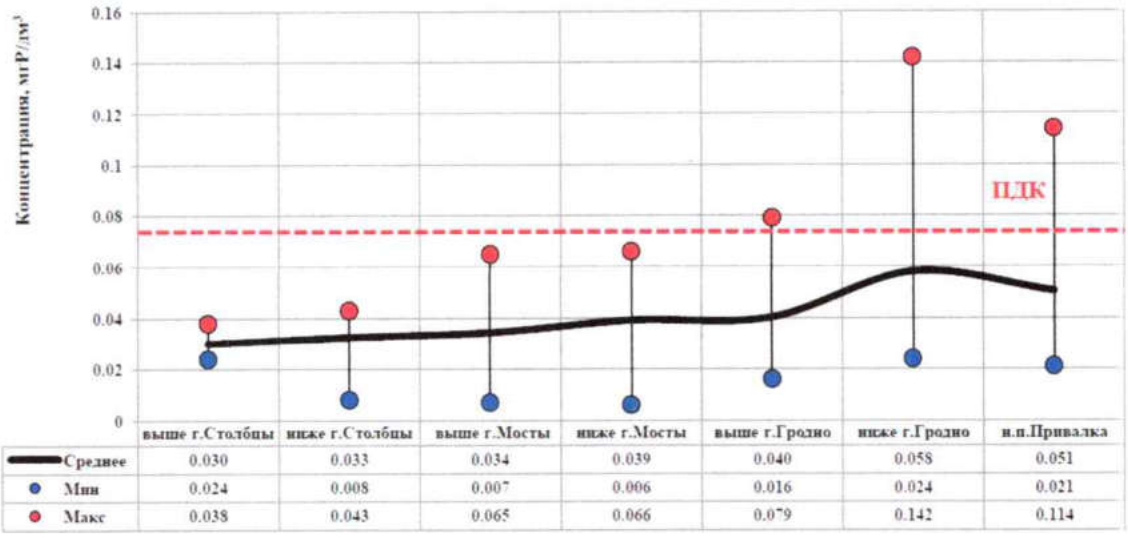


Рис. 4.12 Динамика концентраций нитрит-иона в воде р.Неман в 2021 г. [52]

В 9,5% 2020 г. и в 3,13 % 2021 г. отобранных проб воды зафиксированы повышенные концентрации фосфат-иона в пунктах наблюдений ниже г. Гродно. Максимальное содержание биогена в 2020 г. выявлено в августе в воде реки ниже г.Гродно (0,142 мгР/дм^3, 2,15 ПДК). Максимальное содержание биогена в 2021 г. выявлено в феврале в воде р. Неман н.п. Привалка (0,085 мгР/дм^3,1,3 ПДК). Как и в 2020 г., в 2021 г. можно констатировать о повышенной антропогенной нагрузке на участке реки ниже г. Гродно по биогенным веществам. (см. рис. 4.13, 4.14).



	выше г.Столбцы	ниже г.Столбцы	выше г.Мосты	ниже г.Мосты	выше г.Гродно	ниже г.Гродно	н.п.Привалка
Среднее	0.030	0.033	0.034	0.039	0.040	0.058	0.051
Мин	0.024	0.008	0.007	0.006	0.016	0.024	0.021
Макс	0.038	0.043	0.065	0.066	0.079	0.142	0.114

Рис. 4.13 Динамика концентраций фосфат-иона в воде р.Неман в 2020 г. [52]

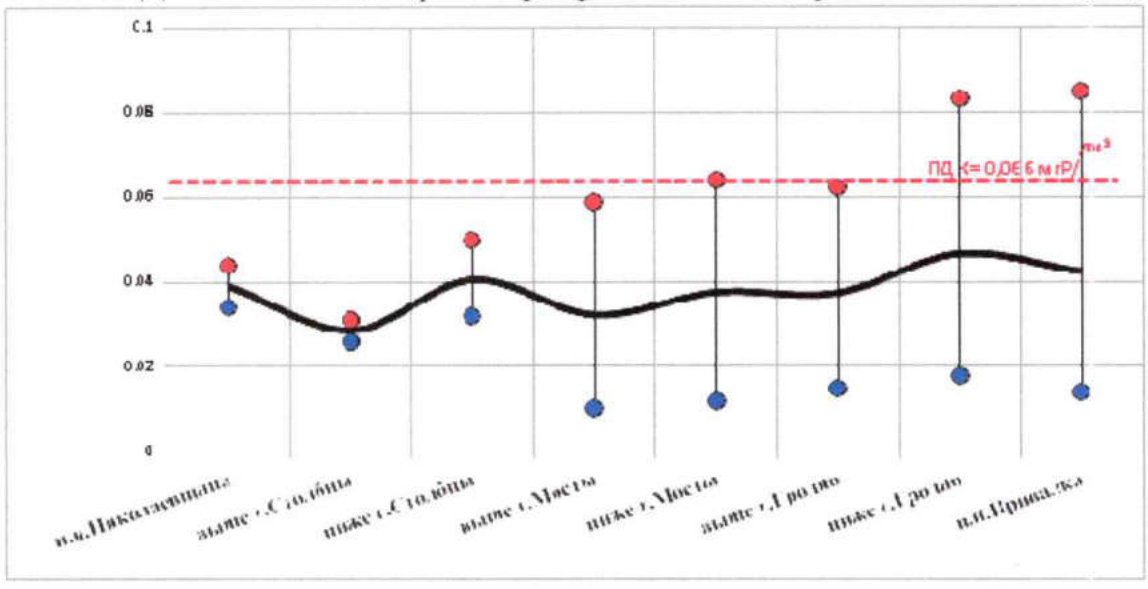


Рис. 4.14 Динамика концентраций фосфат-иона в воде р.Неман в 2021 г. [52]

В 2020 г. Зафиксировано превышение ПДК содержания фосфора общего в 1,2 раза на участке реки ниже г.Гродно.

Превышения предельно-допустимых концентраций металлов в 2020 и 2021 гг. зафиксированы в реке Неман выше и ниже г.Гродно по железу общему, марганцу и цинку (см. рис. 4.15, 4.16). В 2021 году в реке Неман ниже г.Гродно также зафиксированы превышения по меди – 0,005 мг/дм^3 (1,2 ПДК).

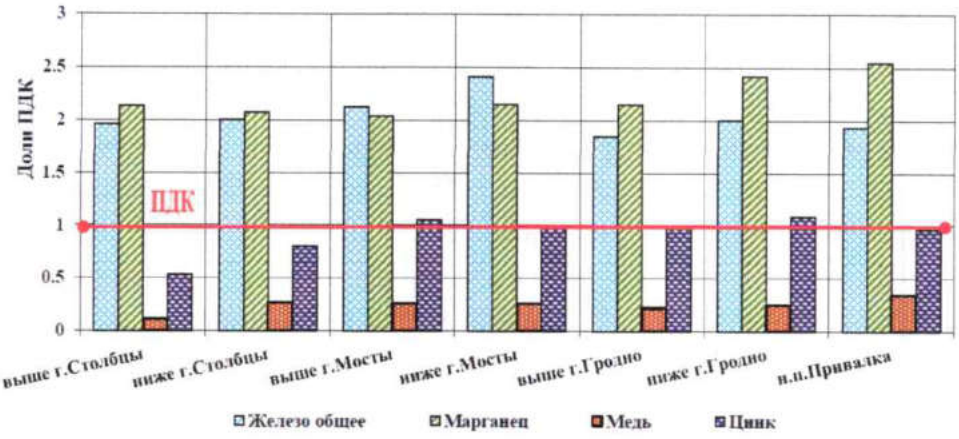


Рис. 4.15 Динамика среднегодовых концентраций металлов (в долях ПДК) в воде р.Неман в 2020 г. [52]

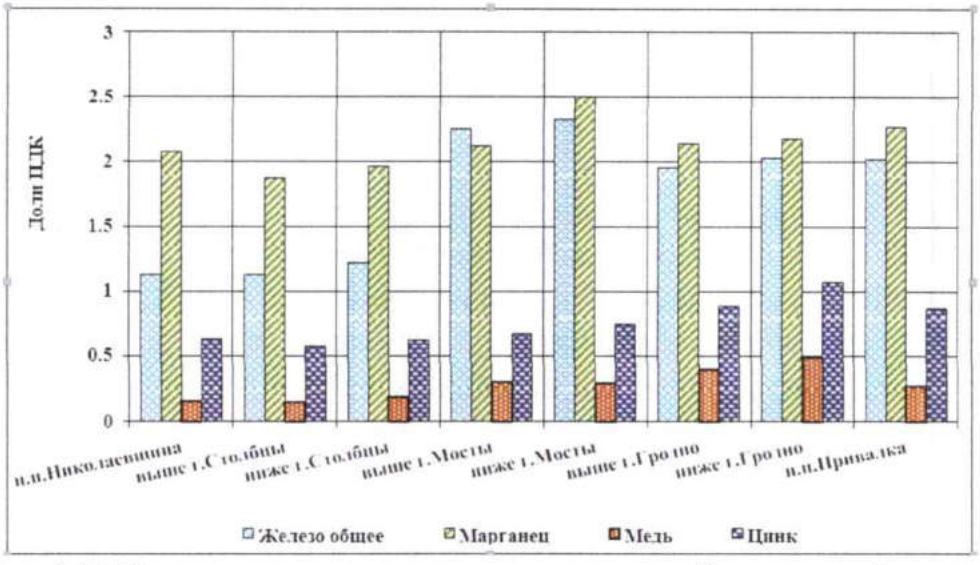


Рис. 4.16 Динамика среднегодовых концентраций металлов (в долях ПДК) в воде р.Неман в 2021 г. [52]

Среднегодовое содержание нефтепродуктов в воде реки в 2021 г., как и в 2020 г., удовлетворяло нормативу качества воды и составляло от 0,0102 мг/дм^3 выше г. Гродно до 0,048 мг/дм^3 выше г. Гродно. Превышений норматива качества воды (0,1 мг/дм^3) по синтетическим поверхностно-активным веществам в воде реки на протяжении 2020-2021 гг. не обнаружено. Состояние (статус) водотоков р. Неман по гидрохимическим показателям 2020-2021 гг. оценивается как хорошее (выше и ниже г. Гродно). Состояние р. Неман 10,6 км ниже г. Гродно по гидрохимическим показателям изменилось с удовлетворительного (2020 г.) на хорошее (2021 г.) [52].

Водопользование и водоотведение ОАО «Гродно Азот» осуществляется на основании Комплексного природоохранного разрешения, выданного областным комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды №1/1 от (см. Приложение Б). Разрешенный объем изъятия воды из поверхностного водного объекта: в 2020 г. - 29799 тыс. м^3/год, в 2021 г – 29937 тыс. м^3/год, в 2022, 2023 гг. –

29924 тыс. м^3/год. Использование воды на собственные нужды из поверхностных вод: в 2020 г. – 25739 тыс. м^3/год, в 2021 г – 25877 тыс. м^3/год, в 2022, 2023 гг. – 25864 тыс. м^3/год. Объем отводимых сточных в водный объект: в 2020 г. - 17074 тыс. м^3/год, в 2021 г – 17146 тыс. м^3/год, в 2022, 2023 гг. – 17137 тыс. м^3/год. По данным предприятия после очистки расход сточных вод составлял: за 2019 г. – 14617,2 тыс. м^3/год, за 2020 г. – 12648,5 тыс. м^3/год, за 2021 – 13881,7 тыс. м^3/год.

В системе локального мониторинга ОАО «Гродно Азот» контролируются нормативно-очищенные сточные воды на выпуске после очистных сооружений (рассеивающий выпуск в р. Неман), в фоновом створе р. Неман на расстоянии 500 м выше по течению от выпуска и в контрольном створе на расстоянии 500 м ниже по течению от выпуска. График локального мониторинга поверхностных вод в районе расположения источников сбросов сточных вод на ОАО «Гродно Азот» ежегодно утверждается. Периодичность измерений концентраций по всем показателям, нормируемым Комплексным природоохранным разрешением, установлена 2 раза в месяц на выпуске сточных вод в н.п. Бережаны, в фоновом и контрольном створе р. Неман. Определение концентраций выполняют лаборатория сточных вод цеха ОПСВ и ЦЗЛ ОАО «Гродно Азот», аккредитованная в порядке, установленном законодательством РБ.

Допустимые концентрации загрязняющих веществ в составе сточных вод установлены на 2020-2024 гг. в Комплексном природоохранном разрешении №1/1 от 30.12.2019 (изменение №8 с 07.06.2022) (см. Приложение Б).

Данные по содержанию загрязняющих веществ в воде р. Неман в месте выпуска, до и после выпуска сточных вод ОАО «Гродно Азот», полученные при проведении локального мониторинга в период январь-декабрь 2020 года приведены в таблицах 4.13-4.15 (см. Приложение Ж).

Таблица 4.13

Параметры наблюдений	Норматив	Январь 2020	Февраль 2020	Март 2020	Апрель 2020	Май 2020	Июнь 2020	Июль 2020	Август 2020	Сентябрь 2020	Октябрь 2020	Ноябрь 2020	Декабрь 2020
Очищенные сточные воды после биопрудов													
$БПК_5$	**15,0**	3,4 2,9	3,2 3,8	4,2 5,4	6,1 4,4	5,1 4,8	6,5 4,0	5,0 6,4	5,7	4,7	5,5	4,4	2,2
Нефтепродукты	**0,1**	0,046 0,042	0,036 0,023	0,036 0,036	0,040 0,043	0,043 0,043	0,036 0,036	0,036 0,081	0,042	0,012	0,027	0,027	0,029
Взвешенные вещества	**25,0**	11,7 8,5	9,5 8,7	16,6 18,5	24,1 23,0	15,9 20,4	24,2 10,7	15,5 20,0	20,4	24,5	17,8	21,6	12,5
Минерализация (по сух. ост.)	**3000,0**	1421,0 1408,0	1502,0 1491,0	1414,0 1461,0	1544,0 1521,0	1414,0 1544,0	1314,0 1482,0	1466,0 1414,0	1596,0	1344,0	1414,0	1405,0	1346,0
Аммоний-ион	**15,0**	0,095 0,093	0,078 0,091	0,095 0,093	0,072 0,094	0,094 0,094	0,072 0,096	0,096 0,094	-	-	-	-	-
pH	**6,5-8,5**	8,4 8,4	8,4 8,4	8,4 8,4	8,4 8,4	8,4 8,4	8,4 8,4	8,4 8,4	8,4	8,4	8,4	8,2	8,4
ХПК	**80,0**	44,6 67,1	48,2 73,2	57,3 72,3	55,4 71,4	78,1 78,4	78,2 65,4	64,2 55,7	79,8	79,3	79,1	47,8	23,8
Фосфор общий	**5,0**	0,064 0,059	0,18 0,6	0,93 0,11	0,12 0,43	0,36 0,14	0,12 0,13	0,6 0,36	0,28	0,11	0,21	0,36	0,17
Азот общий	**20,0**	3,73 2,93	4,69 6,26	6,52 8,91	9,73 13,5	13,50 8,89	5,44 3,19	2,32 3,12	6,53	11,2	10,5	9,31	3,82
Хром +6	**0,001**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Нитрат-ион	**15,0**	1,8 1,5	3,0 5,0	4,5 5,3	6,0 8,5	9,5 5,3	2,8 0,8	1,1 0,75	2,8	8,5	8,3	7,3	1,9
Нитрит-ион	**не норм.**	0,013 0,011	0,016 0,016	0,03 0,029	0,048 0,047	0,043 0,043	0,035 0,026	0,044 0,012	0,048	0,047	0,044	0,043	0,014
Сульфат-ион	**500,0**	272,0 299,0	253,0 206,0	246,0 253,0	282,0 265,0	154,0 262,0	351,0 253,0	246,0 223,0	258,0	199,0	207,0	305,0	323,0
Хлорид-ион	**300,0**	41,8 38,5	34,4 46,3	42,2 43,0	49,1 45,1	48,3 48,0	53,3 53,7	39,4 36,24	42,1	51,9	43,8	43,7	48,5
Азот по Кьельдалю	**не норм.**	1,92 1,42	1,67 1,24	1,99 3,58	3,68 4,97	3,99 3,55	2,65 2,36	1,18 2,36	3,68	2,70	2,14	1,97	1,91
Цинк	**0,022**	0,016 0,007	0,0077 0,0087	0,014 0,0092	0,0025 0,011	0,014 0,014	0,018 0,014	0,015 0,01	0,016	0,015	0,012	0,0087	0,008
Хром общий	**0,1**	0,011 0,0072	0,0051 0,0061	0,0063 0,0053	0,0067 0,0086	0,0069 0,0062	0,0042 0,0045	0,006 0,0053	0,0047	0,0074	0,0095	0,0075	0,0083
Железо (общее)	**0,467**	0,15 0,118	0,165 0,175	0,188 0,126	0,152 0,172	0,176 0,288	0,193 0,15	0,196 0,22	0,212	0,219	0,237	0,15	0,128

Данные за 2020 год по концентрациям загрязняющих веществ в очищенных сточных водах после биопрудов показывают, что превышений допустимых нормативных значений не наблюдается ни по одному из приведенных загрязняющих веществ. В августе-октябре концентрации ХПК приблизились к нормативу сброса и составили 0,99 ПДК, но не превысили его.

Таблица 4.14

Параметры наблюдений	Норматив	Январь 2020	Февраль 2020	Март 2020	Апрель 2020	Май 2020	Июнь 2020	Июль 2020	Август 2020	Сентябрь 2020	Октябрь 2020	Ноябрь 2020	Декабрь 2020
500 м выше выпуска													
$БПК_5$	**6,0**	1,9 1,6	2,1 2,0	2,1 2,0	2,2 2,8	2,3 2,1	2,3 1,9	1,7 2,4	2,3	2,6	2,0	2,1	1,6
Нефтепродукты	**0,05**	0,017 н.ч.м.	0,008 0,007	0,018 0,008	0,012 н.ч.м.	0,007 н.ч.м.	н.ч.м. 0,006	0,008 0,046	0,017	н.ч.м.	0,006	0,008	н.ч.м.
Взвешенные вещества	**25,0**	6,5 4,4	3,5 4,3	6,8 8,3	14,1 11,4	10,8 6,9	8,8 2,4	5,6 10,8	5,9	11,5	14,2	10,4	4,0
Минерализация (по сух. ост.)	**1000,0**	308,0 286,0	311,0 310,0	306,0 302,0	295,0 298,0	302,0 316,0	246,0 302,0	300,0 316,0	307,0	233,0	311,0	276,0	298,0
Аммоний-ион	**0,39**	0,06 0,084	0,062 0,07	0,062 0,064	0,055 0,051	0,060 0,068	0,034 0,086	0,041 0,064	-	-	-	-	-
pH	**6,5-8,5**	8,1 8,1	8,1 8,1	8,1 8,2	8,4 8,4	8,3 7,8	7,7 7,7	7,8 7,9	7,8	8,4	8,1	7,7	7,9
ХПК	**30,0**	9,6 28,3	12,9 10,2	11,2 18,2	8,0 12,2	27,7 30,2	27,6 15,2	19,2 17,3	26,5	21,4	15,8	19,2	15,6
Фосфор общий	**0,2**	0,068 0,075	0,078 0,045	0,024 0,038	0,048 0,056	0,035 0,039	0,033 0,12	0,18 0,055	0,054	0,06	0,044	0,056	0,064
Азот общий	**не норм.**	3,81 3,57	3,21 3,38	3,20 4,18	3,73 4,91	3,58 3,89	3,73 3,03	1,9 2,13	3,35	3,04	2,89	3,42	2,95
Хром +6	**0,001**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Нитрат-ион	**9,03**	2,1 2,2	2,0 2,2	1,3 1,7	1,2 1,6	1,3 1,3	1,7 1,0	0,8 0,75	0,9	0,9	0,8	1,6	1,2
Нитрит-ион	**0,024**	0,0095 0,0098	0,01 0,0073	0,0073 0,01	0,0083 0,015	0,0074 0,0045	0,011 0,0084	0,043 0,03	0,029	0,0055	0,0078	0,019	0,011
Сульфат-ион	**100,0**	29,6 31,3	26,0 29,8	16,6 17,0	26,6 23,3	22,2 19,9	22,5 17,6	19,3 18,8	16,6	60,4	15,1	24,5	29,6
Хлорид-ион	**300,0**	15,9 16,5	17,8 17,6	17,6 18,2	16,4 15,0	17,7 17,5	18,0 21,9	16,3 20,22	18,2	18,3	17,9	19,9	19,3
Азот по Кьельдалю	**5,0**	1,7 1,36	1,2 1,17	1,89 2,47	2,54 3,29	2,27 2,59	2,32 2,02	1,06 1,35	2,42	2,13	2,08	1,8	1,74
Цинк	**0,014**	0,0086 0,0039	0,0053 0,014	0,011 0,0061	0,0014 0,0049	0,011 0,0062	0,0058 0,0098	0,012 0,0095	0,0083	0,013	0,0069	0,011	0,008
Хром общий	**0,005**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	0,0031
Железо (общее)	**0,195**	0,48 0,497	0,568 0,576	0,633 0,507	0,619 0,414	0,523 0,562	0,485 0,537	0,381 0,315	0,208	0,387	0,402	0,307	0,38

Данные за 2020 год по концентрациям загрязняющих веществ вводы в р. Неман в 500 м выше выпуска очищенных сточных вод ОАО «Гродно Азот» показывают, что наблюдается превышение нормативных значений по нитрит-иону только в июле месяце до 0,043 мг/дм^3 (1,79 ПДК), а по железу (общему) постоянно в пределах от 0,208 мг/дм^3 до 0,633 мг/дм^3 (1,07 ПДК до 3,25 ПДК).

Таблица 4.15

Параметры наблюдений	Норматив	Январь 2020	Февраль 2020	Март 2020	Апрель 2020	Май 2020	Июнь 2020	Июль 2020	Август 2020	Сентябрь 2020	Октябрь 2020	Ноябрь 2020	Декабрь 2020
500 м ниже выпуска													
$БПК_5$	**6,0**	2,1 1,8	2,0 1,9	2,0 2,1	2,1 2,7	2,0 2,3	2,4 1,8	1,8 2,3	2,0	2,8	2,0	2,2	1,5
Нефтепродукты	**0,05**	0,017 н.ч.м.	0,009 0,007	0,019 0,008	0,013 н.ч.м.	0,007 н.ч.м.	н.ч.м. 0,006	0,008 0,042	0,017	н.ч.м.	0,006	0,007	н.ч.м.
Взвешенные вещества	**25,0**	6,6 4,5	3,7 4,2	6,6 8,1	14,5 11,2	10,4 6,8	8,5 2,6	5,2 10,3	6,1	11,8	14,0	9,8	4,2
Минерализация (по сух. ост.)	**1000,0**	304,0 292,0	309,0 306,0	299,0 301,0	306,0 294,0	304,0 320,0	249,0 306,0	301,0 301,0	306,0	228,0	307,0	282,0	301,0
Аммоний-ион	**0,39**	0,062 0,078	0,061 0,07	0,061 0,061	0,056 0,055	0,062 0,071	0,032 0,084	0,04 0,042	-	-	-	-	-
pH	**6,5-8,5**	8,2 8,2	8,1 8,2	8,1 8,2	8,4 8,4	8,3 7,8	7,7 7,7	7,8 7,9	7,8	8,4	8,1	7,7	7,9
ХПК	**30,0**	8,9 29,9	13,3 9,6	11,8 17,9	8,2 10,3	19,0 26,3	26,3 15,0	19,0 14,5	28,2	24,9	15,9	17,9	13,2
Фосфор общий	**0,2**	0,068 0,073	0,075 0,044	0,024 0,038	0,045 0,053	0,035 0,035	0,026 0,12	0,19 0,058	0,053	0,058	0,054	0,048	0,073
Азот общий	**не норм.**	3,94 3,73	3,2 3,46	3,25 4,15	3,63 4,58	3,49 3,48	3,4 3,13	2,06 2,75	3,27	2,83	2,83	2,69	2,94
Хром +6	**0,001**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Нитрат-ион	**9,03**	2,2 2,4	2,0 2,3	1,3 1,8	1,2 1,4	1,3 1,0	1,3 1,1	0,98 0,7	0,70	0,8	0,8	1,0	1,3
Нитрит-ион	**0,024**	0,0097 0,01	0,011 0,0074	0,0078 0,01	0,0081 0,01	0,0073 0,0042	0,01 0,008	0,043 0,029	0,026	0,0052	0,0086	0,018	0,012
Сульфат-ион	**100,0**	30,0 31,6	25,8 30,2	17,0 16,9	25,8 22,6	21,1 19,2	22,0 18,7	18,7 18,4	14,6	57,5	14,9	23,5	28,7
Хлорид-ион	**300,0**	15,8 17,0	17,6 18,0	17,6 18,3	16,1 14,5	17,4 17,0	16,8 22,4	16,3 19,44	17,7	18,5	17,9	17,4	21,2
Азот по Кьельдалю	**5,0**	1,73 1,32	1,19 1,15	1,94 2,34	2,42 3,17	2,18 2,48	2,09 2,02	1,04 2,02	2,54	2,02	2,02	1,67	1,63
Цинк	**0,014**	0,012 0,005	0,0032 0,012	0,0059 0,0066	0,0055 0,0041	0,014 0,0073	0,005 0,0056	0,0096 0,018	0,0077	0,0097	0,0073	0,0071	0,0044
Хром общий	**0,005**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	0,002
Железо (общее)	**0,195**	0,5 0,535	0,533 0,528	0,690 0,508	0,632 0,391	0,470 0,544	0,547 0,548	0,37 0,239	0,24	0,364	0,469	0,259	0,411

Данные за 2020 год по концентрациям загрязняющих веществ в р.Неман в 500 м ниже выпуска сточных вод ОАО «Гродно Азот» показывают, что наблюдается превышение нормативных значений по железу (общему) в течение всех месяцев от 0,24 мг/дм^3 до 0,690 мг/дм^3 (от 1,23 ПДК до 3,54 ПДК), по цинку только в июле месяце 0,018 мг/дм^3 (1,29 ПДК), по нитрит-иону в июле и августе - 0,043 мг/дм^3 и 0,026 мг/дм^3 соответственно (1,79 ПДК и 1,08 ПДК).

Согласно таблицам 4.13-4.15 выпуск очищенных сточных вод практически не оказывают влияния на воды р, Неман, но имеется фоновое загрязнение железом (общим).

Данные по содержанию загрязняющих веществ в воде р. Неман в месте выпуска, до и после выпуска сточных вод ОАО «Гродно Азот», полученные при проведении локального мониторинга в период январь-декабрь 2021 года приведены в таблицах 4.16 -4.18 (см. приложение Ж).

Таблица 4.16

Параметры наблюдений	Норматив	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
Очищенные сточные воды после биопрудов													
$БПК_5$	**15,0**	2,8	1,8	4,8	4,0	5,0	5,0	5,1	4,6	5,7	4,9 5,8	4.9 3.2	3,0 2,3
Нефтепродукты	**0,1**	0,052	0,04	0,072	0,034	0,057	0,082	0,049	0,062	0,036	0,049 0,069	0.057 0,084	0,088 0,091
Взвешенные вещества	**25,0**	18,3	8,3	18,6	23,8	18,8	16,2	13,4	18,8	22,4	11,2 21,4	21,2 18,8	10,2 8,4
Минерализация (по сух. ост.)	**3000**	1326,0	1294,0	1346,0	1482,0	1414,0	1466,0	1521,0	1324,0	1499,0	1482,0 1508,0	1521,0 1496,0	1489,0 1425,0
Аммоний-ион	**15,0**	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,13 0,13	0.18 0.18	0.13 0,078
pH	**6,5-8,5**	8,4	8,1	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4	8,4 8,4	8.4 8.4	8,4 8,1
ХПК	**80,0**	65,7	61,9	69,9	72,3	78,8	67,8	61,4	78,8	64,8	76,5 67,5	68,2 79,5	74,3 65,7
Фосфор общий	**5,0**	0,17	0,06	0,22	0,15	0,17	0,16	0,18	0,18	0,22	0,18 0,23	0.19 0.36	0,19 0,19
Азот общий	**20,0**	2,96	4,77	3,74	3,99	2,62	2,93	2,95	2,82	3,66	5,21 4,53	5.03 5.21	4,59 4,13
Хром +6	**0,001**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Нитрат-ион	**15,0**	1,1	1,0	0,8	2,1	0,85	0,95	1,0	0,95	1,8	2,3 2,3	2.1 2.3	1,8 2,3
Нитрит-ион	**не норм**	0,0065	0,011	0,02	0,042	0,0034	0,012	0,039	0,02	0,01	0,011 0,045	0.031 0.045	0,040 0,010
Сульфат-ион	**500,0**	285,0	213,0	244,0	266,0	260,0	285,0	307,0	244,0	244,0	272,0 252,0	282,0 253,0	239,0 370,0
Хлорид-ион	**300,0**	60,3	61,3	41,8	54,0	47,9	42,8	56,8	52,6	60,8	66,8 55,7	56,0 64,7	58,6 63,0
Азот по Кьельдалю	**не норм**	1,85	3,76	2,92	1,85	1,77	1,97	1,91	1,85	1,85	2,9 2,18	2.9 2.86	2,8 1,82
Цинк	**0,022**	0,0076	0,0096	0,0097	0,015	0,0079	0,015	0,013	0,018	0,015	0,0066 0,0074	0.011 0.0096	0,011 0,015
Хром общий	**0,1**	0,0049	0,0042	0,0025	0,002	0,0045	0,0037	0,0023	0,0034	0,0039	0,0024 0,0024	0.0016 0.0022	0,0040 0,0056
Железо (общее)	**0,467**	0,168	0,129	0,151	0,151	0,079	0,203	0,2	0,26	0,153	0,096 0,13	0.104 0.073	0,123 0,154

Данные за 2021 год по концентрациям загрязняющих веществ в очищенных сточных водах после биопрудов показывают, что превышений допустимых нормативных значений не наблюдается.

Таблица 4.17

Параметры наблюдений	Норматив	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
500 м выше выпуска													
$БПК_5$	**6,0**	1,6	В связи с погодными условиями отбор не проводился	2,8	2,1	2,6	2,8	2,8	2,3	3,1	2,8 3,3	2,4 1,7	1,9 1,4
Нефтепродукты	**0,05**	0,009		0,006	0,026	0,005	0,012	0,036	0,024	н.ч.м.	0,008 0,042	0,013 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
Взвешенные вещества	**25,0**	5,5		5,2	14,4	14,8	8,8	11,7	14,7	13,4	12,2 7,8	9,8 10,2	5,8 3,2
Минерализация (по сух. ост.)	**1000,0**	286,0		321,0	328,0	290,0	300,0	331,0	286,0	321,0	301,0 296,0	306,0 294,0	279,0 268,0
Аммоний-ион	**0,39**	-		-	-	-	-	-	-	-	0,1 0,22	0,12 0,12	0,11 н.ч.м.
pH	**6,5-8,5**	8,2		8,0	8,1	8,4	8,2	8,1	8,0	8,1	8,1 8,3	8,2 7,9	7,9 8,2
ХПК	**30,0**	18,5		20,7	23,1	27,3	29,8	29,3	29,2	25,7	28,3 24,7	21,4 28,1	27,4 27,6
Фосфор общий	**0,2**	0,07		0,065	0,046	0,051	0,058	0,07	0,046	0,048	0,058 0,058	0,07 0,054	0,069 0,066
Азот общий	**не норм.**	3,78		6,44	2,98	2,39	2,55	2,66	2,3	3,21	4,38 4,0	4,38 4,66	4,95 4,81
Хром +6	**0,001**	н.ч.м.		н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Нитрат-ион	**9,03**	2,2		3,6	1,4	0,9	0,8	0,95	0,6	1,5	1,8 1,7	1,8 2,1	2,5 3,0
Нитрит-ион	**0,024**	0,011		0,026	0,0084	0,012	0,0066	0,022	0,012	0,02	0,017 0,014	0,0039 0,019	0,0140 0,015
Сульфат-ион	**100,0**	33,1		25,0	30,9	30,3	32,9	29,5	15,1	29,0	29,0 31,7	26,1 26,0	27,2 32,8
Хлорид-ион	**300,0**	26,8		27,1	22,2	25,2	21,3	19,5	21,5	21,1	24,7 27,1	27,9 27,8	28,0 24,7
Азот по Кьельдалю	**5,0**	1,57		2,81	1,57	1,48	1,74	1,69	1,69	1,69	2,56 2,29	2,58 2,54	2,44 1,79
Цинк	**0,014**	0,0097		0,0086	0,0083	0,0037	0,013	0,0068	0,017	0,015	0,011 0,0075	0,0052 0,0092	0,0074 0,0092
Хром общий	**0,005**	н.ч.м.		н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Железо (общее)	**0,195**	0,386		0,592	0,492	0,419	0,281	0,34	0,43	0,396	0,365 0,372	0,362 0,339	0,448 0,530

Данные за 2021 год по концентрациям загрязняющих веществ в р. Неман в 500 м выше выпуска сточных вод ОАО «Гродно Азот» показывают, что наблюдается превышение нормативных значений по железу (общему) постоянно в течение года от 0,281 мг/дм^{3}до 0,592 мг/дм^3 (от 1,44 ПДК до 3,04 ПДК), по цинку в августе и сентябре - 0,017 мг/дм^3 и 0,015 мг соответственно (1,21 ПДК и 1,07 ПДК), по нитрит-иону в марте месяце 0,026 мг/дм^3 (1,08 ПДК).

Таблица 4.18

Параметры наблюдений	Норматив	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь
500 м ниже выпуска													
$БПК_5$	**6,0**	1,7	В связи с погодными условиями отбор не проводился	2,6	1,9	2,4	3,0	3,0	2,2	2,9	2,7 3,1	2,6 1,8	2,0 1,3
Нефтепродукты	**0,05**	0,009		0,006	0,027	н.ч.м.	0,011	0,024	0,025	н.ч.м.	0,007 0,036	0,013 н.ч.м.	н.ч.м. н.ч.м.
Взвешенные вещества	**25,0**	5,7		5,4	14,8	14,4	8,4	7,4	15,1	13,2	12,6 8,2	10,2 10,1	6,4 3,4
Минерализация (по сух. ост.)	**1000,0**	284,0		314,0	320,0	295,0	302,0	326,0	296,0	325,0	308,0 290,0	311,0 286,0	284,0 284,0
Аммоний-ион	**0,39**	-		-	-	-	-	-	-	-	0,084 0,21	0,1 0,13	0,1 н.ч.м.
pH	**6,5-8,5**	8,2		8,0	8,1	8,4	8,2	8,1	8,0	8,1	8,1 8,3	8,2 7,9	7,9 8,2
ХПК	**30,0**	19,2		20,9	20,8	25,4	27,7	29,8	28,8	24,4	27,1 23,5	22,6 27,8	26,6 26,3
Фосфор общий	**0,2**	0,081		0,059	0,05	0,056	0,061	0,078	0,045	0,06	0,045 0,054	0,06 0,055	0,061 0,059
Азот общий	**не норм.**	3,54		6,28	3,14	2,36	2,28	2,33	2,11	2,77	3,74 3,86	4,74 4,4	5,49 4,73
Хром +6	**0,001**	н.ч.м.		н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Нитрат-ион	**9,03**	1,9		3,5	1,5	0,8	0,7	0,8	0,65	1,3	1,2 1,5	2,1 1,9	2,8 3,0
Нитрит-ион	**0,024**	0,01		0,029	0,0082	0,014	0,0088	0,014	0,014	0,02	0,015 0,011	0,0045 0,02	0,013 0,014
Сульфат-ион	**100,0**	29,9		24,1	31,2	30,0	36,3	31,0	14,9	29,4	28,2 30,7	25,4 25,8	26,2 32,0
Хлорид-ион	**300,0**	28,3		29,3	20,9	26,5	22,1	17,1	21,6	22,1	21,5 26,1	28,8 29,8	27,8 25,9
Азот по Кьельдалю	**5,0**	1,63		2,75	1,63	1,55	1,57	1,52	1,45	1,45	2,52 2,35	2,63 2,48	2,68 1,72
Цинк	**0,014**	0,008		0,0086	0,006	0,005	0,0081	0,009	0,02	0,013	0,012 0,009	0,0055 0,0066	0,0073 0,0087
Хром общий	**0,005**	н.ч.м.		н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Железо (общее)	**0,195**	0,22		0,562	0,525	0,411	0,242	0,386	0,443	0,393	0,428 0,402	0,359 0,321	0,420 0,529

Данные за 2021 год по концентрациям загрязняющих веществ в р. Неман в 500 м ниже выпуска сточных вод ОАО «Гродно Азот» показывают, что наблюдается превышение нормативных значений по железу (общему) постоянно в течение года от 0,220 мг/дм^{3}до 0,562 мг/дм^3 (от 1,13 ПДК до 2,88 ПДК), в августе месяце по цинку 0,02 мг/дм^3 (1,43 ПДК), по нитрит-иону в марте месяце 0,029 мг/дм^3 (1,21 ПДК).

Сведения о работе цеха очистки промышленных сточных вод ОАО «Гродно Азот» и проведенном аналитическом контроле на очистных сооружениях и в р.Неман за период с 01.01.2019 по 31.12.2021 представлены в приложении Ж, максимальные значения на выпуске в р. Неман после биопрудов, выше и ниже выпуска очищенных сточных вод сведены в таблицу 4.19.

Таблицу 4.19

Название показателей испытаний	Максимальное значение концентраций с 01.01.2019 по 31.12.2021				
	Выпуск в р. Неман		Вода в р. Неман		
	Норматив КПР №1/1, не более	Аналтический контроль в месте выпуска (максимуму)	Норматив	На расстоянии 500 м выше выпуска	На расстоянии 500 м ниже выпуска
Азот по Кьельдалю	не норм.	5,0	5,0	4,2	4,3
Хлорид-ион	100	83,5	300	42,7	45,7
Аммоний-ион	0,5	0,44	0,39	0,29	0,27
Нитрит-ион	0,05	0,049	0,024	0,088	0,091
Нитрат-ион	10,0	10,0	9,03	5,3	5,0
Азот общий	20	13,5	14,054	6,44	6,95
$БПК_5$	20	8,2	6,0	5,0	4,8
Взвешенные вещества	25	24,8	25	25,6	25,8
Железо (общее)	0,5	0,5	0,195	0,825	0,82
Нефтепродукты	0,2	0,121	0,05	0,05	0,047
Сульфат-ион	500	391,0	100	62,8	62,8
Минерализация	3000	1744,0	1000	331,0	333,0
Фосфор общий	4,5	1,6	0,2	0,19	0,2
Хром общий	0,1	0,038	0,005	0,012	0,017
Хром $^{+6}$	0,001	0,0	0,001	0,0	0,0
Цинк	0,022	0,022	0,014	0,21	0,19
ХПК	80	79,8	30	pH (1,02 ПДК)	43,2
pH	6,5-8,5	8,4	6,5-8,5	8,6	8,7
Щелочность	не норм.	19,8	-	-	-
СПАВ (АПАВ)	0,1	0,099	0,1	0,086	0,086
Растворенный кислород	>6	12,2	>4 (п), > 6(о)	13,1	13,3
Никель общий	не норм.	0,016	-	-	-
Медь общая	не норм.	0,032	-	-	-
Капролактам	0,1	0,0	-	-	-
Возбудители кишечных инфекций	отсут.	0,0	отсут.	0,0	0,0
Яйца гельминтов	отсут.	0,0	отсут.	0,0	0,0
Циклогексанол	не норм.	0,0	0,001	-	-
Циклокесанон	не норм.	0,0	0,5	-	-
Температура	не норм.	32,0	лето<28 зима<8	26,2	26,2

По результатам предоставленных данных следует, что превышений по установленным нормативам сброса очищенных сточных вод не было ни по одному показателю за указанный период. Следует отметить, что в фоновом и контрольном створах превышены нормативы предельно допустимых концентраций химических и иных веществ в воде поверхностных водных объектов по показателям: нитрит-ион

(3,79 ПДК), взвешенные вещества (1,03 ПДК), железо общее (4,23 ПДК), хром общий (3,4 ПДК), цинк (15 ПДК), ХПК (1,44 ПДК), pH (1,02 ПДК). Особенно высоки превышения по цинку и железу общему, нитрит-иону.

Для технических и технологических нужд ОАО «Гродно Азот» производится забор речной воды из реки Неман. В состав водозаборных сооружений входит: насосная станция 1-го подъема, горизонтальные отстойники, смеситель, фильтровальная станция насосная станция 2-го подъема.

Насосная станция 1-го подъема предназначена для подачи воды из реки Неман на очистные водопроводные сооружения. На отстойниках (3 шт.) вода отстаивается, освобождаясь от ила и песка, и через смеситель подается на фильтровальную станцию. В смесителе происходит смешение воды из трех отстойников и обработка воды гипохлоритом натрия.

Фильтровальная станция состоит из 12 фильтров. Фильтры открытые, грубозернистые. Производительность фильтра составляет 500-600 $м^3$/ч, скорость фильтрации 10-12 м/ч. Вода после фильтрации попадает в резервуар насосной станции 2-го подъёма.

Насосная станция 2-го подъёма предназначена для подачи очищенной воды на технические, технологические нужды ОАО «Гродно Азот», ТЭЦ-2 и прочим субабонентам. Показатели качества технической воды приведены в таблице 4.20.

Таблица 4.20

Показатель качества	Единица измерения	Фактические результаты фильтрованной. воды на действующем водозаборе (max значения)	Качество воды р. Неман (max значения)*
pH	-	7,2-8,8	7,2-8,9
Удельная электрическая проводимость	мкСм/см	550	550
Общая щелочность	ммоль/ дм³	4,6	4,6
Общая жесткость	ммоль/ дм³	5,5	5,5
Бикарбонаты (HCO_3)	мг/дм³	280	280
Мутность	FTU	21 (55)	28,5 (896)
Взвешенные вещества (TSS)	мг/дм³	8,2	27 (1600)
Общий органический углерод (TOC)	мг/дм³	26	30
Растворённый органический углерод (DOC)	мг/дм³	20	27
Химическое потребление кислорода (ХПК)	мгО/дм³	49	-
Биологическое потребление кислорода (БПК)	мгО/дм³	3,5	-
Перманганатная окисляемость	мгО/дм³	22	-
Алюминий (Al)	мг/дм³	0,03	0,03
Кальций (Ca)	мг/дм³	85	Массовая концентрация элементов на уровне фильтрованной воды
Магний (Mg)	мг/дм³	16,5	
Стронций (Sr)	мг/дм³	0,2	
Барий (Ba)	мг/дм³	0,05	
Марганец (Mn)	мг/дм³	0,1	
Железо (Fe)	мг/дм³	0,8	
Медь (Cu)	мг/дм³	0,01	
Натрий (Na)	мг/дм³	11	
Калий (K)	мг/дм³	3	
Бромиды (Br)	мг/дм³	0,3	
Фториды (F)	мг/дм³	0,3	
Фосфаты (PO_4)	мг/дм³	0,6	
Аммоний (NH_4)	мг/дм³	0,1	
Хлориды (Cl)	мг/дм³	27	
Сульфаты (SO_4)	мг/дм³	43	
Нитриты (NO_2)	мг/дм³	1	
Нитраты (NO_3)	мг/дм³	22	
Кремний общий (SiO_2)	мг/дм³	21	
сухой остаток (TDS)	мг/дм³	400	
Нефтепродукты	мг/дм³	0,15	
Температура речной воды		0…25	

* - отбор проб речной воды производился в районе действующего водозабора ОАО «Гродно Азот».

Результаты проведения испытаний речной воды в месте водозабора технической воды ОАО «Гродно Азот». Согласно протоколам ЦЗЛ от 10.01.2022 №05А1/22 и от 22.02.2022 №112А2/22 (см. приложение Ж) приведены в таблице 4.21.

Таблицу 4.21

Название показателей испытаний, мг/дм^3 (или иное)	Протокол №05А1/22	Протокол №112А2/22		Норматив ПВО
		В районе водозабора	В районе водохранилища Гродненской ГЭС	
pH	6,8	8,10	8,05	6,5-8,5
Электропроводность, мкСм/см	471	438,6	438,8	-
Хлориды	19,04	18,0	18,0	300
Сульфаты	33,76	22,8	23,3	100
Общая жесткость, ммоль/дм^3	5,12	4,84	5,04	-
Общая щелочность, ммоль/дм^3	3,29	3,05	3,05	-
Бикарбнаты (HCO_3), ммоль/дм^3	отс	-	-	-
Взвешенные вещества	5,0	10,4	14,8	25
Мутность, ЕМ/дм^3	7,87	10,9	14,1	-
Общий органический углерод	11,8	15,4	14,5	-
Растворенный органический углерод	11,9	-	-	-
ХПК, мгО/дм^3	45,8	45,5	47,4	30
$БПК_5$, мгО/дм^3	3,5	-	-	6,0
Перманганатная окисляемость, мгО/дм^3	18,19	13,2	13,9	-
Нитраты	7,57	13,2	15,8	40
Нитриты	0,16	0,07	0,08	0,08
Фосфаты	0,30	-	-	0,066
Аммоний	0,14	0,11	0,12	0,39
Кремний	11,18	-	-	-
Бромиды	0,25	-	-	1,344
Фториды	0,23	-	-	0,75
Алюминий	0,063	0,02	0,022	0,04
Кальций	75,1	66,2	72,7	180
Магний	15,5	11,7	13,0	40
Стронций	0,1	0,08	0,16	-
Барий	0,046	0,05	0,11	0,74
Марганец	0,024	0,05	0,07	0,03
Железо	0,39	0,64	0,77	0,195
Медь общая	0,0016	0,002	0,012	0,0043
Натрий	8,4	7,6	9,5	120
Калий	3,2	2,8	3,3	50
Минерализация (сухой остаток)	340	-	-	1000
Нефтепродукты	0	-	-	0,05
Фосфор общий	-	0,1	0,17	0,2
Кремний	-	8,6	8,1	-

Согласно предоставленным протоколам в воде р. Неман превышены нормативы предельно допустимых концентраций химических и иных веществ по показателям: нитриты (2,0 ПДК), фосфаты (4,55 ПДК), алюминий (1,58 ПДК), железо (3,95ПДК), марганец (2,33 ПДК), ХПК (1,58 ПДК). Особенно высоки превышения по фосфатам, железу общему, марганцу.

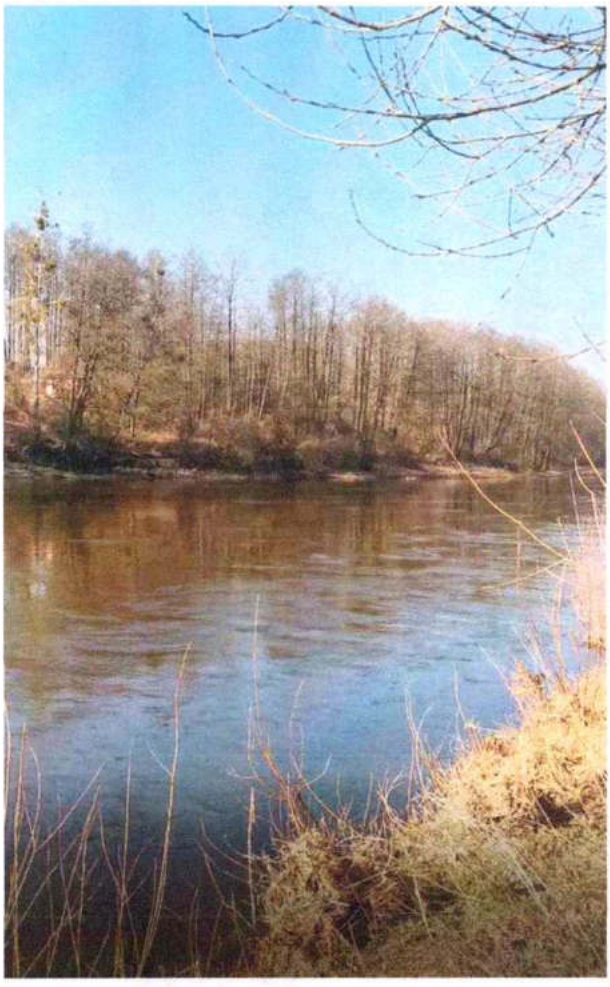


Рис. 4.17 – Проектируемое место выпуска (вариант 1) в р. Неман в г. Гродно

С целью определения существующего уровня загрязнения водоема-приемника очищенных сточных вод по варианту 1 в рамках полевых обследований в июле 2022 г. был произведен отбор проб (см. рис. 4.17) донных отложений, в лаборатории научно-методического испытательного отдела РУП «Научно-практический центр гигиены» был проведен анализ донных отложений (см. приложение И – протокол от 22.08.2022 №0115/7105/10-03), отобранных в районе размещения планируемого выпуска (рис. 4.18). Результаты испытаний приведены в таблице 4.22.



Рисунок 4.18 –Место отбора проб донных отложений



Рисунок 4.19 – Схема расположения места отбора пробы донных отложений
($53^0 39^/ 07.1^{//}$N $23^0 54^/ 15.5^{//}$E)
в районе места выпуска очищенных сточных вод, 2022 г.

Таблица 4.22

№ п/п	Наименование загрязняющих веществ (показателей качества)	Фактические значения показателей и концентрации загрязняющих веществ в испытанном образце, мг/кг (образец 5)	Пороговые значения загрязняющих веществ (согласно таблице 7.3 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017) в донных отложениях поверхностных водных объектов, мг/кг сухого веса
1	Нефтепродукты	45,0	-
2	Хром	<8,33*	-
3	Медь	<4,17	96
4	Ртуть	<0,015	1,2
5	Никель	2,40±0,26	50
6	Свинец	<3,33	138
7	Цинк	12,99±1,39	563
9	Железо общее	8202,02±1189,29	-

* - не обнаружено, меньше нижней границы диапазона измерений в соответствии с методиками.

В отобранной пробе превышений пороговых значений (ПЗ) загрязняющих веществ не обнаружено, многие показатели ниже предела обнаружения (хром, медь, ртуть, свинец), содержание никеля составило 0,05 ПЗ, содержание цинка – 0,02 ПЗ.

Таким образом, состояние ближайшего водного объекта до начала планируемого строительства характеризуется как удовлетворительное.

Площадка территории по варианту 1 в водоохранную зону ближайших водных объектов не попадает, трубопровод выпуска частично расположен в водоохранной зоне и прибрежной полосе р. Неман. Площадка территории по варианту 2 полностью попадает в водоохранную зону р. Неман и частично в прибрежную полосу, трубопровод выпуска частично расположен в водоохранной зоне и прибрежной полосе р. Неман.

С целью исследования существующего уровня загрязнения поверхностной воды в р. Неман в районе предполагаемого выпуска очищенных сточных вод были проведены ряд исследований.

В приложении Г представлены:

- протоколы проведения измерений в области ООС №1-ЛСВ-2022 от 10.06.2022 и №2-ЛСВ-2022 от 18.07.2022 лаборатории сточных вод ОАО «Гродно Азот». Лаборатория аккредитована Государственным предприятием «БГЦА» на соответствие ГОСТ ISO/IEC 17025-2019, аттестат аккредитации №BY/112 2.2088;

- протокол результатов испытаний от 18.07.2022 №3942/1-3 лабораторного отдела Гродненского областного ЦГЭОЗ Отдел аккредитован Государственным предприятием «БГЦА» на соответствие ГОСТ ISO/IEC 17025, аттестат аккредитации №BY/112 1.0033 от 14.11.1994 по 14.11.2023;

- протоколы испытаний от 04.08.2022 №156/22 и №157/22 центральной заводской лаборатории ОАО «Гродно Азот».

Результаты испытаний сточных вод цеха очистки промышленных сточных вод согласно протоколам испытаний от 04.08.2022 №156/22 и №157/22 центральной заводской лаборатории приведены в таблице 4.23.

Таблица 4.23

Наименование показателя	Единица измерения	Предельно допустимая концентрация	Проба №1	Проба №2	Проба №3
Хром (VI)	мг/дм^3	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Капролактам	мг/дм^3	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Цинк	мг/дм^3	< 0,014	< 0,002	< 0,002	0,0037
Хром	мг/дм^3	< 0,005	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Железо общее	мг/дм^3	< 0,195	0,214	0,235	0,216
Медь	мг/дм^3	< 0,0043	0,0023	0,0023	0,0025
Никель	мг/дм^3	< 0,0034	< 0,002	< 0,002	< 0,002
Общая щелочность	ммоль/дм^3	-	3,74	3,76	3,71

Как следует из анализа результатов таблицы в образцах отобранных проб имеются превышения по железу общему по сравнению с нормативами качества воды поверхностных водных объектов, установленными в постановлении Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 30.03.2015 №13 (ред. от 30.06.2021) «Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов».

Показатели воды в реке Неман в районе предполагаемого места сброса (расчетный створ №1) согласно протоколам проведения измерений в области ООС №1-ЛСВ-2022 от 10.06.2022 и №2-ЛСВ-2022 от 18.07.2022 лаборатории сточных вод ОАО «Гродно Азот» и протоколу результатов испытаний от 18.07.2022 №3942/1-3 лабораторного отдела Гродненского областного ЦГЭОЗ приведены в таблице 4.24.

Таблица 4.24

Наименование вещества (показателя)	Единица измерения	Предельно допустимая концентрация[3]	Выше сброса на 500 м	Место сброса	Ниже сброса на 500 м
Водородный показатель	Ед. pH	6,5-8,5	8,6[1] 8,1[2]	8,6[1] 8,2[2]	8,6[1] 8,2[2]
Азот по Къельдалю	мг/дм^3	< 5	2,9[1] 3,0[2]	3,2[1] 2,94[2]	2,8[1] 2,88[2]
Нитрат-ион	мгN/дм^3	< 9,03	0,6[1] 0,64[2]	0,65[1] 0,78[2]	0,71[1] 0,66[2]
Нитрит-ион	мгN/дм^3	< 0,024	0,017[1] 0,018[2]	0,018[1] 0,016[2]	0,017[1] 0,017[2]
Аммоний-ион	мгN/дм^3	< 0,39	0,11[1] 0,10[2]	0,10[1] < 0,078[2]	0,10[1] 0,11[2]
Фосфор общий	мг/дм^3	< 0,2	0,04[1] 0,053[2]	0,043[1] 0,056[2]	0,043[1] 0,059[2]
Хлорид-ион	мг/дм^3	< 300	16,0[1] 21,1[2]	18,9[1] 20,1[2]	17,6[1] 18,1[2]
Сульфат-ион	мг/дм^3	< 100	23,2[2]	20,9[2]	20,8[2]
Растворённый кислород	мгO_2/дм^3	< 4 (п); < 6 (о)	7,4[2]	8,0[2]	7,8[2]
БПК$_5$	мгO_2/дм^3	< 6	2,3[2]	2,5[2]	2,4[2]
СПАВ (АПАВ)	мг/дм^3	< 0,1	< 0,025[1] < 0,025[2]	< 0,025[1] < 0,025[2]	< 0,025[1] 0,032[2]
Нефтепродукты	мг/дм^3	< 0,05	< 0,005[1] 0,016[2]	< 0,005[1] 0,013[2]	< 0,005[1] 0,013[2]
ХПК	мг/дм^3	< 30	37,7[1] 18,4[2]	40,4[1] 18,6[2]	31,5[1] 18,7[2]
Взвешенные вещества	мг/дм^3	< 25, контрольный створ – Ф+5	4,8[1] 18,2[2]	7,8[1] 20,8[2]	5,2[1] 16,8[2]
Сухой остаток (минерализация)	мг/дм^3	< 1000	258[1] 294[2]	314[1] 276[2]	258[1] 270[2]
Общие колиформные бактерии	КОЕ/100 см^3	< 1000	НВЧ 2400	НВЧ 130	НВЧ 90
Термотолерантные колиформные бактерии	КОЕ/100 см^3	< 100	НВЧ 130	НВЧ < 50	НВЧ < 50
Колифаги	БОЕ/100 см^3	< 10	0	0	0
Возбудители кишечных инфекций	в 1000 см^3	вода не должна содержать возбудителей кишечных инфекций	не обнаружены	не обнаружены	
Жизнеспособные яйца гельминтов (аскарид, власоглав, токсокар, фасциол), хизнеспособные цисты патогенных кишечных простейших	в 25 дм^3	не должны содержаться в 25 дм^3	не обнаружены	не обнаружены	

[1] - данные согласно протоколу от 10.06.2022,

[2] - данные согласно протоколу от 18.07.2022;

[3] - согласно постановлению Минприроды РБ от 30.03.2015 №13 (ред. от 30.06.2021) «Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов».

Результаты испытаний образцов (проб) воды выше предполагаемого места сброса на 500 м по исследованным микробиологическим показателям (общие колиформные бактерии, термотолерантные колиформные бактерии) не соответствуют требованиям постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 30.03.2015 №13 (ред. от 30.06.2021). Следует отметить, что в предполагаемом месте выпуска и на 500 м ниже, превышений в данных образцах не установлено.

Согласно постановлению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 30.03.2015 № 12, река Неман не входит в перечень поверхностных водных объектов, используемых для размножения, нагула, зимовки, миграции видов рыб отрядов лососеобразных и осетрообразных.

Перечень рекомендуемых мероприятий, направленных на сохранение и восстановление р. Неман и малых рек и водных объектов в границах г. Гродно приведен в проекте водоохранных зон «О водоохранных зонах и прибрежных полосах водных объектов г. Гродно», утвержденном решением Гродненского городского исполнительного комитета от 18.02.2021 №106.

Перечень рекомендуемых мероприятий, направленных на сохранение и восстановление поверхностного водного объекта р. Неман в пределах Гродненского района Гродненской области приведен в проекте водоохранных зон «О водоохранных зонах и прибрежных полосах реки Неман в пределах Гродненского района Гродненской области», утвержденном решением Гродненского областного исполнительного комитета от 02.12.2021 №620.

Согласно генеральному плану г. Гродно (объект 2.17 НП РУП «БЕЛНИИПГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА») земельный участок в месте выпуска очищенных сточных вод не используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, объекты отдыха и туризма, не подпадает в пределе второго пояса зон санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения, соответственно, гигиенические требования к условиям отведения сточных вод, согласно Санитарным правилам и нормам 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28.11.2005 №198 не распространяются.

Согласно письму РУ ДДПВП «Белводпуть» от 06.06.2022 №05-11/474 (см. приложение С), в части обеспечения безопасности судоходства предпочтительнее является вариант 2. По всем вариантам должны быть выполнены следующие условия: оголовки русловых выпусков должны быть размещены за пределами судового хода, при их размещении в русле реки обозначить береговыми навигационными знаками «Якоря не бросать!» и плавучими знаками «Опасность!». Проект с указанием месторасположением оголовков, их размерами и схемой расстановки навигационных знаков согласовать с филиалом «Гродненский участок» РУ ДДПВП «Белводпуть».

4.1.4 Рельеф, геологическая среда и подземные воды

Геологическая среда

В геоструктурном отношении Гродненский район находится в западной части Белорусской антиклизы, в пределах Мазурского погребенного выступа.

В геологическом строении данной территории принимают участие отложения архея-нижнего протерозоя, средней и верхней юры, меловой, палеогеновой и четвертичной систем, а также современные отложения.

Согласно существующей схеме гидрогеологического районирования территории Республики Беларусь, исследуемый район расположен на западной окраине Белорусского гидрогеологического массива, который характеризуется относительно неглубоким залеганием пород кристаллического фундамента. Белорусский гидрогеологический массив является областью питания прилегающих артезианских бассейнов – Прибалтийского (с севера) и Брестского (с юга). Поэтому движение подземных вод направлено в их сторону. По условиям залегания, формирования и движения подземных вод, их химическому составу и минерализации в гидрогеологическом разрезе выделяются две зоны: активного и замедленного водообмена. Зона активного водообмена, к которой приурочены пресные подземные воды, включает верхнюю часть гидрогеологического разреза до глубины порядка 260 м. Здесь развиты гидрокарбонатные натриевые, кальциево-натриевые, кальциево-магниевые подземные воды. В породах фундамента и осадочной толщи выделяется ряд водоносных горизонтов и комплексов, разделенных пространственно невыраженными, относительно слабопроницаемыми водоупорами. Зона замедленного водообмена на территории Гродненского района охватывает толщу отложений, залегающих глубже батского яруса юрских отложений, глубже 260 м.

В пределах существующей городской черты расположены месторождения гравийно-песчаной смеси «Солы» и «Дубрава».

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения г. Гродно были разведаны и эксплуатируются централизованные водозаборы Чеховщизна, Гожка, Пышки.

Рельеф

Территория г. Гродно приурочена в геоморфологическом отношении к Гродненской краевой ледниковой возвышенности Западно-Белорусской провинции с холмистоморенным, реже водно-ледниковым рельефом.

Гродненская возвышенность является типичным водораздельным образованием, построена разнообразно и сложно. Вершины конечных морен составляют максимальные отметки поверхности южнее г. Гродно (Колпаковский массив) они достигают 247 м, а на севере (Сопоцкинский массив) – 212 м. Орографическая выраженность возвышенности подчеркивается низким положением базиса эрозии. Ниже Гродно абсолютная отметка русла Немана опускается до 90–80 м – минимальная высота над уровнем моря в пределах республики.

Конечно-моренный рельеф Гродненской возвышенности состоит из нескольких гряд, образование которых можно отнести к кратковременным остановкам края ледникового покрова.

Наиболее высокая Коптевская гряда протягивается на 25 км в субширотном направлении с высотами до 220 м. Значительным выражением в рельефе выделяется Гродненская цепь конечных морен (Гродненские высоты) с преобладанием среднехолмистого увалистого рельефа высотой 200–212 м над уровнем моря. Рельефообразующее значение на этом участке имеет глубокая сквозная долина р. Неман. Гряды отличаются значительным распространением гляциодислокаций, меловых и палеогеновых отторженцев. В карьерах меловых пород на протяжении 200–300 м обнажаются типичные черты гляциотектогенеза: чешуйчатые складки, гляциодиапиры, надвиги, плоскости сдвига.

Южнее Гродненских высот прослеживается Дубровская гряда с относительными высотами 25–30 м. Крайний север Гродненской возвышенности представлен краевыми 63 моренами поозерского возраста. При несколько меньших высотах поозерские гряды отличаются четкой орографической выраженностью (г. Лисья). Эта особенность подчеркивается широким распространением в пределах всей возвышенности камов и камовых массивов высотой до 20–25 м, увеличивающих гряды, придающие им внешний вид низкогорья. Склоны Гродненской возвышенности окружены пологоувалистой мелкохолмистой моренной равниной, расчлененной долинными зандрами, широкими водно-ледниковыми ложбинами глубиной 7–10 м. Значительно глубже врезаны долины левых притоков Немана – Свислочи и Лососны. Ширина долин достигает 2–3 км.

Склоны осложнены высокой поймой и надпойменной террасой. У р. Лососна её ширина составляет 1,0–1,5 км. Наиболее крутые участки речных долин изрезаны оврагами. Известность в научной литературе получил овраг «Колодежный Ров» вблизи д. Принеманская, на склоне которого вскрыт геологический разрез с отложениями александрийского (березинско-днепровского) межледниковья.

В пределах городской черты Гродно рельеф земной поверхности представляет собой пологоволнистую моренную равнину, окаймляющую конечно-моренные

образования Гродненской возвышенности. Равнина разделена долинами рек Неман, Лососна на ряд платообразных массивов, расположенных на различных гипсометрических уровнях – от 130 – 140 м до 170 – 180 м. Поверхность этих массивов расчленена ветвящейся сетью ложбин и малых рек. Склоны ложбин пологие. Колебания абсолютных отметок и относительных превышений незначительны. Плоские участки иногда заболочены. Поверхность рельефа осложнена небольшими камовыми холмами, возвышающимися над поверхностью равнины на 3-12 м и термокарстовыми западинами. Лишь вдоль долин рек поверхность платообразных массивов моренной равнины расчленена глубокими (15-20 м) ложбинами.

Южная и восточная часть территории характеризуется самыми высокими абсолютными отметками – 160-210 м. Некоторые наиболее высокие участки имеют отметки 215-247 м над уровнем моря. Такое положение объясняется резким увеличением мощности четвертичных отложений. В геоморфологическом отношении это сложное сочетание грядово-холмистых, пологоволнистых и платообразных участков. Грядово-холмистый рельеф представлен системой средних, реже крупных холмов, высотой 10-15 м, реже до 30-40 м, иногда расположенных в виде гряд. Вершины холмов плоские или слабовыпуклые. Крутизна склонов от 5-7° до 10 - 40°. Центральная и западная части города приурочены к долине р. Неман. В составе долины р. Неман и его главных притоков выделяются пойма и надпойменные аллювиальные террасы [53].

Подземные воды

Значительное влияние на качество подземных вод г.Гродно и прилегающих территорий оказывают природно-геологические условия, а также сточные воды предприятий жилищно-коммунального хозяйства, промышленных и сельскохозяйственных производственных объектов, загрязняющие вещества, поступающие с атмосферными осадками и переносом загрязняющих веществ с сопредельных территорий, неорганизованный поверхностный сток населенных пунктов [53].

Наблюдения за качеством подземных вод в рамках НСМОС в пределах бассейна р.Неман в 2020 году проводились на 29 гидрогеологических постах (100 наблюдательных скважин, из них 40 скважин оборудованы на грунтовые и 60 – на артезианские воды).

Объектами наблюдения при проведении мониторинга подземных вод являются грунтовые и артезианские воды. Наиболее близко расположенным к г.Гродно является трансграничный гидрогеологический пост Щербовичский (рис. 4.20) [52].

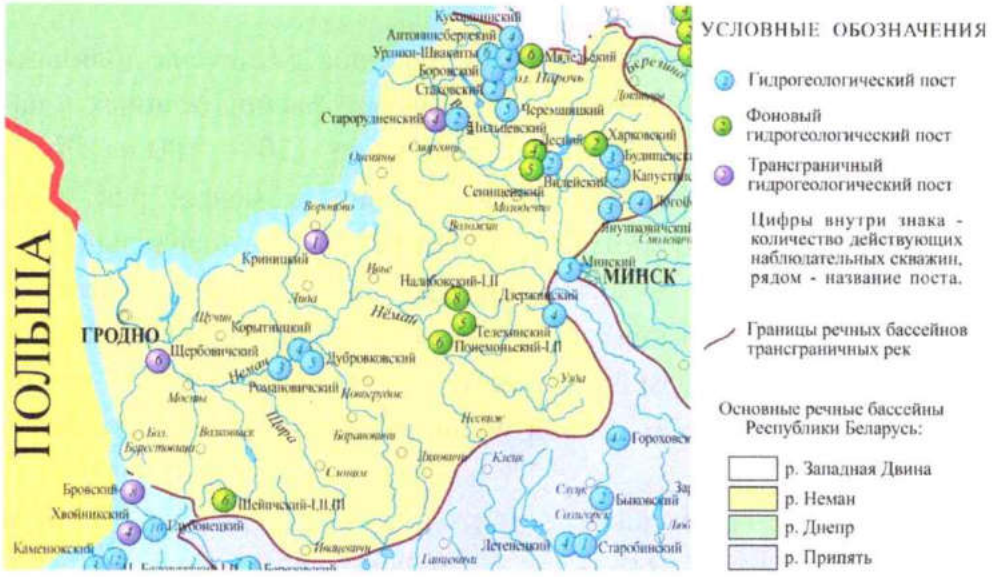


Рис. 4.20 – Карта-схема действующих пунктов наблюдения за состоянием подземных вод бассейна р.Неман (по состоянию на 01.01.2021) [52]

Наблюдения по *гидрогеологическим показателям* в бассейне р. Неман показали, что в 2020 г. ход уровней грунтовых вод в основном был плавный, без резких колебаний. Максимально высокий уровень грунтовых вод наблюдался преимущественно в начале года, марте-апреле, иногда – в июне. Минимальное положение уровня грунтовых вод приходилось в основном на осенние месяцы, иногда – на август. В скважинах, оборудованных на артезианские воды, сезонный ход уровней схож с ходом уровней грунтовых вод, это говорит о хорошей гидравлической связи между водоносными горизонтами. Сезонный режим уровней артезианских вод бассейна характеризовался подъемом уровней подземных вод, который начался в конце 2019 г. и продолжился до марта-апреля, далее последовал спад уровней подземных вод вплоть до сентября-ноября 2020 г.

В 2020 г. в бассейне р.Неман глубины залегания уровней подземных вод снизились на 0,02-2,84 м (в среднем – на 0,3 м) для грунтовых вод и на 0,02-0,62 м (в среднем – на 0,25 м) – для артезианских вод, в районе расположения Понемонского г/г поста уровень подземных вод повысился (грунтовые воды до 0,58 м) [52].

В бассейне р.Неман в 2020 г. наблюдения по *гидрохимическим показателям* подземных вод проводились на гидрогеологических 5 постах: Дзержинский, Налибокский, Романовичский, Старорудненский и Щербовичский (артезианские воды).

Согласно данным 2020г. по величине водородного показателя воды являются от нейтральных до слабощелочных (7,2 до 7,8 ед.), по величине общей жесткости (0,71-2,37 моль/дм^3) подземные воды бассейна р.Неман мягкие. Среднее содержание основных макрокомпонентов в целом невысокое за исключением повышенного содержания по мутности в 45,8 раз. Содержание сухого остатка в 2020 г. изменялось в

пределах 68,0-139,0 мг/дм^3, хлоридов – 1,6-4,3 мг/дм$_3$, сульфатов – 2,1-5,3 мг/дм^3, нитратов – 0,5-22,6 мг/дм^3, натрия – 1,9-2,7мг/дм^3, калия – 0,7-1,0мг/дм^3, аммоний-иона – <0,10мг/дм^3.

Артезианские воды в основном гидрокарбонатные магниево-кальциевые, реже хлоридно-гидрокарбонатные, магниево-кальциевые. Содержание сухого остатка в 2020 г. изменялось в пределах 200,0-439,0 мг/дм^3, хлоридов – 8,3-44,9 мг/дм^3, сульфатов – <2,0-34,6 мг/дм^3, нитратов – 0,9-17,7 мг/дм^3, натрия – 6,6-21,1 мг/дм^3, калия – 0,7-1,8 мг/дм^3, аммоний-иона – <0,10 мг/дм^3. В основном отклонений от установленных нормативов безопасности воды не выявлено, за исключением повышенного содержания окисляемости перманганатной в 2,11 раза (ПДК=5,0мг/дм^3) и мутности в 1,87 раза (ПДК=2,0 мг/дм^3) в скважине 481 Щербовичского г/г поста, а также окиси кремния в 1,25 раза (ПДК=10,0 мг/дм3) в скважине 1060 Дзержинского г/г поста.

Температурный режим подземных вод при отборе проб находился в пределах от 4,0 до 9,0°С [52].

Для оценки состояния подземных вод в районе размещения ОАО «Гродно Азот» предприятием созданы сети наблюдательных скважин в районе расположения цеха очистки сточных вод (ОПСВ) (11 шт.), в районе биопрудов иловых карт (д.Бережаны) (8 шт.) и полигона промышленных отходов предприятия (4 шт.). Наблюдательные скважины являются объектом локального мониторинга окружающей среды, который входит в состав Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь. Контроль за качеством подземных вод осуществляет санитарная лаборатория ОАО «Гродно Азот».

Данные локального мониторинга (за апрель 2019, май 2020, апрель 2021, март 2022), объектом которого являются подземные воды в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения ОАО «Гродно Азот», представлены в приложении Л. Данные по локальному мониторингу емкостного парка цеха ОПСВ представлены в таблицах 4.25, 4.27, 4.29, 4.31; по локальному мониторингу иловой площадки ОПСВ н.п. Бережаны в таблицах 4.26, 4.28, 4.30, 4.32.

Таблицу 4.25 – Емкостной парк цеха ОПСВ 2019 г.

Наименование показателя	Номер скважины										
	12б (фон)	1	2	5б	5в	9	10	11	12	13	14
pH	**7,70**	8,20	8,40	8,30	8,70	8,40	8,50	8,40	8,50	8,20	7,90
$ХПК_{Cr}$	**40,4**	24,5	24,8	17,5	22,8	17,6	31,1	23,6	25,4	38,1	13,5
Аммоний-ион	**2,26**	0,20	0,19	5,20	0,44	0,28	0,36	0,30	0,16	0,27	0,26
Нитрат-ион	**1,57**	0,52	0,63	0,25	0,20	0,58	0,45	0,61	0,54	0,57	н.ч.м.
Сульфат-ион	**26,4**	25,0	20,4	28,8	н.ч.м.	22,9	21,0	20,9	20,6	23,9	8,1
Хлорид-ион	**80,7**	18,0	17,5	16,8	16,8	18,4	17,5	17,3	17,4	18,5	34,9
Сухой остаток	**313,4**	275,3	258,1	257,3	144,0	263,3	259,8	252,8	256,5	255,6	222,8

Таблицу 4.26 – Иловая площадка ОПСВ н.п. Бережаны 2019 г.

Наименование показателя	Номер скважины							
	2а (фон)	3	4	5	6	7	8	10а
Нефтепродукты	**0,84**	0,04	0,84	0,09	0,13	0,088	0,062	0,009
pH	**8,50**	8,30	8,30	8,20	7,90	8,00	8,4	8,4
СПАВ (анион.)	**0,076**	0,04	0,033	0,04	0,042	0,059	0,076	0,061
Медь	**0,0059**	0,0041	0,0034	0,0035	0,0044	0,005	0,0041	0,0041
Цинк	**0,11**	0,07	0,058	0,037	0,044	0,045	0,031	0,032
Хром общий	**0,0026**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Никель	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Кобальт	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Кадмий	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Марганец	**0,16**	0,11	0,09	0,07	0,08	0,11	0,08	0,092
Алюминий	**0,077**	0,058	0,049	0,038	0,040	0,041	0,035	0,037
Железо общее	**29,20**	21,90	19,50	19,30	10,40	12,50	9,50	13,00
Аммоний-ион	**0,60**	0,58	0,44	1,70	0,60	0,24	0,60	0,49
Нитрат-ион	**0,64**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Сульфат-ион	**5,13**	2,90	3,25	2,84	3,59	1,16	0,73	2,07
Хлорид-ион	**32,40**	18,40	16,00	18,40	14,00	32,40	9,80	17,70
Фосфат-ион	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Сухой остаток	**410,3**	323,9	203,3	406,1	228,4	318,7	177,8	317,3

Таблицу 4.27 – Емкостной парк цеха ОПСВ 2020 г.

Наименование показателя	Номер скважины										
	12б (фон)	1	2	5б	5в	9	10	11	12	13	14
Минерализация	**327,9**	230,6	283,2	205,9	161,1	261,6	241,2	244,4	219,4	138,6	270,0
pH	**7,5**	7,7	7,7	8,1	8,5	8,5	8,2	8,0	8,0	7,9	7,9
$ХПК_{Cr}$	**15,1**	н.ч.м.	11,2	12,7	11,8	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Аммоний-ион	**1,90**	1,50	0,27	3,20	0,65	1,80	0,30	0,25	0,42	0,28	0,23
Нитрат-ион	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Сульфат-ион	**26,50**	10,64	26,48	28,00	0,78	20,80	19,80	20,63	15,90	8,54	17,05
Хлорид-ион	**40,8**	19,2	17,4	16,5	17,1	18,7	16,2	17,3	16,7	12,2	18,9

Таблицу 4.28 – Иловая площадка ОПСВ н.п. Бережаны 2020 г.

Наименование показателя	Номер скважины							
	2а (фон)	3	4	5	6	7	8	10а
Нефтепродукты	**0,63**	0,082	0,38	0,12	0,32	0,086	0,09	0,069
pH	**7,9**	8,0	8,2	8,0	7,9	7,9	8,0	8,1
Минерализация	**408,9**	218,2	257,0	408,8	189,1	214,8	161,6	237,1
СПАВ (анион.)	**0,038**	н.ч.м.	0,036	н.ч.м.	0,033	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Медь	**0,009**	0,0039	н.ч.м.	0,006	0,0037	0,0062	0,0073	0,0032
Цинк	**0,054**	0,019	0,016	0,038	0,025	0,034	0,027	0,014
Хром общий	**0,003**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Никель	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Кобальт	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Кадмий	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Марганец	**0,34**	0,098	0,27	0,061	0,097	0,14	0,061	0,11
Алюминий	**0,45**	0,20	0,21	0,25	0,26	0,43	0,43	0,38
Железо общее	**26,5**	18,8	21,1	12,3	9,4	10,2	10,1	12,3
Аммоний-ион	**0,61**	0,34	0,50	1,20	0,60	0,33	0,47	0,41
Нитрат-ион	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Сульфат-ион	**16,91**	5,77	11,10	16,10	3,26	13,61	2,25	7,73
Хлорид-ион	**28,6**	20,6	26,9	26,4	16,9	20,6	10,6	20,0
Фосфат-ион	**н.ч.м.**	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.

Таблицу 4.29 – Емкостной парк цеха ОПСВ 2021 г.

Наименование показателя	Номер скважины										
	12б (фон)	1	2	5б	5в	9	10	11	12	13	14
Минерализация	305,5	288,5	303,6	210,2	149,0	297,9	270,5	283,6	253,8	132,4	294,0
pH	7,2	7,8	7,7	8,1	8,0	7,3	7,9	8,0	7,8	7,6	7,8
Температура	10,5	12,6	10,6	12,4	9,1	13,7	12,1	13,9	15,5	14,8	12,0
$ХПК_{Cr}$	54,4	26,1	23,3	15,2	19,6	18,0	н.ч.м.	48,0	15,3	14,5	18,7
Аммоний-ион	2,15	0,17	0,19	3,20	0,70	0,92	0,13	0,15	0,50	0,30	0,11
Нитрат-ион	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Сульфат-ион	46,68	36,68	22,85	25,28	6,09	29,01	35,45	37,11	36,04	12,74	32,08
Хлорид-ион	44,57	19,84	19,38	18,84	16,2	20,41	20,51	20,65	21,05	16,13	21,36
Уровень воды	43,5	24,2	19,9	29,3	3,2	17,8	18,1	15,7	17,8	16,4	19,4

Таблицу 4.30 – Иловая площадка ОПСВ н.п. Бережаны 2021 г.

Наименование показателя	Номер скважины							
	2а (фон)	3	4	5	6	7	8	10а
Нефтепродукты	0,470	0,078	0,220	0,057	0,180	0,038	0,095	0,047
Минерализация	368,2	272,3	241,9	349,7	207,1	276,3	153,0	207,0
СПАВ (анион.)	0,240	н.ч.м	0,153	0,036	0,081	0,22	0,059	0,049
Медь	0,0080	0,0050	0,0042	0,0044	0,0027	0,0036	0,0028	0,0032
Цинк	0,170	0,250	0,025	0,047	0,033	0,170	0,033	0,073
Хром	0,0028	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Никель	0,0030	н.ч.м.	0,0021	0,0045	0,0048	0,0028	0,0044	0,0033
Кобальт	0,0031	0,0042	0,0022	н.ч.м.	н.ч.м.	0,0037	н.ч.м.	н.ч.м.
Кадмий	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Водородный показатель	8,3	8,3	8,8	7,7	8,0	8,2	8,1	8,0
Температура	10,7	13,9	13,8	10,6	10,4	8,2	9,1	9,4
Марганец	0,210	0,096	0,094	0,240	0,130	0,110	0,120	0,190
Алюминий	0,32	0,31	0,32	0,27	0,22	0,34	0,23	0,36
Железо общее	49,6	6,8	18,9	23,6	19,2	14,4	18,2	27,5
Аммоний-ион	0,95	0,20	0,57	0,93	0,81	0,20	0,59	0,52
Нитрат-ион	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Сульфат-ион	74,94	34,99	39,98	67,41	2,39	20,76	8,07	10,36
Хлорид-ион	32,55	18,32	18,36	29,74	17,21	22,06	10,65	18,73
Фосфат-ион	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Уровень воды	17,9	6,3	5,4	12,5	12,3	6,1	8,2	4,2

Таблицу 4.31 – Емкостной парк цеха ОПСВ 2022 г.

Наименование показателя	Номер скважины										
	12б (фон)	1	2	5б	5в	9	10	11	12	13	14
Минерализация	311,5	255,5	238,9	204,5	153,1	273,1	98,8	208,6	206,1	126,1	269,5
pH	8,0	8,0	8,3	8,4	8,4	8,2	8,2	8,3	8,3	8,1	8,2
Температура	8,8	11,3	9,4	10,9	5,4	12,5	11,1	13,1	15,4	14,3	11,1
$ХПК_{Cr}$	32,4	22,5	16,6	12,3	н.ч.м.	23,2	18,8	29,5	н.ч.м.	19,9	24,3
Капролактам	0,040	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	0,010	0,024	0,036	0,010	0,010
Аммоний-ион	3,4	0,25	0,23	1,20	0,85	1,60	0,51	0,21	0,22	0,18	0,15
Нитрат-ион	4,8	н.ч.м.	7,5	1,9	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	2,8	н.ч.м.	н.ч.м.	4,56
Сульфат-ион	38,3	25,7	23,1	23,5	5,28	36,1	27,1	24,7	22,0	9,83	24,1
Хлорид-ион	16,2	13,0	12,5	13,1	14,6	15,4	14,5	13,1	13,4	9,8	15,3
Уровень воды	38,9	22,2	16,0	25,4	0,3	15,8	14,2	13,9	15,3	12,3	15,0

Таблицу 4.32 – Иловая площадка ОПСВ н.п. Бережаны 2022 г.

Наименование показателя	Номер скважины							
	2а (фон)	3	4	5	6	7	8	10а
Нефтепродукты	0,730	0,027	0,170	0,024	0,052	0,015	0,050	0,026
Минерализация	311,8	204,8	240,9	223,5	240,5	267,1	197,0	217,8
СПАВ (анион.)	0,450	0,120	0,045	0,070	0,270	0,310	0,110	0,051
Медь	0,0430	н.ч.м.	0,0058	0,0037	0,0030	0,0054	0,0049	0,0059
Цинк	0,033	0,021	0,029	0,023	0,018	0,035	0,027	0,039
Хром	0,0064	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Никель	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Кобальт	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Кадмий	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Водородный показатель	8,6	8,3	8,4	8,3	8,2	8,1	8,2	8,3
Температура	11,7	11,9	14,1	10,5	10,9	9,3	9,9	10,1
Марганец	0,150	0,180	0,063	0,092	0,110	0,100	0,085	0,086
Алюминий	0,32	0,22	0,19	0,22	0,26	0,23	0,24	0,26
Железо общее	21,5	11,3	13,8	15,1	17,6	8,3	7,9	11,6
Капролактам	0,017	0,017	0,014	0,017	0,016	0,017	0,013	0,017
Аммоний-ион	0,65	0,18	0,21	0,60	0,48	0,30	0,54	0,45
Нитрат-ион	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.	н.ч.м.
Сульфат-ион	40,0	20,6	26,3	28,9	21,0	19,7	11,3	13,2
Хлорид-ион	25,3	21,7	18,1	19,9	18,0	20,7	13,5	18,3
Фосфат-ион	0,130	0,043	0,094	0,043	0,055	0,034	0,040	0,037
Уровень воды	15,2	6,2	5,8	11,3	11,9	5,8	8,0	4,6

Согласно данным таблиц 4.25-4.32 имелись разовые превышения:

- в 2019 г в наблюдательной скважине №5б аммоний-иона (2,3 раза) и сульфат-иона (1,1), в наблюдательной скважине №5 аммоний-иона (2,8 раза);

- в 2020 г в наблюдательной скважине №5б сульфат-иона (1,1), в наблюдательной скважине №5 аммоний-иона (2,0 раза);

- в 2021 г в наблюдательной скважине №3 цинка (1,5), в наблюдательной скважине №5 аммоний-иона (2,0 раза), никеля в скважинах №№5,6,8,10 а (№6 - 1,6 раза), в скважине №3 кобальта (1,4 раза), в скважине №5 марганца (1,1 раза), в скважинах №7 и №10 а алюминия (1,1 раза);

- в 2022 г в наблюдательной скважине №7 цинка (1,2 раза), в наблюдательной скважине №3 марганца (1,2 раза).

Следует отметить, по наблюдательным скважинам емкостного парка цеха ОПСВ ни в 2021 г., ни в 2022 г. превышений не было выявлено.

Качественный состав грунтовых вод из наблюдательных скважин 2019 – 2021 гг. существенно не изменился.

4.1.5 Земельные ресурсы и почвенный покров

Площадка планируемого строительства по варианту 1 полностью располагается в границах земельного участка для обслуживания производственной территории ОАО «Гродно Азот» (пр-т Космонавтов, 100). Трубопровод выпуска очищенных сточных вод планируется к размещению частично: на землях лесного фонда (Неманское лесничество, участок №203); на землях сельскохозяйственного назначения (земельном участке для ведения товарного сельского хозяйства УО СПК «Путришки», У-1); на землях промышленности, транспорта, энергетики.

Площадка планируемого строительства по варианту 2 располагается на территории для обслуживания зданий и сооружений по очистке промышленных и сточных вод (ул. Биологическая, 3), частично планируется к размещению на землях лесного фонда (земельный участок лесохозяйственного назначения, №1). Сброс очищенных сточных вод предусматривается по новым трубопроводам выпуска, проложенным по старому следу, на существующие биологические пруды для доочистки, а затем в р. Неман.

На следующей стадии проектирования будут уточнены все проектные решения по размещению объекта.

По информации Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды республики Беларусь (см. приложение В – письмо от 13.05.2022 №9-1-9/1233-ПИ) в пределах трасс для строительства инженерных коммуникаций проведенными работами месторождения полезных ископаемых не выявлены.

По геоморфологическому районированию территория Гродненского района относится к Гродненской краевой ледниковой возвышенности Западно-Белорусской подобласти. Согласно почвенно-географическому районированию Беларуси территория г. Гродно входит в состав Гродненско-Волковысско-Лидского агропочвенного района дерново-подзолистых супесчаных и суглинистых почв, к Гродненско-Волковысско-Слонимскому подрайону [28].

Дерново-подзолистые почвы имеют кислую реакцию, низкую степень насыщенности основаниями, небольшое содержание гумуса (до 3 %). Почвы сельхозугодий значительно эрозированы и завалунены, частично переувлажнены и заболочены. В скверах, парках, на приусадебных участках города и в окрестностях преобладают дерново-подзолистые почвы, встречаются дерново-подзолистые заболоченные, дерновые заболоченные, местами дерново-карбонатные; по механическому составу суглинистые, супесчаные. В поймах рек почвы пойменные дерновые и торфяно-болотные. Естественный почвенный покров в городе сильно изменён, на приусадебных участках окультурен.

В соответствии с данными реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 площадь в пределах существующей городской черты составляет 14198 га. Наибольший удельный вес приходится на: земли под застройкой

(41,5%); сельскохозяйственные земли (19,3%); лесные земли (10,6%); земли общего пользования (9,4 %) [54].

Застроенные территории города представлены тремя основными функциональными зонами: жилая; общественная; производственная.

Жилая застройка представлена многоквартирной и усадебной застройкой. Наибольший удельный вес принадлежит жилой усадебной застройке. Общественная застройка представлена территориями общегородского центра и общественных центров микрорайонов. Производственные территории сгруппированы в 3 крупные промышленные зоны, а также единично расположены в теле города.

Лесные земли и земли под древесно-кустарниковой включают в себя ландшафтно-рекреационные территории общего пользования и специального назначения. Благоустроенные озелененные территории общего пользования представлены парками, лесопарками и скверами. К наиболее крупным озелененным территориям общего пользования относятся: парк «Коложский», лесопарки «Пышки», «Румлево», «Лососно» [53].

Сельскохозяйственные земли представлены преимущественно пахотными, удельный вес которых составляет 94,3% от общей площади сельхозземель.

Наибольшие массивы сельскохозяйственных угодий в пределах городской черты г. Гродно принадлежат УО СПК «Путришки», расположены в восточной и северной частях города. Наибольший массив земель расположен в северной части города, а наиболее качественные участки – на востоке, вблизи о.п. Полесский Парк.

В западной части города расположен участок пахотных земель СПК «Гродненский». На юге, юго-востоке города размещены земли в ведении КПУСХП «Гродненская птицефабрика». Земельные участки с наиболее высокими показателями плодородия почв расположены к югу от ул. Франтишка Богушевича. На юго-востоке площадь занимаемых земель незначительная, качество земель хуже, здесь есть обширные территории, для которых не была проведена кадастровая оценка земель.

В пределах городской черты в районе Пышки расположен меловой карьер «Грандичи», состоящий из центрального участка «Синька» и южного участка «Зеленка». Рекультивация не завершена. Карьеры характеризуются глубинами до 40 метров и обрывистыми склонами, наблюдаются процессы оползней. В районе карьеров имеются случаи несанкционированных свалок бытового мусора, в том числе сброс мусора в карьеры [54].

Наблюдения за химическим загрязнением земель в г. Гродно в соответствии с программой работ по мониторингу загрязнения почв ГУ «Республиканский центр радиационного контроля и мониторинга окружающей среды» последний раз проводились в 2017 году. В пробах почвы анализировалось содержание тяжелых металлов (общее содержание), сульфатов, нитратов, нефтепродуктов, бензо(а)пирена, полихлорированных дифенилов (ПХД).

Оценка степени загрязнения земель (почв) в населенных пунктах осуществлялась путем сопоставления полученных данных с предельно допустимыми или ориентировочно допустимыми концентрациями и фоновыми значениями (ПДК, ОДК).

Данные наблюдений свидетельствуют о том, что в почве г. Гродно не зарегистрировано превышений ПДК по нитратам (рис. 4.21).

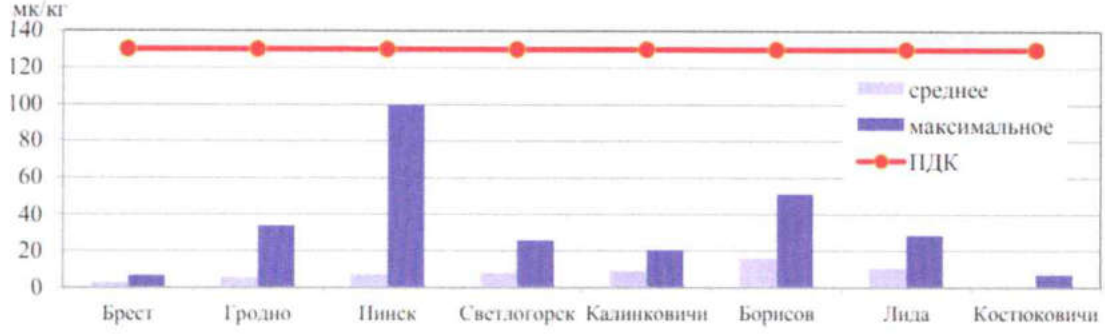


Рис. 4.21 – Содержание нитратов в почвах городов (2017 г.) [52]

Предыдущие циклы наблюдений в г.Гродно проводились в 2012 г. и 2008 г. За этот период превышения ПДК по нитратам не наблюдались.

Превышение ПДК/ОДК средних и максимальных значений сульфатов не характерно для г. Гродно (рис. 4.22).



Рис. 4.22 – Содержание сульфатов в почвах городов (2017 г.) [52]

Сравнение данных за предыдущие годы наблюдений показало превышение значений ПДК по максимальным значениям концентраций сульфатов в почвах. В отдельных пробах превышение значений содержания сульфатов в почвах в разные годы наблюдалось от 1,1 ПДК до 2,0 ПДК. Среднее содержание сульфатов в почвах городов в годы наблюдения не превышает 0,8 ПДК.

Отмечены превышения ПДК по нефтепродуктам в почвах г. Гродно в 2017 г. Средние значения находятся в пределах норматива (рис. 4.23).



Рис. 4.23 – Содержание нефтепродуктов в почвах городов (2017 г.) [52]

В предыдущие годы наблюдений превышения максимальных значений также характерны для г. Гродно.

Среднее содержание бензо(а)пирена в почве Гродно составило 0,026 мг/кг, что превышает значения ПДК. Отмечено превышение максимальных значений составляет до 4,9 ПДК.

Содержание в почвах полихлорированных дифенилов (ПХД) ниже предела обнаружения.

Анализ загрязнения почв тяжелыми металлами (общее содержание) показал, что не наблюдается превышения ПДК (ОДК) в 2017 г. для цинка, свинца, кадмия, хрома, никеля и меди. Превышение ПДК по ртути зарегистрировано в Гродно на уровне 1,2 ПДК (2% проанализированных проб).

Для почв обследованных городов характерно превышение значений фоновых концентраций по всем определяемым веществам, что подтверждает факт накопления техногенных загрязняющих веществ в верхнем слое городских почв [52].

В соответствии с данными локального мониторинга 2020 г. земли (почвы) на территории предприятия в 20 пробных площадках согласно проведенным исследованиям санитарной лабораторией ОАО «Гродно Азот» (см. приложение Е), концентрации тяжелых металлов (меди, цинка, хрома, никеля, кобальта), нефтепродуктов, сульфатов, азота аммонийного, нитратов, хлоридов, pH, результаты исследований приведены в таблице 4.33.

Таблица 4.33

Показатель	Фактическое значение показателя качества, мг/кг/Номер площадки										Значение показателя качества по ТНПА, мг/кг
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Нефте-продукты	11,7	59,2	38,2	66,8	31,9	50,2	35,4	55,1	12,6	104,5	500
Сульфаты	34,93	16,16	16,83	14,89	7,04	8,91	7,14	13,68	12,35	12,75	53,4
Азот аммонийный	4,92	0,98	1,17	0,75	1,05	0,98	1,26	1,04	1,95	0,74	2,62
Медь	7,8	12,4	9,5	11,4	10,1	8,7	10,0	9,8	11,1	8,8	18,6
Цинк	47,5	74,9	59,6	59,4	57,1	52,1	53,3	50,6	55,2	51,7	117,2
Хром	28,1	42,4	24,4	26,8	26,4	24,5	26,4	25,0	31,9	31,9	114,4
Никель	12,4	25,6	15,6	16,5	12,0	12,0	14,6	14,2	14,2	14,0	25,5
Кобальт	5,4	4,3	4,7	4,7	4,8	3,8	4,5	3,8	4,6	5,9	11,1
Водородный показатель, ед. pH	7,31	7,54	7,4	7,34	7,4	7,55	7,45	7,65	7,7	7,81	7,85
Нитраты	6,8	6,06	7,18	4,14	5,39	6,14	8,24	5,71	6,06	3,66	130
Хлориды	44,2	25,05	34,3	41,19	11,68	10,54	13,29	19,81	19,29	19,19	23,04
Нефте-продукты	17,2	89,5	25,0	8,7	18,9	22,7	44,8	47,2	74,7	13,5	500
Сульфаты	68,52	67,84	82,58	105,69	48,8	76,39	34,0	19,06	29,05	19,78	53,4
Азот аммонийный	1,0	3,17	4,42	3,46	2,79	0,79	2,6	0,7	1,54	1,12	2,62
Медь	11,2	9,6	6,2	8,0	8,9	7,7	13,6	18,4	11,8	12,4	18,6
Цинк	63,8	50,5	45,6	59,8	55,5	55,3	93,2	65,7	74,3	53,0	117,2
Хром	30,6	26,4	19,5	31,9	35,2	33,8	31,3	33,9	27,8	35,1	114,4
Никель	14,5	12,9	9,6	14,8	15,2	14,8	15,6	12,8	12,6	13,2	25,5
Кобальт	5,5	4,4	2,9	6,1	6,5	6,1	5,1	4,1	4,2	5,2	11,1
Водородный показатель, ед. pH	7,85	7,64	7,45	7,2	7,71	7,44	7,51	7,85	7,42	7,49	7,85
Нитраты	4,23	3,0	8,32	18,77	3,66	1,83	3,89	4,08	5,06	2,62	130
Хлориды	43,54	24,91	35,71	21,97	31,23	18,74	39,45	35,45	35,09	23,69	23,04

Данные таблицы 4.6 по фактическим значениям показателей концентраций в отобранных пробах показали превышения нормативных значений: содержание аммонийного азота в пробах на площадке 1 составило 1,88 ПЗ, на площадках 12-15 - от 1,06 ПЗ до 1,69 ПЗ; сульфата на площадках 11-14 и 16 - от 1,27 ПЗ до 1,98 ПЗ; хлоридов на площадках 1-4,11-13, 15, 17-20 - от 1,03 ПЗ до 1,92 ПЗ.

На площадках 11 и 18 значения по водородному показателю были на пределе 1,0 ПЗ нормативных значений.

В связи с полученными результатами необходимо проводить дальнейший мониторинг за почвами для выявления причин превышения концентраций, указанных веществ.

4.1.6 Растительность и животный мир

Территория города и прилегающие территории в соответствии с геоботаническим районированием приурочены к Неманскому району Неманско-Предполесского округа подзоны грабово-дубово-темнохвойных лесов. Основными типами растительности является селитебная, лесная и сегетальная растительность.

Селитебная растительность представлена газонными, цветочными, кустарниковыми и древесными насаждениями, антропогенно-созданными или произрастающими в естественных условиях. Для озеленения города используются деревья и кустарники местной флоры и интродуцированные. По данным реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 года площадь земель под древесно-кустарниковой растительностью на территории города составляет 685 га (4,8% от общей площади города) [54]. В насаждениях преобладают липа, ясень, клён, берёза, многие виды кустарников - интродуцентов. Своеобразный колорит городу придают травяные газоны, цветники и зелёные уголки, создаваемые возле общественных объектов, промышленных предприятий.

Озелененные территории общего пользования представлены лесопарками, парками и скверами – являющихся частью общей системы зеленых насаждений города.

Основной лесной массив расположен в западной части города, вдоль р. Неман и представлены лесопарком Пышки. Также естественная лесная растительность представлена в урочище Лососно, в районе оз. Юбилейное.

Лесопарк Румлево представляет собой экологическую и познавательно-эстетическую ценность, являясь значимым локалитетом для зональной и интродуцированной флоры и фауны в окружении антропогенного ландшафта (рис. 4.24).

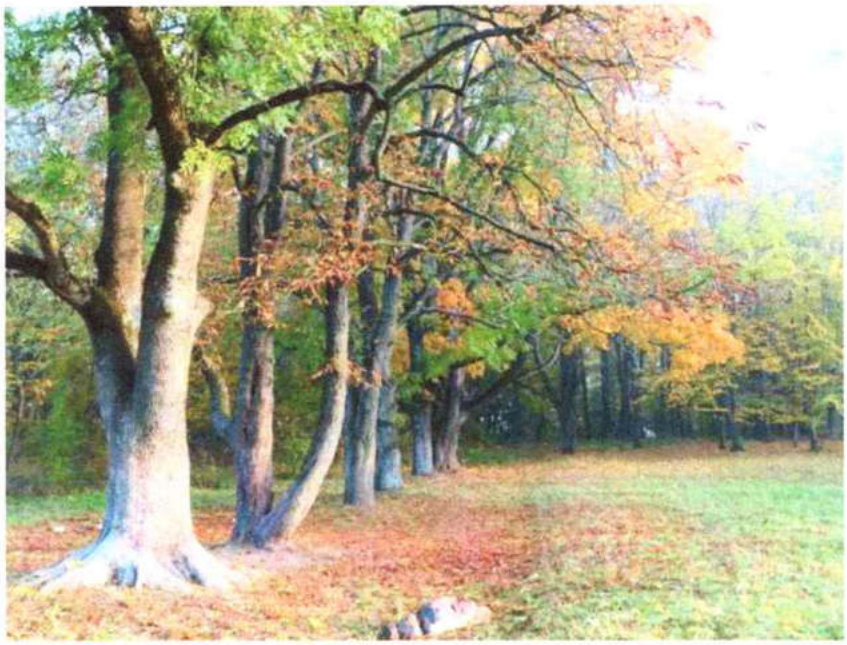


Рис. 4.24 – Лесопарк Румлево (2019 г.) [55]

С точки зрения естественных ландшафтов территория лесопарка является уникальным остатком условно-естественных припойменных террас Немана. Северо-западную часть парка занимает разреженный разновозрастной древесный массив грабов и белых акаций. С юго-восточной стороны парк переходит в лесной разреженный массив на живописном мелкорассеченном рельефе. В первом ярусе старые одиночные вязы и сосны, во втором – грабы.

На территории лесопарка выявлено 2 охраняемых вида (многоножка обыкновенная, ветреница лесная) и 5 видов растений, нуждающихся в профилактической охране (печеночница благородна, щавель украинский, солнцецвет монетолистный, первоцвет весенний, колокольчик персиколистный).

В пределах существующей городской черты по данным реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 года площадь сельскохозяйственных земель на территории города составляет 2746 га, в том числе 2428 га пахотных [54]. Типичными представителями сегетальной флоры на сельхозугодьях являются пырей ползучий, вьюнок полевой, щетинник сизый, куриное просо, хвощ полевой.

Площадь лесных земель по данным реестра земельных ресурсов Республики Беларусь по состоянию на 01.01.2022 года составляет 1508 га [54]. В г. Гродно лесные массивы представлены преимущественно фрагментарно – в виде небольших отдельных массивов. Доминируют сосновые подтаежные леса с участием ели европейской, дуба черешчатого в древостое. Типологически сосновые леса относятся здесь преимущественно к мшистому и черничному типам. Широколиственные породы (дуб обыкновенный и др.), как правило, не образуют чистых насаждений. Они встречаются как примесь в сосновых и черноольховых лесных формациях. Береза встречается как примесь во всех основных типах леса [53].

Лесопокрытые земли, примыкающие к участку проектирования, относятся к землям Неманского лесничества (участок №203) ГЛХУ «Гродненский лесхоз» (квартал 187, таксационные выделы 2,5,6,9) (см. приложение Н – письмо ГЛХУ «Гродненский лесхоз» от 20.04.2022 №376). Леса расположены в границе водоохранной зоны р. Неман и прибрежной полосе. Леса относятся к категории рекреационно-оздоровительных. Основными породами деревьев являются: береза, осина, сосна, ольха черная. Подлесок редкий и средний, представлен породами крушина ломкая, лещина, рябина, ива козья. Участок имеет крутой склон 35^0С.

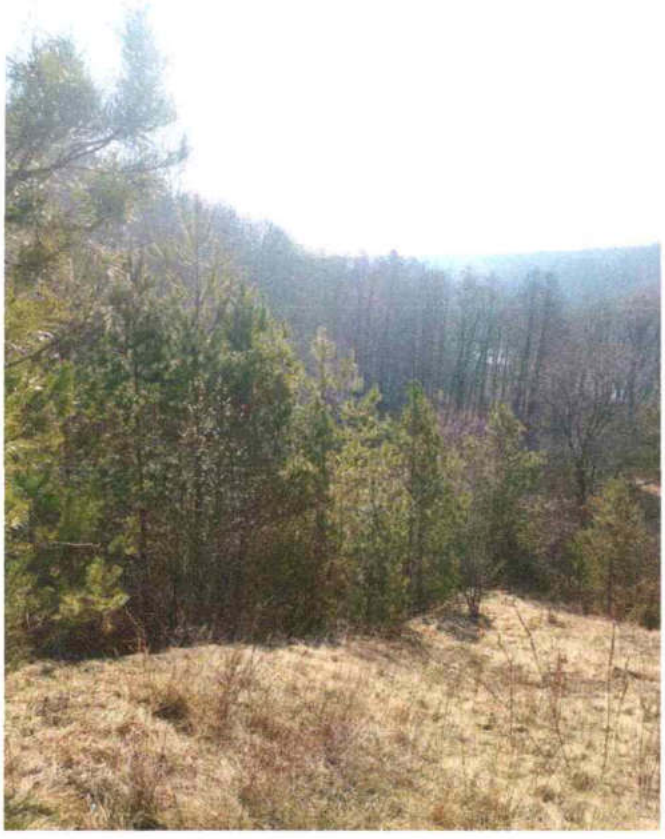


Рис. 4.25 - Лесные земли в районе размещения объекта (март 2022 г.)

Места обитания диких животных и места произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу РБ, а также типичные и (или) редкие ландшафты и биотопы в лесном квартале 187 (выделы 2,5,6,9) Неманского лесничества отсутствуют.

По данным мониторинга растительного мира (НСМОС) в 2020 году среди опасных инвазивных видов растений наиболее распространенным видом является борщевик Сосновского (рис. 4.26). Площадь произрастания борщевика на территории Гродненской области за период 2016-2020 гг. не изменилась и составляет 86,6 га, количество местонахождений увеличилось с 303 до 317 шт. [52].



Рис. 4.26 – Местонахождения борщевика Сосновского в Беларуси (2020 г.) [52]

Распространение золотарника канадского в Гродненской области остается на прежнем уровне (2016-2020 гг.) – площадь 7,8 га, количество местонахождений 72 шт. Согласно инвентаризации мест произрастания золотарника канадского, на территории г. Гродно в 2021 г. площадь его распространения на землях общего пользования населенных пунктов составила 17,5 га, в т.ч.: микрорайон «Барановичи 7» – 5,0 га, микрорайон «Зарица» – 0,5 га, ул. Понемуньская – 9,0 га, ул. Богатая – 3,0 га.

Также не увеличил площадь распространения (8,8 га) эхиноцистис лопастной, отмечено 71 местонахождение. Однако, предполагается дальнейшее расширение экспансии эхиноцистиса по речным долинам разной степени дренированности с сосновыми лесами на дерновоподзолистых почвах, лугами на дерновых заболоченных почвах и болотами. Наибольшую опасность этот вид может представлять в поймах рек Березина, Днепр, Припять, Неман и их притоков.

Площадь произрастания клена ясенелистного изменилась незначительно (с 37,7 до 37,8 га), что может свидетельствовать об активном развитии клена на этой территории в последнее время, вследствие чего он представлен мелкими молодыми популяциями.

Согласно комплексному природоохранному разрешению №1/1 от 30.12.2019 на территории предприятия ОАО «Гродно Азот» для сокращения мест произрастания борщевика Сосновского необходимо проводить механическое удаление и скашивание его на всех выявленных местах произрастания.

По зоогеографическому районированию территория района относится к Западному зоогеографическому району.

В Гродно, его парках и скверах, особенно в лесопарке Пышки, в поймах Немана, Городничанки, Лососны встречаются 26 видов млекопитающих, более 100 видов гнездящихся птиц, 5 видов пресмыкающихся, 13 видов земноводных, насекомые, ракообразные.

Из млекопитающих наиболее многочисленны грызуны: мыши, полёвки, серая и чёрная крысы. В старицах Немана в черте города встречаются бобр, ондатра, водяная кутора. В лесопарке Пышки обычны обыкновенная белка, европейский крот, заяц-русак, бурозубки; из хищников встречаются чёрный хорёк, ласка, обыкновенная лисица, ёж.

Наиболее разнообразен в городе видовой состав птиц. Особенно многочисленны домовый и полевой воробьи, сизый голубь, грач, галка, серая ворона, ворон, чёрный стриж, обыкновенный скворец, большая синица,городская ласточка, на окраинах города полевой и хохлатый жаворонки и серая куропатка; в лесопарке Пышки – хохлатая синица, черноголовая гаичка, пищухи, поползень.

В поймах рек, ручьях, в Юбилейном озере обитают земноводные – обыкновенный и гребенчатый тритоны, чесночница обыкновенная или краснобрюхая, жерлянка, лягушка, жабы.

В Немане обитают щука, окунь, плотва, карась золотой, уклейка.

Среди насекомых наиболее распространены жуки, чешуекрылые, стрекозы, двукрылые (мухи, комары) и др. В водоёмах обитают ракообразные (дафнии, шитни, циклопы), которые служат кормом для рыб, встречается узкопалый рак.

В соответствии с кадастром животного мира Беларуси в 2021 году в Гродненском районе объектами охоты являлись животные: лось, олень благородный, косуля, кабан, бобр, выдра, глухарь, тетерев.

В 2021 году на дорогах Гродненской области зафиксировано 540 случаев гибели диких копытных животных в результате дорожно-транспортных происшествий, в том числе: 390 особей косуль, 92 особи лося, 20 особей оленя благородного, 34 особи кабана, 3 особи лани европейской и 1 особь оленя пятнистого [58].

В соответствии со «Схемой основных миграционных коридоров модельных видов диких животных» (одобрена решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 05.10.2016 № 66-Р) по территории Гродненского района проходят основные миграционные коридоры модельных видов диких животных.

В северной части Гродненского района проходит один из основных миграционных коридоров копытных животных, представленный ядром (концентрацией) копытных (G-4).

В границах Гродненского района ядро приурочено к территориям: заказников республиканского значения «Гродненская пуща» и «Озеры»; заказников местного значения «Чертово Болото»», «Друскеники» (см. рис. 4.27).

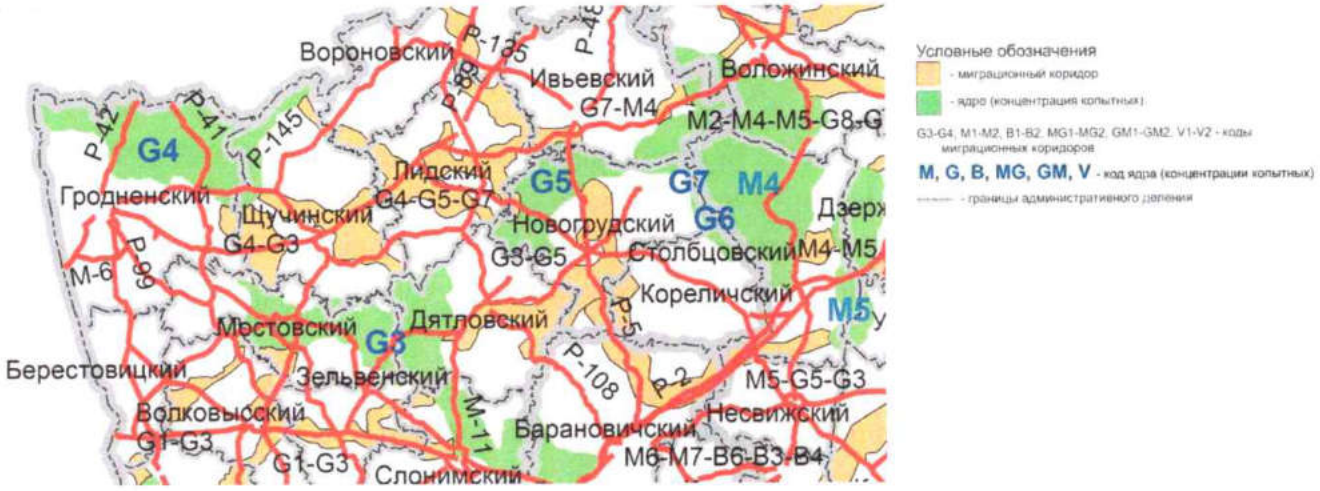


Рис. 4.27 – Основные миграционные коридоры копытных животных [57]

Миграционный коридор G4 проходит севернее г. Гродно и не попадает в район размещения проектируемого объекта.

Также через территорию Гродненского района пролегает миграционный коридор водоплавающих птиц – Полесский.

Элементы национальной экологической сети международного значения на территории вблизи г. Гродно представлены ядром международного (европейского) значения «Гродненская пуща» (Е4) и экологическим коридором международного (европейского) значения «Неман» (СЕ5).

В соответствии со Схемой национальной экологической сети, утвержденной Указом Президента Республики Беларусь 13.03.2018 №108, водоохранная зона р. Неман и рекреационно-оздоровительные леса ГЛХУ «Гродненский лесхоз» расположены в коридоре европейского значения экологической сети - СЕ5. В данном коридоре находятся пути миграции и расселения для растений и животных. Коридор расположен в зоне весенней сезонной миграции водно-болотных птиц, которая проходит по северной и центральной части территории Беларуси широким фронтом (см. рис. 4.28) [57].

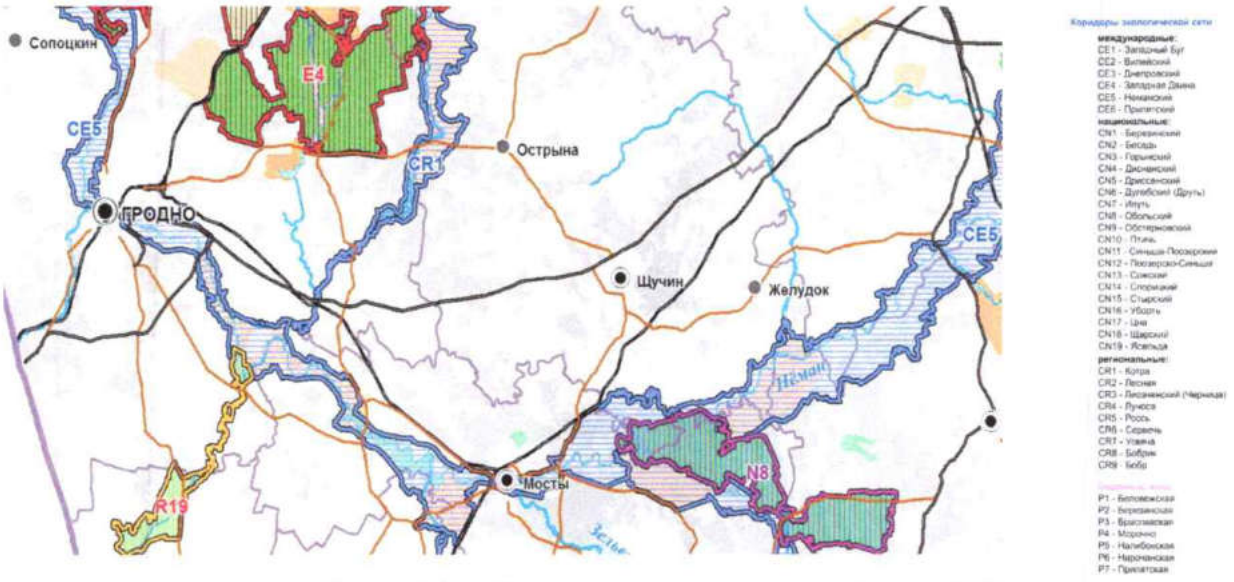


Рис. 4.28 – Коридоры экологической сети [57]

Согласно письмам Гродненской городской и районной инспекции природных ресурсов и охраны окружающей среды от 07.06.2022 №341 и от 07.02.2023 №77 (см. приложение П), на территории планируемой к строительству трубопроводов фактов произрастания краснокнижных видов растений, обитания животных, включенных в Красную Книгу Республики Беларусь не зафиксировано. На территориях отсутствуют редкие и (или) типичные природные ландшафты и биотопы.

4.1.7 Природные комплексы и природные объекты, историко-культурные ценности

Согласно ландшафтной карте Республики Беларусь, на территорию г. Гродно приходятся камово-моренные с еловыми, сосновыми, мелколиственными лесами на дерново-подзолистых почвах, частично распаханные ландшафты, в частности разновидность этих ландшафтов – среднехолмисто-грядовые с еловыми, сосновыми, широколиственно-еловыми, березовыми лесами.

К наиболее крупным озелененным территориям общего пользования г. Гродно относятся: парк «Коложский», лесопарки «Пышки», «Румлево», «Лососно».

В состав ядра национальной экологической сети (см. рис. 4.30) входят особо охраняемые природные территории (далее – ООПТ) – ландшафтные заказниками республиканского значения «Гродненская пуща» (9,5 км от площадки очистных сооружений в северном направлении) и «Озеры» (Гродненский район) (9,3 км от производственной площадки ОАО «Гродно Азот» в северо-восточном направлении).

В границах города расположен памятник природы местного значения «Лесопарк «Румлево».

Схематическая карта Ботанического памятника природы местного значения – «Лесопарк «Румлево» представлена на рис. 4.29.

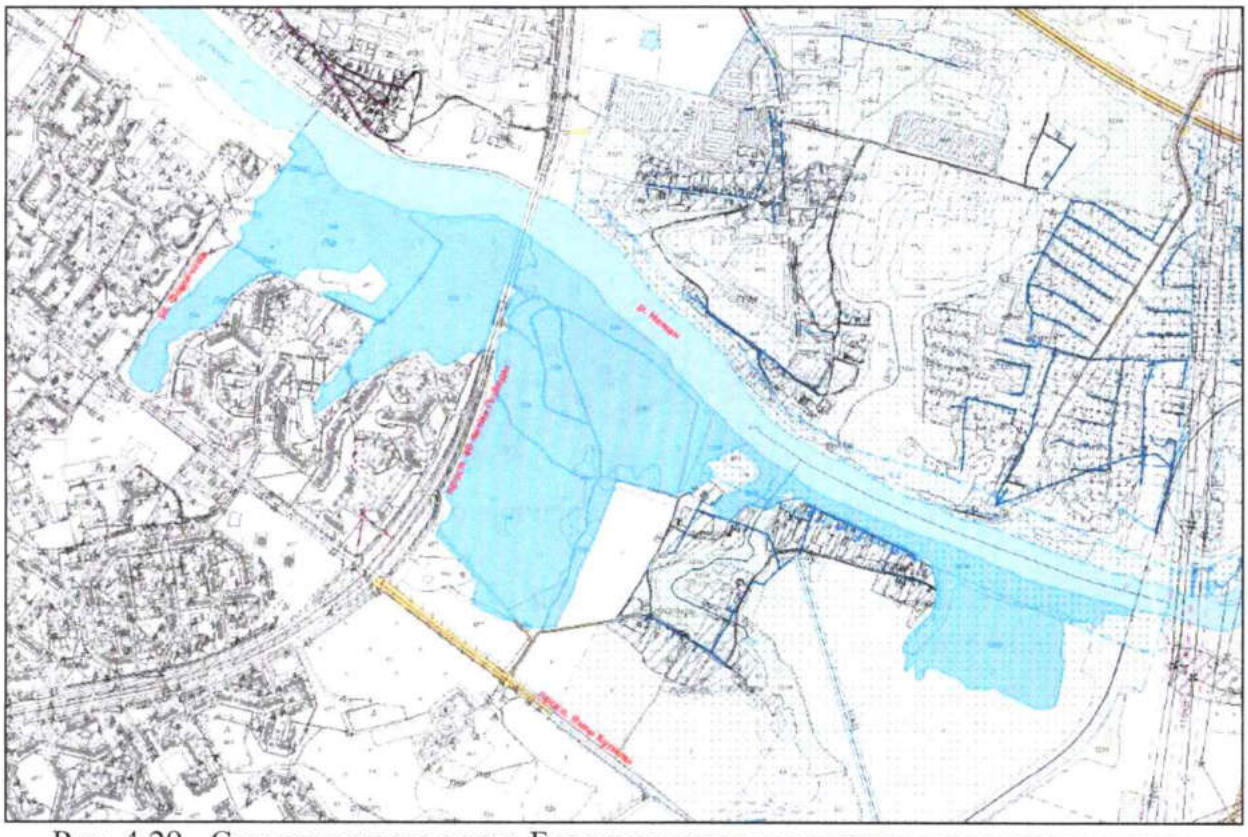


Рис. 4.29– Схематическая карта Ботанического памятника природы местного значения – «Лесопарк «Румлево»

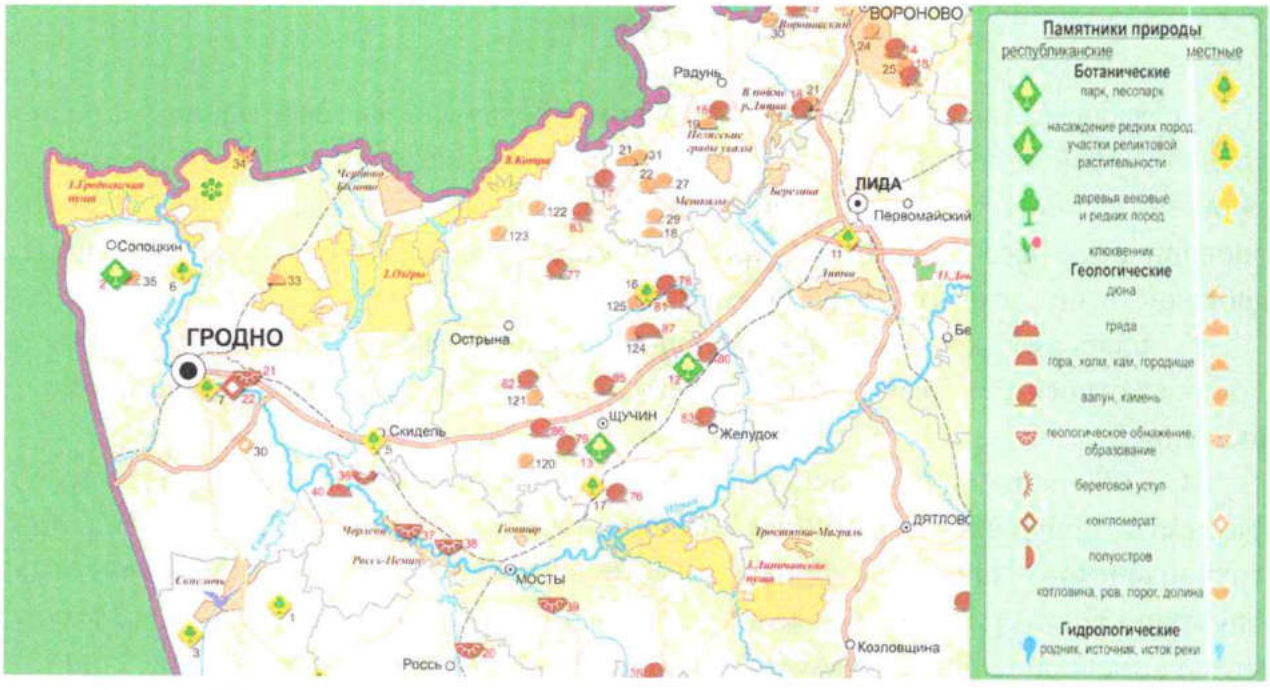


Рис. 4.30 – Фрагмент карты-схемы ООПТ Республики Беларусь, 2016 г.

По указу Президента Республики Беларусь от 26.05.2011 № 220 (ред. от 01.01.2023) «О создании специального туристско-рекреационного парка «Августовский канал» (далее – специальный туристско-рекреационный парк «Августовский канал») на землях Гродненского района и г. Гродно создан специальный туристско-рекреационный парк «Августовский канал». В парке хозяйственная и иная деятельность в пределах особо охраняемых природных территорий и их охранных зон, находящихся в границах парка, осуществляется в соответствии с законодательством об особо охраняемых природных территориях.

Августовский канал (от г. Августов, Польша) — судоходный канал в Польше и Беларуси, соединяет реки Вислу и Неман, памятник гидротехнического зодчества, расположен в особо охраняемой зоне ЮНЕСКО.

Августовский канал расположен в Гродненской области находится на стыке Беларуси, Литвы и Польши. Его длина 101,2 км, в том числе 22 км на территории Беларуси, около 79 км на территории Польши. Он представляет собой сложную систему водных путей, рек, озер, включает ряд шлюзов и разводных мостов. На белорусской части канала действуют 5 шлюзов-регуляторов, 2 плотины и 4 судоходных шлюза – Немново, Домбровка, Волкушеки Кужинец.

Канал является уникальным гидротехническим сооружением первой половины XIX века, строительство началось после введения Пруссией высоких пошлин на перевозку грузов через Балтийские порты. Проект Августовского канала одобрил император Александр I в 1824 году, а само строительство заняло около 15 лет. Августовский канал пролегал по красивейшим местам, поэтому стал привлекать не только торговцев, но и туристов. Вторая Мировая война принесла много разрушений. Августовский канал стал свидетелем многочисленных битв и потерпел существенные потери: были взорваны 3 шлюза, 8 мостов и несколько плотин. Именно здесь проходила линия обороны, поэтому фрагменты оборонительных сооружений до сих пор встречаются путешественникам.

В 2004 году началось обновление части канала, протекающего в пределах нашей страны. Во время реставрации удалось очистить русло, восстановить обрушенные зоны береговой линии, реконструировать гидротехнические сооружения и мосты. Некоторые работы проводились специалистами вручную, поэтому колонны и разводные мостики приобрели первоначальный вид.

Августовский канал связывает Неман с Вислой и проходит по ледниковой долине реки Черная Ганча. До деревни Черток он в большей степени использует естественное русло Черной Ганчи, дальше река и все источники, питающие канал, отводятся по искусственному руслу в район деревни Неманово. К правому берегу канала прилегает Гродненская возвышенность, левый берег расположен в зоне плоского литовско-белорусско-польского поозерья.

Августовский канал является уникальной экосистемой данного региона. Русло канала проходит по живописным местам лесного массива Августовской пущи. Через

Неман до реки Котра простирается участок Неманской низины, названной Гродненской пущей. Здесь обитает много редких растений и животных, подлежащих охране государством, расположены крупные болотные массивы.

Территория Августовского канала богата многочисленными памятниками архитектуры. Главным из них является дворцово-парковый комплекс в Святске, имение магнатов Воловичей. Также здесь располагаются католические храмы, которые функционируют и сейчас: Парафиальный костел имени Ясофата Кунцевича в Сопоцкине, костел Святой Богоматери в Заречанке, Голынке, Василевичах. В области канала располагаются ряды оборонительных объектов – Форт в Нумовичах, мемориальный знак около деревни Соничи [71]. Усадьба Друцких-Гурских - достопримечательность деревни Радзивилки, где можно полюбоваться уникальными растениями и водной системой XIX века. Домик смотрителя шлюза, построенный ещё в 1830 году в деревне Немново, сохранил свой первозданный вид и черты архитектурного стиля русский ампир.



Рисунок 4.31– Августовский канал

Сегодня Августовский канал – это прекрасное место для активного отдыха, особенно водного. На канале и его притоках разработано более 10 водных маршрутов. Один из самых протяженных – трансграничный водно-велосипедный маршрут “Августовский канал – Беловежская пуща” (272,4 км).

Каждый год на Августовском канале проводится много интересных мероприятий и фестивалей. Именно это и привлекает в этот край туристов со всего мира [72].

Ближайшей к рассматриваемой производственной площадке особо охраняемой природной территорией является лесопарк «Румлево».

Лесопарк «Румлево» (расположен на расстоянии более 2,2 км на юго-запад от ОАО «Гродно Азот») - ботанический памятник природы местного значения общей площадью 92,69 га (решение Гродненского горисполкома от 24.04.2019 №270).

Памятник садово-паркового искусства, пейзажного типа. Расположен на высоком плато, ограниченном с северо-востока берегом реки Неман, с северо-запада глубоким рвом. В северо-западной части парка густые посадки деревьев вокруг круглой шатровой башни. Из деревьев тут можно встретить дуб, клен разных видов, каштан, вяз, сосну, тополь. На территории парка произрастают охраняемые виды растений, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь, а также виды растений, нуждающиеся в профилактической охране.

Геологические памятники природы республиканского значения – обнажение «Принеманское-1» и скопление глыб валунно-галечного конгломерата «Принеманское» (на расстоянии около 1,3 км в южном направлении от промплощадки ОАО «Гродно Азот»).

Обнажение «Принеманское-1». Общая площадь памятника природы – 6 га. Площадь охранной зоны вокруг памятника природы – 51 600 м^2. Представляет собой оголение межледниковых отложений александрийского времени, представленное озёрными илами и сильно спрессованным торфом, общая толщина которых достигает 7 метров. Это отложения большого межледникового озера, постепенно превратившегося в болото, которое существовало на протяжении почти 160 тысяч лет. Озёрно-болотные отложения содержат в себе остатки растений и животных.

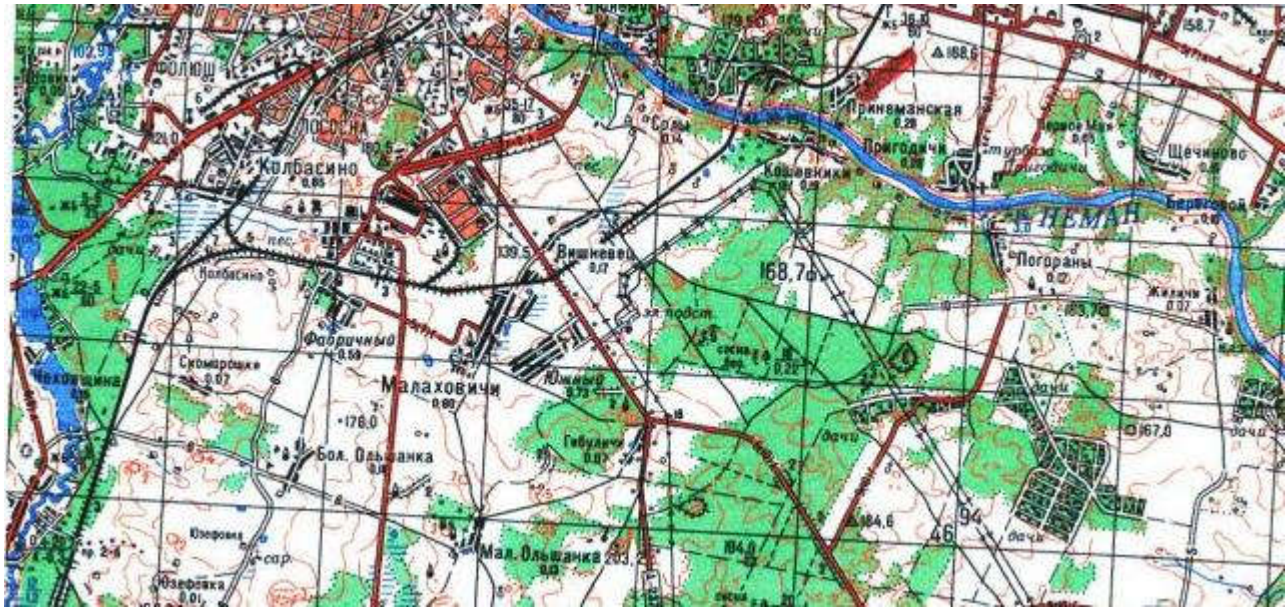


Рисунок 4.32 – Фрагмент карты с указанием места обнажения «Принеманское-1» [61]

Скопление глыб валунно-галечного конгломерата «Принеманское». Площадь памятника природы – 88,94 м^2. Площадь охранной зоны памятника природы – 10 000 м^2. Границей данного геологического памятника природы является граница надземной части глыб конгломерата. Представляет собой относительно мощно сцементированный карбонатным материалом блок флювиогляционных отложений, который образовало вторичное ледниковое давление. Блок состоит из шести глыб:

1-я: длина – 10,4 метра, ширина – 6,1 метра, высота – 5 метров;
2-я: длина – 4 метра, ширина – 3 метра, высота – 5 метров;
3-я: длина – 2 метра, ширина – 2,5 метра, высота – 2,5 метра;
4-я: длина – 2 метра, ширина – 1,5 метра, высота – 1 метр;
5-я: длина – 3 метра, ширина – 1,5 метра, высота – 1 метр;
6-я: длина – 1 метр, ширина – 1 метр, высота – 0,7 метра.

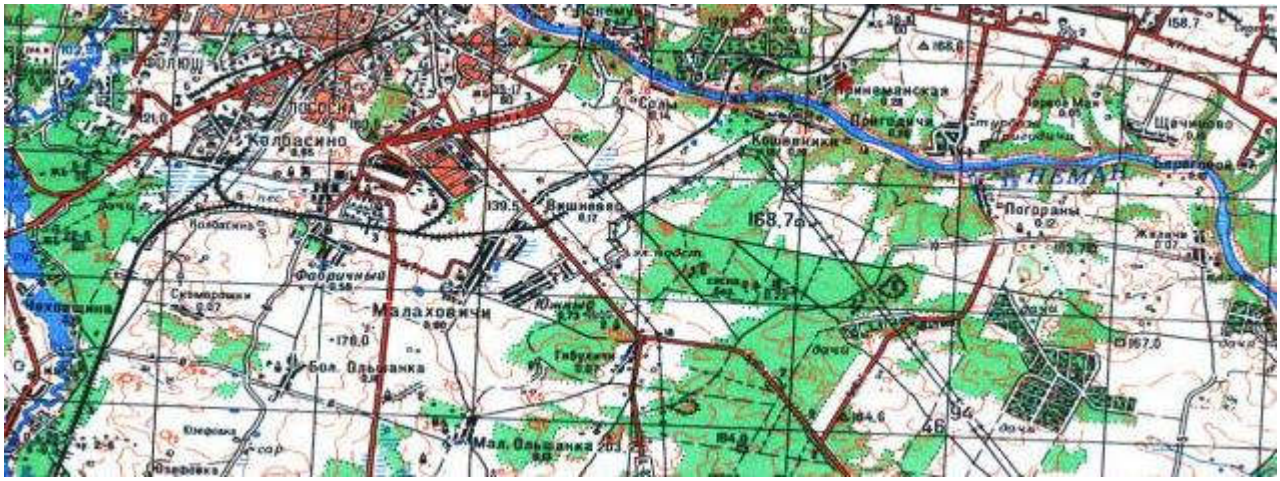


Рисунок 4.33 – Фрагмент карты с указанием места скопления глыб валунно-галечного конгломерата «Принеманское» [61]

Конгломераты сформировались в процессе напорного давления ледниковых масс на обломковые породы, по которым двигались эти массы. Цементация отложений началась примерно 150 тыс. лет назад. Валуны имеют сравнительно редкий состав и отображают сложные геологические процессы, которые происходили здесь в прошлом [59].

Ближайшие историко-культурные ценности вблизи производственной площадки:

Станиславово (3,5 км в северо-западном направлении от ОАО «Гродно Азот») - загородная усадьба короля Станислава Августа Понятовского, созданная на рубеже 1760-х и 1770-х гг. по проекту придворного архитектора Дж.Сакко под наблюдением Антония Тизенгауза. Теперь в черте Гродно. Небольшой двухэтажный кирпичный господский дом (надстроенный из одноэтажного) выдержан в стиле позднего барокко. Перед главным зданием расположены два флигеля.

Частично сохранились ворота ведущие в курдонёр. Хозяйственные постройки находятся к востоку и западу (большая часть) от дворца. Вокруг барского дома раскинулся пейзажный парк. Центральное здание и восточный флигель используются как корпуса Гродненского государственного аграрного университета. Перед главным строением установлен памятник Ивану Мичурину, а вокруг высажены яблони выведенных им сортов.

Усадебно-парковый комплекс «Понемунь» (1,5 км в юго-западном направлении от ОАО «Гродно Азот») - памятник архитектуры и садового искусства конца XVIII века. Возведен по проекту итальянского архитектора Дж.Сакко как загородная резиденция Станислава Августа Понятовского. В комплекс входят усадебный дом, дом для рабочих, конюшня, часовня, парк. Ранее деревня Понемунь была пригородом, сейчас входит в состав Гродно.

Парк имени Ж.Э. Жилибера (3,5 км в западном направлении от ОАО «Гродно Азот») получил свое название в честь французского ученого и просветителя, который долгое время жил в Гродно и основал здесь Медицинскую академию (первое подобное заведение на территории Беларуси), а также госпиталь, акушерскую школу и ботанический сад, который в период своего расцвета насчитывал более 2000 видов растений со всего света. Однако после того, как Ж.Э. Жилибер покинул Гродно, это место осталось без должного ухода и начало приходить в упадок, хотя и не исчезло полностью. Со временем здесь был установлен бюст Элоизы Ожешко. Постамент с вечным огнем появился уже после Второй мировой войны над братской могилой, в которой похоронены солдаты, скончавшиеся от ран в военно-полевом госпитале. Одна из скульптур в парке изображает основателя ботанического сада — Ж.Э. Жилибера.

Мемориальный комплекс «Курган Славы» (1,3 км в западном направлении от ОАО «Гродно Азот») создан для увековечения памяти советских воинов, партизан и подпольщиков, погибших в годы Великой Отечественной войны, а также борцов, павших за советскую власть в годы революции и Гражданской войны за воссоединение Западной Белоруссии с БССР. Мемориал был открыт в 1969 году. Сюда привозили землю из всех районов Гродненщины, с братских могил воинов Красной Армии и партизан, могил Героев Советского Союза, похороненных в Принеманье. В 1974 году появилась аллея Героев. У подножия Кургана горит Вечный огонь, а рядом установлены мемориальные плиты с названиями воинских частей, участвовавших в освобождении Гродно и получивших наименование «Гродненские».

Гродненская крепость – система укреплений вокруг города Гродно, функционировала как фортовая крепость Российской Империи, Германской империи и Польской Республики. Гродненская крепость состояла из большого количества фортификационных укреплений, центральное место среди которых занимали форты.

Объекты Гродненской крепости включены в Список историко-культурного наследия Беларуси. Гродненская крепость состоит из 13 фортов, размещённых вокруг Гродно, и десятков больших и малых укреплений: опорных пунктов, пороховых погребов, огневых позиций. Крепость была возведена незадолго до начала Первой мировой войны и использовалась как опорный пункт для формирования частей русской армии. С 1915 по 1918 годы принадлежала кайзеровским войскам, затем перешла к Польше. Некоторые форты были задействованы во Второй мировой войне. Позднее крепость заброшена и заросла лесом. Сохранившиеся до наших дней земляные форты были возведены в 1887-1889 годах. Эти сооружения являются выдающимися достопримечательностями Гродненского района, архитектурными памятниками и образцами фортификационного искусства 19-го века. Большинство других фортов Гродненской крепости так и не были достроены к началу Первой Мировой Войны [60]. Ближайшие к ОАО «Гродно Азот» форты №9 (4,3 км в южном направлении), №10 (1,5 км в северном направлении). Ближайший к площадке очистных сооружений ОАО «Гродно Азот» в районе д. Грандичи является форт №13.

Гродненские форты №№1,4,5,6,7,8 являются ботаническими памятниками природы местного значения.

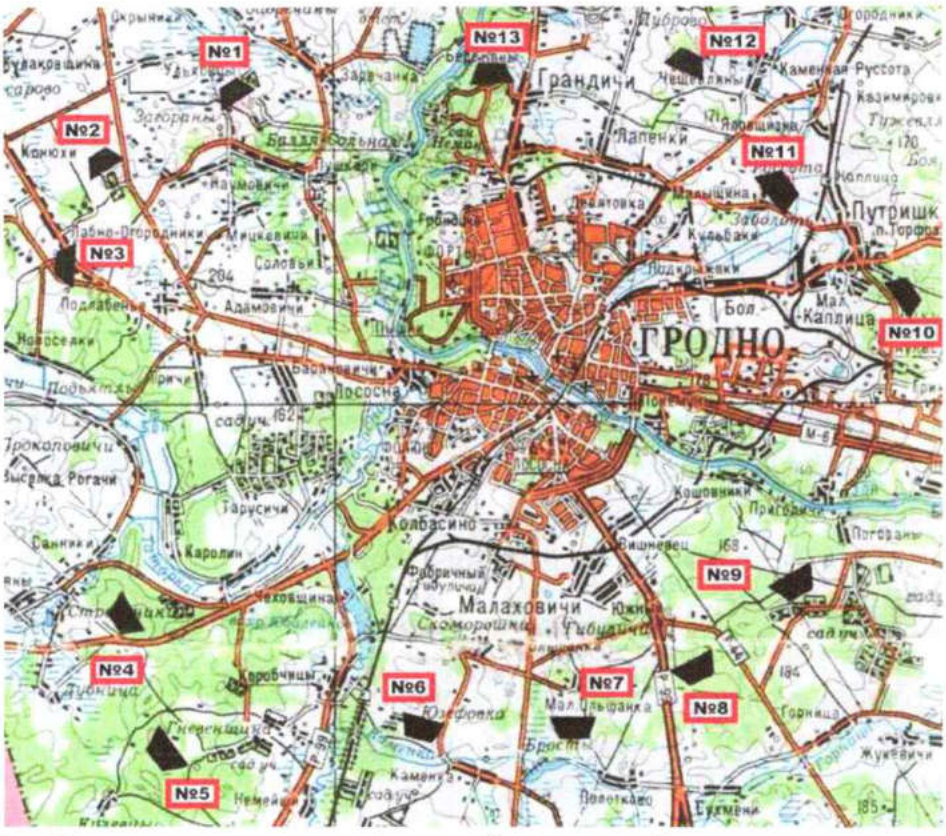


Рис. 4.34 – Схема расположения фортов Гродненской крепости

Ближайший к площадке очистных сооружений ОАО «Гродно Азот» в районе д. Грандичи является форт №13 - см. рис. 4.35.

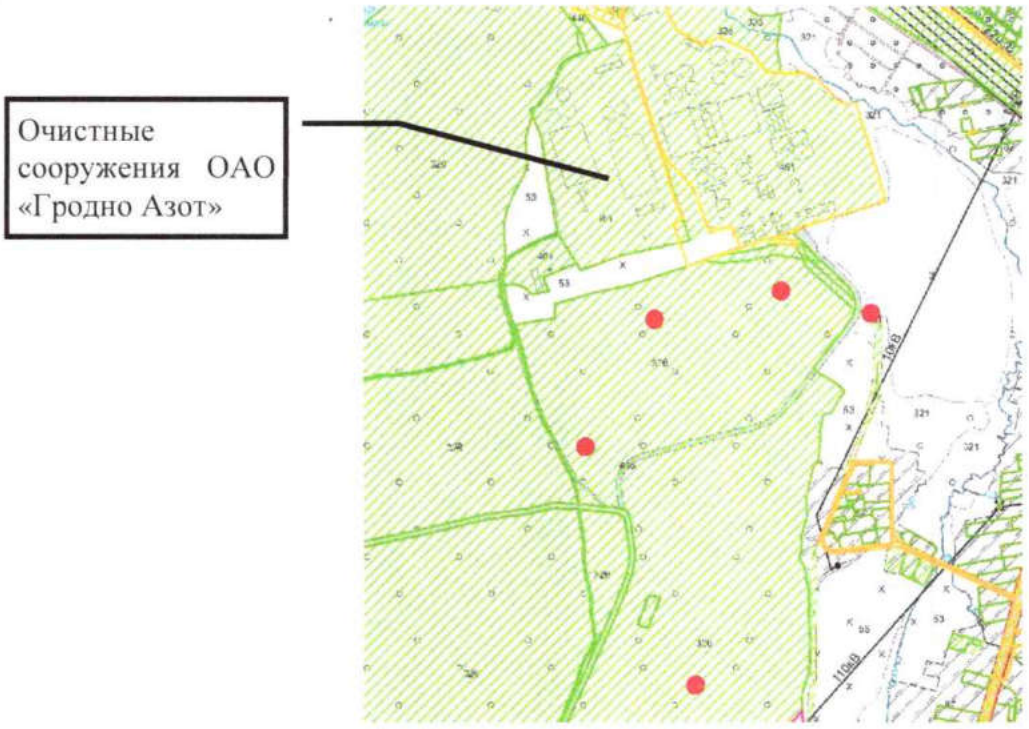


Рис. 4.35 – Схема расположения объектов фортовой группы №13

Перечень объектов фортовой группы №13 Гродненской крепости приведен в таблице 4.34.

Таблица 4.34

Фартыфікацыйныя збудаванні Гродзенскай крэпасці	Колькасць аб'ектаў	Месцазнаходжванне	Каардынаты	Уласнік
рэшткі форта № 13	1	в.Грандзічы	53°44′19.49″N 23°48′38.57″E 5946514.532965755, 1174951.6258982108	ГГЖКГ
назіральны пост фортавай групы № 13	1	в.Грандзічы	53°43′51.99″N 23°48′29.14″E 5945664.055550333, 1174765.07379339	ГГЖКГ
горжавы бліндаж фортавай групы № 13	1	в.Грандзічы	53°44′17.48″N 23°48′23.65″E 5946453.696348555, 1174677.117371369	ГГЖКГ
рэшткі горжавага бліндажа фортавай групы № 13	1	в.Грандзічы	53°44′18.13″N 23°48′49.17″E 5946466.285060325, 1175145.1840758212	ГГЖКГ
сховішча фортавай групы № 13	1	в.Грандзічы	53°44′08.50″N 23°48′15.60″E 5946178.457465946, 1174525.0949097846	ГГЖКГ

Согласно Государственному списку историко-культурных ценностей Республики Беларусь на территории проектируемого объекта отсутствуют объекты материальной недвижимой и материальной движимой, нематериальной историко-культурных ценностей.

В районе прокладки проектируемых трасс инженерных коммуникаций не выявлено размещения воинских захоронений времен Великой Отечественной войны (в соответствии с данными публичной кадастровой карты).

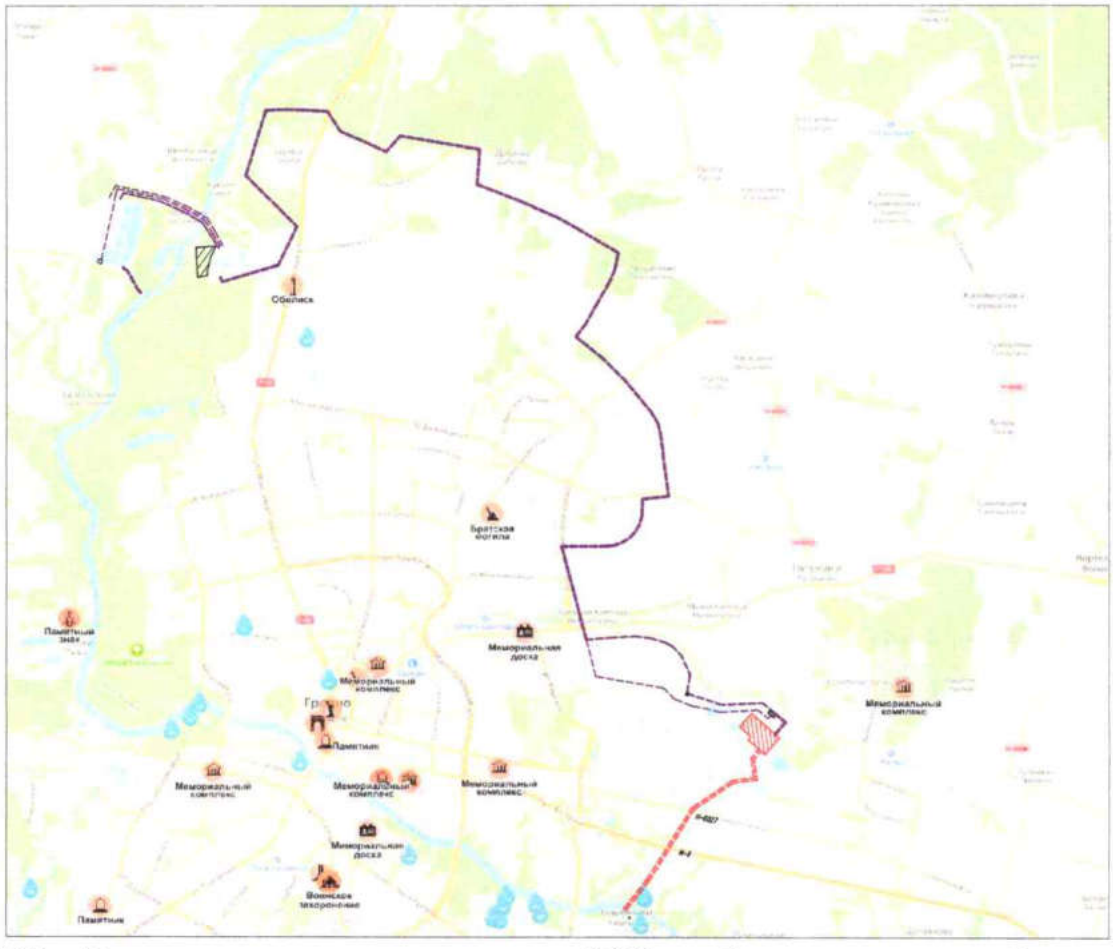


Рис. 4.36 – Схема расположения памятников ВОВ в районе размещения объекта

Институт истории НАН Беларуси (см. приложение М – письмо ГНУ «Институт истории НАН Беларуси» от 18.07.2022 №352-01-04/956) не возражает против строительства объекта, т.к. в зоне прокладки трасс отсутствуют известные археологические объекты.

При выборе окончательного варианта на следующей стадии проектирования будут детально прорабатываться места расположения ИКЦ, их охранных зон. Все работы будут производиться с получением необходимых заключений Национальной академии наук Беларуси и Министерства культуры Республики Беларусь (см. приложение М – письмо Гродненского городского исполнительного комитета от 11.07.2022 №11-10/1033).

Памятники истории и памятники архитектуры, внесенные в Государственный список историко-культурных ценностей Республики Беларусь, расположенные на территории Гродненского района на территории планируемых земляных работ отсутствуют (см. приложение М – письмо отдела культуры Гродненского райисполкома от 06.02.2023 №01-30/76).

4.2 Социально-экономические условия региона планируемой деятельности

4.2.1 Экономические условия

Город Гродно – административный центр Гродненской области и Гродненского района Республики Беларусь. Площадь г. Гродно – 142 км^2.

Город Гродно расположен на западе Гродненской области на расстоянии около 270 км от Минска, около 25 км от Государственной границы Республики Беларусь с Литовской Республикой и на расстоянии около 15 км от границы с Республикой Польша.

Гродно расположен на пересечении региональных транспортных коммуникаций международного значения Варшава-Белосток-Гродно-Вильнюс-Санкт-Петербург, которые связывают Республики Беларусь с Республикой Польшей и Прибалтийскими странами (Гродненский транспортный коридор), а также в русле республиканского коммуникационного коридора, включающего железнодорожную линию Брузги-Гродно-Лида-Молодечно-Минск и автомобильную дорогу М6 Брузги-Гродно-Лида-Воложин-Минск [53].

Основу промышленного комплекса города Гродно образуют 94 предприятия, в том числе 62 основных. Объем произведенной промышленной продукции составляет около 45% производства промышленной продукции Гродненской области (см. рис. 4.37).

В обрабатывающей промышленности доминирует производство продуктов питания, напитков и табачных изделий – 40%, производство химических продуктов – 28,4%, производство текстильных изделий, одежды, изделий из кожи и меха – 10,6%, производство резиновых и пластмассовых изделий, прочих неметаллических минеральных продуктов – 7,1%. В городе сосредоточен весь республиканский объем производства капролактама, аммиака, ткани кордной, около 70% чулочно-носочных изделий [56].



Рис. 4.37 – Структура промышленности г. Гродно [56].

Доминирующее положение в экспорте товаров занимают промышленные предприятия города. Основные экспортеры:

- предприятия химической промышленности: ОАО «Гродно Азот», филиал «Завод Химволокно» ОАО «Гродно Азот», ОАО «Белвторполимер», ООО «Евро-Пласт;

- предприятия машиностроения и металлообработки: ОАО «Белкард», ОАО «БелТАПАЗ», ОАО «Радиоволна», СОАО «Дифа», ОАО «Гродненский завод торгового машиностроения»;

- предприятия строительной отрасли – ОАО «Гродненский стеклозавод», ПТ ООО «Тайфун»;

- легкой промышленности – ОАО «Швейно-торговая фирма «Элод», ОАО «Гродненская перчаточная фирма «Акцент», ОАО «Гродненская обувная фабрика «Неман», РУП «Гродненское производственное кожевенное объединение», ОАО «Гронитекс», ООО «Ювита», СООО «Конте Спа»;

- пищевой – ОАО «Гродненский мясокомбинат», ОАО «Молочный Мир», ОАО «Гродненский ликеро-водочный завод», ОДО «Фирма АВС», СООО «Квинфуд», ОАО «Гродненский консервный завод»;

- деревообрабатывающей промышленности – СООО «ЗОВ-ЛенЕВРОМЕБЕЛЬ», СООО «Мебель-Неман», ИООО «БелГро» и другие.

Структура промышленного производства Гродненского района представлена следующим образом: обрабатывающая промышленность – 98,0% (в том числе производство пищевых продуктов – 81%), производство и распределение электроэнергии, газа и воды – 2,0%. Промышленная отрасль является одной из ведущих отраслей района и представлена 13 ведущими предприятиями (ОАО «Гроднорайагросервис», ОАО «Агрокомбинат «Скидельский», ОАО «Скидельский сахарный комбинат» и др.) [56].

По основным производственно-экономическим показателям, характеризующим эффективность сельскохозяйственной отрасли Гродненский район (бездотационный) занимает одно из ведущих мест в Республике Беларусь, производя 20% сельскохозяйственной продукции в Гродненской области. Сельское хозяйство района представлено 13 сельскохозяйственными производственными кооперативами, РУАП «Гродненская овощная фабрика», филиалом «Поречанка» ОАО «Гродненский мясокомбинат», КПСУП «Гродненская птицефабрика», филиалом «Скидельский» ОАО «Агрокомбинат «Скидельский». За данными организациями закреплено 96 тыс. га сельскохозяйственных угодий, в том числе 73 тыс. га пашни.

Основные сельскохозяйственные отрасли – мясо - молочное животноводство, птицеводство, производство зерна, сахарной свеклы, рапса, картофеля и овощей. В структуре товарной продукции мясо занимает 40%, молоко 18,6%, сахарная свекла 8,8% и зерно - 8,1%. Район имеет высокий производственный потенциал растениеводческой и животноводческой продукции [58].

4.2.2 Социально-демографические условия

Амбулаторно-поликлиническую помощь населению г. Гродно и Гродненского района оказывают: 6 поликлиник для взрослого населения, 1 многопрофильная поликлиника, 2 детские поликлиники, 7 женских консультаций, 6 (2) амбулаторий в г. Гродно, 9 амбулаторий и 2 поликлиники при городских (горпоселковых) больницах, 11 фельдшерско-акушерских пунктов в Гродненском районе.

Вблизи г. Гродно, расположены пользующиеся популярностью у населения базы отдыха и здравницы: санаторий «Озерный», санаторий «Жемчужина», санаторий «Поречье», санаторий «Неман-72», агротуристический комплекс «Гарадзенскі маентак «Каробчыцы», Августовский канал.

В 2021-2022 учебном году в городе функционирует 41 учреждение общего среднего образования (в том числе 10 гимназий, 1 лицей), в которых обучается более 46,0 тысячи учащихся. В 95 дошкольных учреждениях обучаются и воспитываются порядка 19 тысяч детей в возрасте до 6 лет.

На территории города вместе со школьными музеями действуют порядка 40 музеев и музейных экспозиций.

В городе Гродно проживает 93,9 тыс. молодых людей в возрасте от 14 до 31 года. Молодежь обучается в 4-х высших учебных заведениях, в 15 средних специальных, профессионально-технических колледжах и лицеях.

Для развития физической культуры и спорта в городе функционирует 833 объекта физкультурно-спортивного назначения физкультурно-спортивное сооружение в том числе: 2 стадиона, 2 манежа (футбольный, легкоатлетический), 111 спортивных залов (44 специализированный), 224 приспособленных помещений для

занятий физической культурой и спортом, 257 плоскостных сооружений, 62 плавательный бассейн, 175 других спортивных сооружений [56].

Численность населения на 1 января 2022 г. в г. Гродно составляет 357 493 чел., в Гродненском районе 49072 чел. (в том числе 10899 – городское, 38173 – сельское) [63]. Численность населения в г. Гродно на начало 2021 г. составляла 357 510 чел., на начало 2020 г. – 356 686 чел., на начало 2019 г. – 354 501 чел.

4.2.3 Состояние здоровья населения

Картина общей заболеваемости среди работников ОАО «Гродно Азот» и унитарных предприятий (ТУП «АзотСпецТранс», УП «АзотХимФортис», УП «АзотСервис», УП «АзотРемСтрой») за 2020-2021 гг. согласно данным МСЧ (см. приложение Р – письмо ОАО Гродно Азот» от 28.04.2022 №146-1-14/31) приведена в таблице 4.35.

Таблица 4.35 – Картина общей заболеваемости

Классы болезней	Взрослые (18 лет и старше)					
	2020 год			2021 год		
	всего, чел.	в т.ч., с впервые установленным диагнозом	умерло	всего, чел.	в т.ч., с впервые установленным диагнозом	умерло
Всего	**16536**	**7548**	**16**	**20038**	**7759**	**18**
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни	311	240		715	609	3
Новообразования	656	105	2	846	127	1
Болезни крови, кроветворных органов	36	9		45	7	
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	208	18		421	21	
Психические расстройства и расстройства поведения	12	8		20	8	
Болезни нервной системы	49	28		87	41	
Болезни глаза и его придаточного аппарата	3215	467		3382	359	
Болезни уха и его сосцевидного отростка	1083	647		1290	572	
Болезни системы кровообращения	1778	102	12	2903	133	12
Болезни органов дыхания	5434	4600		5226	4338	
Болезни органов пищеварения	1270	121		2257	349	
Болезни кожи и подкожной клетчатки	467	305		518	295	
Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани	1011	562		1140	607	
Болезни мочеполовой системы	643	109		834	82	
Врожденные аномалии, деформация и хромосомные нарушения	94	5		93	22	
Травмы, отравления и др.	269	222	2	261	189	2

Как показывают данные таблицы 4.35, среди пациентов МСЧ лидируют заболевания органов дыхания (33% в 2020 г. и 26% в 2021 г.), Болезни глаза и его придаточного аппарата (19% в 2020 г. и 17% в 2021 г.) и заболевания органов пищеварения (8% в 2020 г. и 11% в 2021 г.).

Согласно предоставленным данным, заболеваниями, приводящими к смерти человека, являются заболевания системы кровообращения (75% в 2020 г. и 67% в 2021 г.), новообразования (13% в 2020 г. и 6% в 2021 г.), травмы, отравления и др. (13% в 2020 г. и 11% в 2021 г.).

Информация о заболеваемости и числе случаев смерти населения по классам причин смерти городскими поликлиниками №5 и №6 г. Гродно не были предоставлены (см. приложение Р – письма от 25.04.2022 №1-6/469 и №01-5/648).

5 Оценка воздействия планируемой деятельности на окружающую среду

5.1 Воздействие на атмосферный воздух

5.1.1 Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Вариант 1

На площадке объекта вновь проектируются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

1. Аэротенки (поз. 1а-г по ГП). Денитрификатор (секции 1,2,3,4). Денитрификатор (секция 5) (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источники №№9401, 9402, 9404, 9405, 9407, 9408 ,9410, 9411.
2. Аэротенки (поз. 1а-г по ГП). Нитрификатор (коридоры 1,2) (выброс ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид)) – источники №№9403, 9406, 9409, 9412.
3. Комплекс очистки воздуха (поз. 13а-г по ГП). (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источники №№1301-1304.
4. Вторичный отстойник (поз. 3а-и) (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источники №№9413 – 9416.
5. Резервуар активного ила (поз.5 а-г по ГП) (выбросы ЗВ: аммиак; сероводород) – источники №№1305-1308.
6. Резервуар избыточного активного ила (выбросы ЗВ: аммиак; сероводород) – источник №1309.
7. Цех мехобезвоживания осадка. Аварийная иловая карта (выбросы ЗВ: аммиак; сероводород) – источники №№1310-1312, 9419.
8. Здание биогенной подпитки (выбросы ЗВ: натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая; метанол (метиловый спирт) - источник №9417.
9. КНС некондиционного стока (выбросы ЗВ: аммиак, сероводород, циклогексанон) – источник №1313.
10. ДНС. Камера переключений (выбросы ЗВ: углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}) – источник №1314.
11. КНС собственных нужд (выбросы ЗВ: аммиак, сероводород, углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}, метан) – источник №1315.
12. КНС подачи некондиционного стока (выбросы ЗВ: аммиак, сероводород, циклогексанон) – источник №1316.
13. Лабораторно-бытовой корпус. Средоварочная. Бокс биологической безопасности. Помещение атомно-абсорбционной спектрометрии. Посевная. Блок биологической безопасности. Помещение гидробиологии и паразитологии.

Помещение спектрофотометрии. Гравиметрия. Реактивная. Помещение хранения кислот. Помещение озоления (выбросы ЗВ: азотная кислота; гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота); серная кислота) – источники №№1317, 1318, 1320, 1321, 1323, 1324, 1327, 1329, 1330.

14. Лабораторно-бытовой корпус. Комната радиологии. Помещение приема проб (выброс ЗВ: азотная кислота) – источники №1319, №1326.
15. Лабораторно-бытовой корпус. Флюораторная. Помещение для хранения реактивов (выбросы ЗВ: натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая); бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)) – источники №1322, 1331.
16. Лабораторно-бытовой корпус. Моечная. Панель Чернобережского (выбросы ЗВ: азотная кислота; гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота); серная кислота; натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)) – источник №1325.
17. Лабораторно-бытовой корпус. Комната азота по Кьельдалю (выбросы ЗВ: серная кислота; натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)) – источник №1328.
18. Емкость для некондиционного стока (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источник №9418.

Согласно регламенту работы установки биологической очистки в нормальном режиме, в расчете рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не учитываются источники выбросов ЗВ №9418 и №9419, т.к. они работают только при аварийной ситуации (см. п.5.7 «Оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций»).

Предусмотрены следующие системы газоочистки – комплексы очистки воздуха – установки типа ВЕНТИЛИТ-5000 (4 шт.) (или аналоги) со степенью очистки 95% по сероводороду.

Ввиду отсутствия на момент проведения ОВОС данных по проектируемому технологическому оборудованию и механизмам, от которых происходит выделение загрязняющих веществ, перечень загрязняющих веществ, которые могут выбрасываться от источников выбросов проектируемых сооружений, а также ориентировочная масса выбросов загрязняющих веществ для каждого источника выбросов определяются по объектам-аналогам в соответствии с п.7.4.2 ТКП 17.02-08-2012.

Перечень загрязняющих веществ и массы выбросов ЗВ проектируемых источников пересчитаны пропорционально площадям и количеству сооружений и приняты на основании:

- акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Гродно Азот»:

- источники №№9401, 9402, 9404, 9405, 9407, 9408, 9410, 9411 – аналоги источника №9044;
- источники №№1301-1304 – аналоги источника №9044 с учетом газоочистки по сероводороду;
- источники №№9403, 9406, 9409, 9412 – аналоги источника №9054;
- источники №№9413-9416, 9418 – аналоги источника №9045;
- источники №1313 и №1316 – аналоги источника №183;
- источник №9417 – аналог источника №834;

- акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух КУПП «Минскводоканал» Минская очистная станция, разработанного ЧНПУП «Экологический центр «Пылегозоочистка», г. Минск, 2020 г.:

- источники №1305-1308 – аналоги источников №23-25 и №27 соответственно;
- источник №1309 – аналог источника №76;
- источники №1310-1312 – аналоги источников №42-44 соответственно.

Выбросы загрязняющих веществ от источников №1314 (аналог источника №31 ДНС №1 шифр 18.052), №1315 (аналог источника №34 КНС №2 шифр 18.052), №9419 рассчитаны на основании Методических рекомендаций по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015 год и информационного письма №5 от 06.10.2016 (исх. 07-2-748/16-0) НИИ Атмосфера.

Выбросы загрязняющих веществ от источников №№1317-1331 рассчитаны на основании:

- приложения 7 к инструкции (методике) «Удельных показателей образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования предприятий радиоэлектронного комплекса» г. Санкт-Петербург, 2008 г.;

- «Методики расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу для предприятий бытового обслуживания», согласованной «НИИ Атмосфера» 20.01.2006.

Расчет и обоснование выбросов загрязняющих веществ проектируемых источников выбросов представлены в приложении Ф.

В расчете рассеивания выбросов загрязняющих веществ также учтены все существующие источники выбросов загрязняющих веществ действующего предприятия ОАО «Гродно Азот» согласно регламенту работы предприятия в нормальном режиме (без учета работы источников №№1951, 140,1141, 1762, 1763, 288, 1289, 106, 136, 221, 224, 230, 306, 1500, 1812, 1120, 1153, 36). Выбросы приняты на основании акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Гродно Азот» от 2018 г. с 5-тью корректировками.

Корректировка №1 проведена 01.01.2020, №2 – 01.08.2020, №3 –19.10.2020, №4 – 09.07.2021, №5 – 02.11.2021.

В связи с тем, что на территории ОАО «Гродно Азот» планируются к реализации следующие проекты «Строительство агрегата производства нитрата аммония мощностью 1500 тонн в сутки» (22065-ОВОС), разработанного ОАО «ГИАП» в 2022 г. и «Обоснование инвестиций в строительство азотного комплекса», разработанного ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт карбамида и продуктов органического синтеза» (ОАО «НИИК») (15004-0-ОВОС), в 2015 г. (см. приложение Б), в оценке воздействия на атмосферный воздух были учтены источники выбросов загрязняющих веществ указанных объектов.

Характеристика параметров проектируемых источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по варианту 1 приведена в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1 - Вариант1. Характеристика параметров источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Источник выброса загрязняющих веществ					Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте-схеме				Газоочистные установки				Выбросы загрязняющих веществ					
	Наименование	Количество, шт	Наименование	Количество,	Номер на карте-схеме	Высота H, м	Диаметр D, м	Скорость W_0, м/с	Объем V, м³/с при реальных условиях	Темп-ра Tг, °C	Точечного ист-ка, начало линейного источника		Второго конца линейного источника		Наименование	Вещества по которым производится газоочистка	Коэф. обесп. газоочистки K1, %	Степень очистки %	Код	Наименование загрязняющих веществ	г/с	мг/м³	т/год	Продолжительность, ч/год
											X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Аэротенк (поз.1а)	Денитрификатор (секции 1,2,3,4)	1	неорганизованный	1	**9401**	5,6					1379 120 м	722	1374	713	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,015	–	0,475	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,024	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,013	–	0,401	
	Денитрификатор (секция 5)	1	неорганизованный	1	**9402**	5,6					1397 67,4 м	700	1391	690	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	–	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,007	–	0,225	
	Нитрификатор (коридоры 1,2)	1	неорганизованный	1	**9403**	5,6					1368 120 м	703	1361	691	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,003	–	0,98	8760
Аэротенк (поз.1б)	Денитрификатор (секции 1,2,3,4)	1	неорганизованный	1	**9404**	5,6					1402 120 м	762	1397	753	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,015	–	0,475	
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,024	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,013	–	0,401	
	Денитрификатор (секция 5)	1	неорганизованный	1	**9405**	5,6					1420 67,4 м	740	1414	730	–		–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	–	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,007	–	0,225	
	Нитрификатор (коридоры 1,2)	1	неорганизованный	1	**9406**	5,6					1391 120 м	743	1384	730	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,003	–	0,98	8760
Аэротенк (поз.1в)	Денитрификатор (секции 1,2,3,4)	1	неорганизованный	1	**9407**	5,6					1424 120 м	801	1419	792	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,015	–	0,475	
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,024	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,013	–	0,401	
	Денитрификатор (секция 5)	1	неорганизованный	1	**9408**	5,6					1442 67,4 м	779	1436	769	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	–	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,007	–	0,225	
	Нитрификатор (коридоры 1,2)	1	неорганизованный	1	**9409**	5,6					1413 120 м	782	1406	770	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,003	–	0,98	8760
Аэротенк (поз.1г)	Денитрификатор (секции 1,2,3,4)	1	неорганизованный	1	**9410**	5,6					1447 120 м	840	1442	832	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,015	–	0,475	
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,024	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,013	–	0,401	
	Денитрификатор (секция 5)	1	неорганизованный	1	**9411**	5,6					1465 67,4 м	818	1459	808	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	–	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	–	0,757	
																			0333	Сероводород	0,007	–	0,225	
	Нитрификатор (коридоры 1,2)	1	неорганизованный	1	**9412**	5,6					1436 120 м	822	1429	809	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,003	–	0,98	8760
Комплекс очистки воздуха (поз.13а)	Зона сульфат редукции	1	труба	1	**1301**	3,7	0,40	11,06	1,39	20	1308	749	–	–	вентилит-5000 (или аналог)	сероводород	100	95,0	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	6,475	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	10,072	0,757	
																			0333	Сероводород	0,0004	0,252	0,011	
Комплекс очистки воздуха (поз.13б)	Зона сульфат редукции	1	труба	1	**1302**	3,7	0,40	11,06	1,39	20	1330	789	–	–	вентилит-5000 (или аналог)	сероводород	100	95,0	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	6,475	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	10,072	0,757	
																			0333	Сероводород	0,00035	0,252	0,011	
Комплекс очистки воздуха (поз.13в)	Зона сульфат редукции	1	труба	1	**1303**	3,7	0,40	11,06	1,39	20	1353	828	–	–	вентилит-5000 (или аналог)	сероводород	100	95,0	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	6,475	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	10,072	0,757	
																			0333	Сероводород	0,00035	0,252	0,011	

Продолжение таблицы 5.1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Комплекс очистки воздуха (поз.13г)	Зона сульфат редукции	1	труба	1	**1304**	3,7	0,40	11,06	1,39	20	1376	867	–	–	вентилит-5000 (или аналог)	сероводород	100	95,0	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,009	6,475	0,267	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,014	10,072	0,757	
																			0333	Сероводород	0,00035	0,252	0,011	
Вторичный отстойник (поз. 3а,б)	Вторичный отстойник	2	неорганизованный	1	**9413**	1					1674 67,6 м	499	1659	472	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,006	–	0,199	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,006	–	0,199	
																			0333	Сероводород	0,001	–	0,050	
Вторичный отстойник (поз. 3в,г)	Вторичный отстойник	2	неорганизованный	1	**9414**	1					1704 67,6 м	550	1688	524	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,006	–	0,199	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,006	–	0,199	
																			0333	Сероводород	0,001	–	0,050	
Вторичный отстойник (поз. 3д,е)	Вторичный отстойник	2	неорганизованный	1	**9415**	1					1733 67,6 м	602	1718	575	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,006	–	0,199	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,006	–	0,199	
																			0333	Сероводород	0,001	–	0,050	
Вторичный отстойник (поз. 3ж,и)	Вторичный отстойник	2	неорганизованный	1	**9416**	1					1762 67,6 м	653	1747	626	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,006	–	0,199	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,006	–	0,199	
																			0333	Сероводород	0,001	–	0,050	
Резервуар активного ила (поз. 5а)	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1305**	7,5	0,28	7,39	0,455	20	1512	542	–	–	–	–	–	–	0303	Аммиак	0,001	0,1	0,013	8760
																			0333	Сероводород	0,000	0,0	0,008	
Резервуар активного ила (поз. 5б)	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1306**	7	0,35	8,78	0,845	20	1519	538	–	–	–	–	–	–	0303	Аммиак	0,000	0,0	0,025	8760
																			0333	Сероводород	0,000	0,0	0,000	
Резервуар активного ила (поз. 5в)	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1307**	7,2	0,22	11,84	0,450	20	1528	533	–	–	–	–	–	–	0303	Аммиак	0,000	0,0	0,013	8760
																			0333	Сероводород	0,000	0,0	0,000	
Резервуар активного ила (поз. 5г)	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1308**	10,5	0,28	10,95	0,674	20	1535	529	–	–	–	–	–	–	0303	Аммиак	0,001	0,1	0,019	8760
																			0333	Сероводород	0,000	0,0	0,000	
Резервуар избыточного активного ила	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба. (общеобменная)	1	**1309**	7,5	0,4	0,60	0,075	20	1539	680	–	–	–	–	–	–	0303	Аммиак	0,000	0,0	0,002	8760
																			0333	Сероводород	0,000	0,0	0,001	
Цех мехобезвоживания осадка	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1310**	19,1	0,24	16,71	0,756	20	1578	670							0303	Аммиак	0,002	0,1	0,046	8760
																			0333	Сероводород	0,001	0,1	0,034	
	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1311**	19,1	0,24	16,51	0,747	20	1571	658							0303	Аммиак	0,001	0,1	0,042	8760
																			0333	Сероводород	0,001	0,1	0,035	
	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1312**	19,1	0,24	16,71	0,756	20	1564	645							0303	Аммиак	0,002	0,1	0,044	8760
																			0333	Сероводород	0,001	0,1	0,035	
Здание биогенной подпитки	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	неорганизованный	1	**9417**	7					1643 8 м	681	1642	679					0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,001		0,025	
																			1052	Метанол (метиловый спирт)	0,004		0,120	
КНС неканализационного стока	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1313**	1,00	0,25	8,495	0,417	20	1662	694							0303	Аммиак	0,008	0,9	0,092	
																			0333	Сероводород	0,003	0,4	0,046	
																			1411	Циклогексанон	0,007	0,8	0,034	
ДНС. Камера переключений	ДНС	1	вентгруба В1	1	**1314**	1,00	0,25	8,495	0,417	20	1612	582							0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}	0,00004	0,0	0,00033	2556
КНС собственных нужд	КНС	1	вентгруба	1	**1315**	1,0	0,11	1,47	0,014	20	1612	602	–	–					0303	Аммиак	0,000001	0,1	0,00001	8760
																			0333	Сероводород	0,0000001	0,0	0,000001	
																			0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}	0,000002	0,1	0,00002	
																			0410	Метан	0,00001	0,7	0,00005	
КНС подачи неканализационного стока	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1316**	1,00	0,25	8,495	0,417	20	1281	727							0303	Аммиак	0,008	0,9	0,092	
																			0333	Сероводород	0,003	0,4	0,046	
																			1411	Циклогексанон	0,007	0,8	0,034	

Продолжение таблицы 5.1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Лабораторно-бытовой корпус	Средоварочная. Бокс биологической безопасности	1	труба	1	**1317**	9,2	0,25	5,70	0,28	20	1583	727	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	1,8	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,5	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,1	0,0001	
	Помещение атомно-абсорбционной спектрометрии. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1318**	9,2	0,25	5,38	0,264	20	1601	708	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	1,9	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,5	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,1	0,0001	
	Комната радиологии. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1319**	8,2	0,20	5,32	0,167	20	1604	706							0302	Азотная кислота	0,0005		0,000936	520
	Посевная. Бокс биологической безопасности	1	труба	1	**1320**	9,2	0,25	5,70	0,28	20	1581	727	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	1,8	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,5	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,1	0,0001	
	Помещение гидробиологии и паразитологии. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1321**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	1574	732	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,002340	1300
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,8	0,000618	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0001	
	Флюораторная Шкаф вытяжной	2	труба	1	**1322**	9,2	0,25	6,72	0,33	20	1576	731	–	–					0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,0000131	0,0	0,000618	1040
																			1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)	0,0000417	0,1	0,002340	
	Помещение спектрофотометрии. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1323**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	1594	721	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,8	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0001	
	Гравиметрия. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1324**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	1594	712	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,8	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0001	
	Моечная Панель Чернобережского	3	труба	1	**1325**	9,2	0,36	6,74	0,667	20	1603	711	–	–					0302	Азотная кислота	0,0015	2,2	0,001404	260
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000396	0,6	0,000372	
																			0322	Серная кислота	0,0000801	0,1	0,000075	
																			0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,0000393	0,1	0,000036	
	Помещение приема проб. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1326**	8,2	0,20	5,32	0,167	20	1604	704							0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,000468	260
	Реактивная . Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1327**	9,2	0,25	6,78	0,333	20	1594	711	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	1,5	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,4	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,1	0,0001	
	Комната азота по Кьельдалю. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1328**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	1582	727	–	–					0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,0000131	0,1	0,000049	1040
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0001	
	Помещение озоления. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1329**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	1577	730	–	–					0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,003744	2080
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,8	0,000988	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0002	
	Помещение хранения кислот. Шкаф для реактивов с вытяжкой	3	совокупность точечных	1	**1330**	9,2	0,42	3,01	0,417	20	1580 2,2 м	718	1579	717					0302	Азотная кислота	0,0000006	0,0	0,000020	8760
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,0000002	0,0	0,000006	
																			0322	Серная кислота	0,000001	0,0	0,0000	
	Помещение для хранения реактивов. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1331**	9,2	0,14	0,91	0,014	20	1584	725	–	–					0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,000003	0,2	0,0001	8760
																			1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый	0,0000006	0,0	0,000020	

Окончание таблицы 5.1.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Емкость для некондиционного стока*	Емкость	1	неорганизованный	1	**9418**	–	–	–	–	–	928 76,5 м	720	1077	719	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,012	–	0,398	–
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,012	–	0,398	
																			0333	Сероводород	0,002	–	0,100	
Аварийная иловая карта*	Илонакопитель	1	неорганизованный	1	**9419**	–	–	–	–	–	1108 76,5 м	708	1206	709	–	–	–	–	0303	Аммиак	0,003	–	0,052	240
																			0333	Сероводород	0,000	–	0,004	

* - в расчете рассеивания выбросов загрязняющих веществ в режиме нормальной работы не учитываются

Вариант 2

На площадке объекта вновь проектируются следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

1. Аэротенк (поз. 10 по ГП). Денитрификатор (секции 1,2,3,4). Денитрификатор (секция 5) (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источник №9401.
2. Аэротенк (поз. 10 по ГП). Нитрификатор (коридоры 1,2) (выброс ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид)) – источник №9403.
3. Комплекс очистки воздуха (поз. 21 по ГП). (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источник №1301.
4. Вторичный отстойник (поз. 12а,б по ГП) (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источник №9413.
5. Резервуар активного ила (поз. 15 по ГП) (выбросы ЗВ: аммиак; сероводород) – источники №1305.
6. Резервуар избыточного активного ила (поз. 14 по ГП) (выбросы ЗВ: аммиак; сероводород) – источник №1309.
7. Цех мехобезвоживания осадка (выбросы ЗВ: аммиак; сероводород) – источники №№1310-1312.
8. Здание биогенной подпитки (выбросы ЗВ: натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая; метанол (метиловый спирт) - источник №9417.
9. КНС некондиционного стока (выбросы ЗВ: аммиак, сероводород, циклогексанон) – источник №1313.
10. ДНС. Камера переключений (выбросы ЗВ: углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}) – источник №1314.
11. КНС собственных нужд (выбросы ЗВ: аммиак, сероводород, углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}, метан) – источник №1315.
12. КНС подачи некондиционного стока (выбросы ЗВ: аммиак, сероводород, циклогексанон) – источник №1316.
13. Лабораторно-бытовой корпус. Помещение спектрофотометрии. Гравиметрия. Реактивная. Помещение хранения кислот. Помещение озоления (выбросы ЗВ: азотная кислота; гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота); серная кислота) – источники №№1323, 1324, 1327, 1329, 1330.
14. Лабораторно-бытовой корпус. Помещение приема проб (выброс ЗВ: азотная кислота) – источник №1326.
15. Лабораторно-бытовой корпус. Флюораторная. Помещение для хранения реактивов (выбросы ЗВ: натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая); бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)) – источники №1322, 1331.

16. Лабораторно-бытовой корпус. Моечная. Панель Чернобережского (выбросы ЗВ: азотная кислота; гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота); серная кислота; натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)) – источник №1325.
17. Лабораторно-бытовой корпус. Комната азота по Кьельдалю (выбросы ЗВ: серная кислота; натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)) – источник №1328.
18. Емкость для некондиционного стока (выбросы ЗВ: азот (IV) оксид (азота диоксид); сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ); сероводород) – источник №9418.

Согласно регламенту работы установки биологической очистки в нормальном режиме, в расчете рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не учитывается источник выбросов ЗВ №9418, т.к. он работает только при аварийной ситуации (см. п.5.7 «Оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций»).

Предусмотрены следующие системы газоочистки – комплекс очистки воздуха – установка типа ВЕНТИЛИТ-5000 (1 шт.) (или аналог) со степенью очистки 95% по сероводороду.

Ввиду отсутствия на момент проведения ОВОС данных по проектируемому технологическому оборудованию и механизмам, от которых происходит выделение загрязняющих веществ, перечень загрязняющих веществ, которые могут выбрасываться от источников выбросов проектируемых сооружений, а также ориентировочная масса выбросов загрязняющих веществ для каждого источника выбросов определяются по объектам-аналогам в соответствии с п.7.4.2 ТКП 17.02-08-2012.

Перечень загрязняющих веществ и массы выбросов ЗВ проектируемых источников пересчитаны пропорционально площадям и количеству сооружений и приняты на основании:

- акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Гродно Азот»:

- источник №9401 – аналоги источника №9044;
- источник №1301 – аналог источника №9044 с учетом газоочистки по сероводороду;
- источники №№9403 – аналог источника №9054;
- источники №9413, №9418 – аналоги источника №9045;
- источники №1313 и №1316 – аналоги источника №183;
- источник №9417 – аналог источника №834;

- акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух КУПП «Минскводоканал» Минская очистная станция, разработанного ЧНПУП «Экологический центр «Пылегозоочистка», г. Минск, 2020 г.:

- источник №1305 – аналог источника №23;
- источник №1309 – аналог источника №76;
- источники №1310-1312 – аналоги источников №42-44 соответственно.

Выбросы загрязняющих веществ от источников №1314 (аналог источника №31 ДНС №1 шифр 18.052), №1315 (аналог источника №34 КНС №2 шифр 18.052) рассчитаны на основании Методических рекомендаций по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015 год и информационного письма №5 от 06.10.2016 (исх. 07-2-748/16-0) НИИ Атмосфера.

Выбросы загрязняющих веществ от источников №№1322-1331 рассчитаны на основании:

- приложения 7 к инструкции (методике) «Удельных показателей образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования предприятий радиоэлектронного комплекса» г. Санкт-Петербург, 2008 г.;

- «Методики расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу для предприятий бытового обслуживания», согласованной «НИИ Атмосфера» 20.01.2006.

В расчете рассеивания выбросов загрязняющих веществ также учтены все существующие источники выбросов загрязняющих веществ действующего предприятия ОАО «Гродно Азот» в районе производственной площадки №2 (БХО Грандичи). Выбросы приняты на основании акта инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Гродно Азот» от 2018 г. с 5-тью корректировками. Корректировка №1 проведена 01.01.2020, №2 – 01.08.2020, №3 – 19.10.2020, №4 – 09.07.2021, №5 – 02.11.2021.

Характеристика параметров проектируемых источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух по варианту 2 приведена в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2 - Вариант 2. Характеристика параметров источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Источник выброса загрязняющих веществ					Параметры газовоздушной смеси на выходе из источника выброса			Координаты на карте-схеме				Газоочистные установки				Выбросы загрязняющих веществ					
	Наименование	Количество, шт.	Наименование	Количество,	Номер на карте-схеме	Высота H, м	Диаметр D, м	Скорость W_0, м/с	Объем V, м³/с при реальных условиях	Темп-ра Tг, °C	Точечного ист-ка, начало линейного источника		Второго конца линейного источника		Наименование	Вещества по которым производится газоочистка	Коэф. обесп. газоочистки K1, %	Степень очистки %	Код	Наименование загрязняющих веществ	г/с	мг/м³	т/год	Продолжительность, с/год
											X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Аэротенк (поз.10) проект	Денитрификатор (секции 1,2,3,4,5)	1	неорганизованный	1	**9401**	5.6					10 10 м	263	49	149	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,006	–	0,184	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,009	–	0,293	
																			0333	Сероводород	0,005	–	0,155	
	Нитрификатор (коридоры 1,2)	1	неорганизованный	1	**9403**	5,6					-12,8 14 м	255	27	141	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,001	–	2,44	8760
Комплекс очистки воздуха (поз.21)	Зона сульфат редукции	1	труба	1	**1301**	3,7	0,40	11,06	1,39	20	2	136	-	-	вентилит-5000 (или аналог)	сероводород	100	95,0	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,003	2,158	0,103	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,005	3,597	0,165	
																			0333	Сероводород	0,0002	0,108	0,004	
Вторичный отстойник (поз. 12а,б)	Вторичный отстойник	2	неорганизованный	1	**9413**	1					-54 30 м	288	10	310	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,003	–	0,099	8760
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,003	–	0,099	
																			0333	Сероводород	0,0006	–	0,025	
Резервуар активного ила (поз. 15)	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1305**	7,5	0,28	7,39	0,455	20	175	482			–	–	–	–	0303	Аммиак	0,001	0,1	0,013	8760
																			0333	Сероводород	0,000	0,0	0,008	
Резервуар избыточного активного ила (поз. 14)	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба. (общеобменная)	1	**1309**	7,5	0,4	0,60	0,075	20	-84	278	-	-	–	–	–	–	0303	Аммиак	0,000	0,0	0,002	8760
																			0333	Сероводород	0,000	0,0	0,001	
Цех мехобезвоживания осадка	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1310**	19,1	0,24	16,71	0,756	20	-59	227	-	-					0303	Аммиак	0,002	0,1	0,046	8760
																			0333	Сероводород	0,001	0,1	0,034	
	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1311**	19,1	0,24	16,51	0,747	20	-73	222							0303	Аммиак	0,001	0,1	0,042	8760
																			0333	Сероводород	0,001	0,1	0,035	
	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1312**	19,1	0,24	16,71	0,756	20	-87	217							0303	Аммиак	0,002	0,1	0,044	8760
																			0333	Сероводород	0,001	0,1	0,035	
Здание биогенной подпитки	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	неорганизованный	1	**9417**	7					-29,5 2 м	146	-27	138,5					0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,001		0,025	
																			1052	Метанол (метиловый спирт)	0,004		0,120	
КНС некондиционного стока	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1313**	1,00	0,25	8,495	0,417	20	-20	345							0303	Аммиак	0,008	0,9	0,092	
																			0333	Сероводород	0,003	0,4	0,046	
																			1411	Циклогексанон	0,007	0,8	0,034	
ДНС. Камера переключений	ДНС	1	венттруба	1	**1314**	1,00	0,25	8,495	0,417	20	-74	181							0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}	0,00004	0,0	0,00033	2556
КНС собственных нужд	КНС	1	венттруба	1	**1315**	1,0	0,11	1,47	0,014	20	-45,5	193							0303	Аммиак	0,000001	0,1	0,00001	8760
																			0333	Сероводород	0,0000001	0,0	0,000001	
																			0401	Углеводороды предельные алифатического ряда С1-С10	0,000002	0,1	0,00002	
																			0410	Метан	0,000010	0,7	0,00005	
КНС подачи некондиционного стока	Из верхней зоны. Технологическое оборудование	1	труба	1	**1316**	1,00	0,25	8,495	0,417	20	-86	306							0303	Аммиак	0,008	0,9	0,092	
																			0333	Сероводород	0,003	0,4	0,046	
																			1411	Циклогексанон	0,007	0,8	0,034	

Продолжение таблицы 5.1.2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Лабораторно-бытовой корпус	Флюораторная Шкаф вытяжной	2	труба	1	**1322**	9,2	0,25	6,72	0,33	20	-58	160							0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,0000131	0,0	0,000618	1040
																			1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)	0,0000417	0,1	0,002340	
	Помещение спектрофотометрии. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1323**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	-57	148							0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,8	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0001	
	Гравиметрия. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1324**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	-64	149							0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,8	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0001	
	Моечная Панель Чернобережского	3	труба	1	**1325**	9,2	0,36	6,74	0,667	20	-60	145							0302	Азотная кислота	0,0015	2,2	0,001404	260
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000396	0,6	0,000372	
																			0322	Серная кислота	0,0000801	0,1	0,000075	
																			0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,0000393	0,1	0,000036	
	Помещение приема проб. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1326**	8,2	0,20	5,32	0,167	20	-63	139							0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,000468	260
	Реактивная . Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1327**	9,2	0,25	6,78	0,333	20	-65	148							0302	Азотная кислота	0,0005	1,5	0,001872	1040
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,4	0,000494	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,1	0,0001	
	Комната азота по Кьельдалю Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1328**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	-56	154							0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,0000131	0,1	0,000049	1040
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0001	
	Помещение озоления. Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1329**	9,2	0,20	5,32	0,167	20	-58	159							0302	Азотная кислота	0,0005	3,0	0,003744	2080
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,000132	0,8	0,000988	
																			0322	Серная кислота	0,0000267	0,2	0,0002	
	Помещение хранения кислот. Шкаф для реактивов с вытяжкой	3	совокупность точечных	1	**1330**	9,2	0,42	3,01	0,417	20	-68 2,2 м	156	-69	156					0302	Азотная кислота	0,0000006	0,0	0,000020	8760
																			0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,0000002	0,0	0,000006	
																			0322	Серная кислота	0,000001	0,0	0,0000	
	Помещение для хранения реактивов Шкаф вытяжной	1	труба	1	**1331**	9,2	0,14	0,91	0,014	20	-56	151							0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,000003	0,2	0,0001	8760
																			1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый	0,0000006	0,0	0,000020	
Емкость для некондиционного стока*	Емкость	1	неорганизованный	1	**9418**	–	–	–	–	–	-146 120 м	375	-45	410	–	–	–	–	0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,012	–	0,398	–
																			0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,012	–	0,398	
																			0333	Сероводород	0,002	–	0,100	

* - в расчете рассеивания выбросов загрязняющих веществ в режиме нормальной работы не учитываются

5.1.2 Анализ воздействия по приземным концентрациям. Зона воздействия

Для определения влияния проектируемого объекта на загрязнение атмосферного бассейна был выполнен расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ на ПЭВМ по программе «Эколог». Расчет произведен с учетом фоновых концентраций для расчетной площадки размером 6,0 км х 6,0 км (вариант 1) с шагом расчетной сетки 500 м х 500 м и размером 2,0 км х 2,0 км (вариант 2) с шагом расчетной сетки 250 м х 250 м в системе координат с ориентацией оси OY на север в режиме уточненного перебора направлений ветра. Критерий целесообразности расчета задан 0,01.

Расчет произведен по вариантам:

см. книгу 2 «Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ. Вариант 1»:

- Вариант 1 с учетом существующих источников (лето);

и книгу 3 «Расчет рассеивания выбросов загрязняющих веществ. Вариант 2»:

- Вариант 2 с учетом существующих источников (лето).

Таблица 5.2

Код	Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мг/м^3	Класс опасности
0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,010 (ОБУВ)	б/к
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,250	2
0302	Азотная кислота	0,400	2
0303	Аммиак	0,200	4
0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,200	2
0322	Серная кислота	0,300	2
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,500	3
0333	Сероводород	0,008	2
0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}	25,000	4
0410	Метан	50	4
1052	Метанол (метиловый спирт)	1,000	3
1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)	0,100	4
1411	Циклогексанон	0,04	3
6003: -0303 -0333	Группа суммации (аммиак + сероводород)	0,200 0,008	-
6009: -0301 -0330	Группа суммации (азот (IV) оксид (азота диоксид)+ сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ))	0,250 0,500	-
6045 -0302 -0316 -0322	Группа суммации (азотная кислота + гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота) + серная кислота)	0,400 0,200 0,300	

Производственная площадка №1 – основная производственная площадка предприятия ОАО «Гродно Азот» имеет СЗЗ в радиусе 1750 м от промплощадки по направлениям с северо-запада до юго-запада и 2000 м от промплощадки по остальным направлениям. Размер СЗЗ в размере 2 км от периметра предприятия установлен по решению Гродненского областного исполнительного комитета от 28.12.1978 №459/10 на основании акта комиссии по выбору границ СЗЗ ГПО «Азот» от 19.09.1978. Решением Гродненского областного исполнительного комитета от 15.11.1999 №505 на основании проекта ГИАП на участке от северо-запада (Озерское шоссе) до юго-запада (р. Неман) граница СЗЗ была установлена 1750 м от периметра предприятия. Ближайшая жилая застройка ((земельный участок для размещения объектов усадебной застройки д. Путришки, д. 23) находится на расстоянии около 1300 м к северу от границы территории проектируемой установки биологической очистки и не попадает в границу утвержденной санитарно-защитной зоны.

Производственная площадка №2 предприятия ОАО «Гродно Азот» располагается по ул. Биологической на северо-западе г. Гродно.

Согласно п. 403 «Специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям к установлению санитарно-за щитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 №847 (ред. от 07.03.2020), базовый размер санитарно-защитной зоны для сооружений для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также иловые площадки составляет 500 м. Ближайшая жилая застройка (общежитие, ул. Биологическая, 1) находится на расстоянии 185 м к юго-западу от существующих аэротенков и на расстоянии 77 м от территории очистных сооружений и попадает в границу базовой санитарно-защитной зоны.

На расстоянии около 1164 м к юго-западу от границы территории очистных сооружений расположен детский оздоровительный лагерь «Купалинка», на расстоянии 1310 м к юго-западу от границы территории очистных сооружений расположен детский санаторий «Неман-72», на расстоянии 1600 м санаторий «Жемчужина».

Для варианта 1 проведен расчет рассеивания с расчетными точками на границе, установленной для промплощадки 1 ОАО «Гродно Азот» санитарно-защитной зоне (точки №№1-27) и ближайшей жилой зоне - ул. Понемуньская г. Гродно (точки №№28-30), д. Малая Каплица (точки №31, №32), д. Кошевники (точка №33), ул. Куйбышева г. Гродно (точки №34, №35), д. Путришки (точка №36).

Для варианта 2 проведен расчет рассеивания с расчетными точками на границе базовой СЗЗ очистных сооружений отделения БХО ОАО «Гродно Азот» (точки №№1-8) и ближайшей жилой зоне – общежитие (уд. Биологическая, 1 - точка №9), ДОЛ «Купалинка» (точка №10), д. Бережаны (точки №11 и №12), СТ «Каролинка» (№13 и №14), ул. Грандичская г. Гродно (точки №№15-18), ул. Соколиная г. Гродно (точка №19).

Прогнозируемые уровни загрязнения атмосферного воздуха в долях ПДК приведены в таблице 5.3.1 для варианта 1, в таблице 5.3.2 для варианта 2.

Таблица 5.3.1 – Вариант 1

Код	Наименование загрязняющего вещества	Значение максимальной концентрации в долях ПДК			
		в жилой зоне		на границе СЗЗ	
		с фоном	без фона	с фоном	без фона
1	2	3	4	5	6
0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,06	0,06	0,07	0,07
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,60	0,57	0,65	0,62
0302	Азотная кислота	0,05	0,05	0,06	0,06
0303	Аммиак	0,67	0,55	0,83	0,75
0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,007	0,007	0,009	0,009
0322	Серная кислота	0,03	0,03	0,03	0,03
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,21	0,1	0,21	0,1
0333	Сероводород	0,42	0,42	0,36	0,36
0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
0410	Метан	0,0009	0,0009	0,0009	0,0009
1052	Метанол (метиловый спирт)	0,005	0,005	0,005	0,005
1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)	0,001	0,001	0,001	0,001
1411	Циклогексанон	0,51	0,51	0,58	0,58
6003: -0303 -0333	Группа суммации (аммиак + сероводород)	0,75 0,66*	0,66	0,94 0,88*	0,88
6009: -0301 -0330	Группа суммации (азот (IV) оксид (азота диоксид)+ сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ))	0,68	0,60	0,71	0,65
6045 -0302 -0316 -0322	Группа суммации (азотная кислота + гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота) + серная кислота)	0,09	0,09	0,08	0,08

* - при расчете без учета фоновых концентраций на основании письма НИИ Атмосфера №1-1688/11-0-1 «Фон по группе суммации».

Таблица 5.3.2 – Вариант 2

Код	Наименование загрязняющего вещества	Значение максимальной концентрации в долях ПДК			
		в жилой зоне		на границе СЗЗ	
		с фоном	без фона	с фоном	без фона
1	2	3	4	5	6
0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,11	0,11	0,01	0,01
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,29	0,03	0,29	0,01
0302	Азотная кислота	0,006	0,006	0,0008	0,0008
0303	Аммиак	0,36	0,06	0,33	0,02
0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,003	0,003	0,0004	0,0004
0322	Серная кислота	0,0004	0,0004	0,00006	0.00006
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,17	0,03	0,15	0,01
0333	Сероводород	0,85	0,85	0,21	0,21
0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}	0,000003	0,000003	0,0000007	0,0000007
0410	Метан	0,0000004	0,0000004	0,00000006	0,00000006
1052	Метанол (метиловый спирт)	0,004	0,004	0,0004	0,004
1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)	0,0002	0,0002	0,00003	0,00003
1411	Циклогексанон	0,22	0,22	0,08	0,08
6003: -0303 -0333	Группа суммации (аммиак + сероводород)	0,91*	0,91	0,23*	0,23
6009: -0301 -0330	Группа суммации (азот (IV) оксид (азота диоксид)+ сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ))	0,46	0,06	0,44	0,01
6045 -0302 -0316 -0322	Группа суммации (азотная кислота + гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота) + серная кислота)	0,009	0,009	0,001	0,001

* - расчет был произведен без учета фоновых концентраций на основании письма Минприроды РБ от 03.03.2021 №11-7/39-юи-1 «О разъяснении некоторых вопросов по проектированию объектов, связанных с выбросами загрязняющих веществ».

Анализ результатов расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ показал, что превышение предельно допустимых концентраций в жилой зоне, на границе санитарно-защитной зоны и за ее пределами не наблюдается. Соблюдаются все допустимые значения показателей безопасности и безвредности атмосферного воздуха на границе базовой санитарно-защитной зоны и за ее пределами, установленные в гигиенических нормативах «Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха», утвержденные постановлением Совета Министров РБ от 25.01.2021 №37.

На основании выполненного расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, подтверждается принятый размер санитарно-защитной зоны ОАО «Гродно Азот».

Результаты расчетов рассеивания наиболее значимых загрязняющих веществ и групп суммации от проектируемого объекта представлены графически в виде карт-схем изолиний расчетных концентраций загрязняющих веществ в долях ПДК (см. рис. 5.1 – 5.6).

Вариант 1

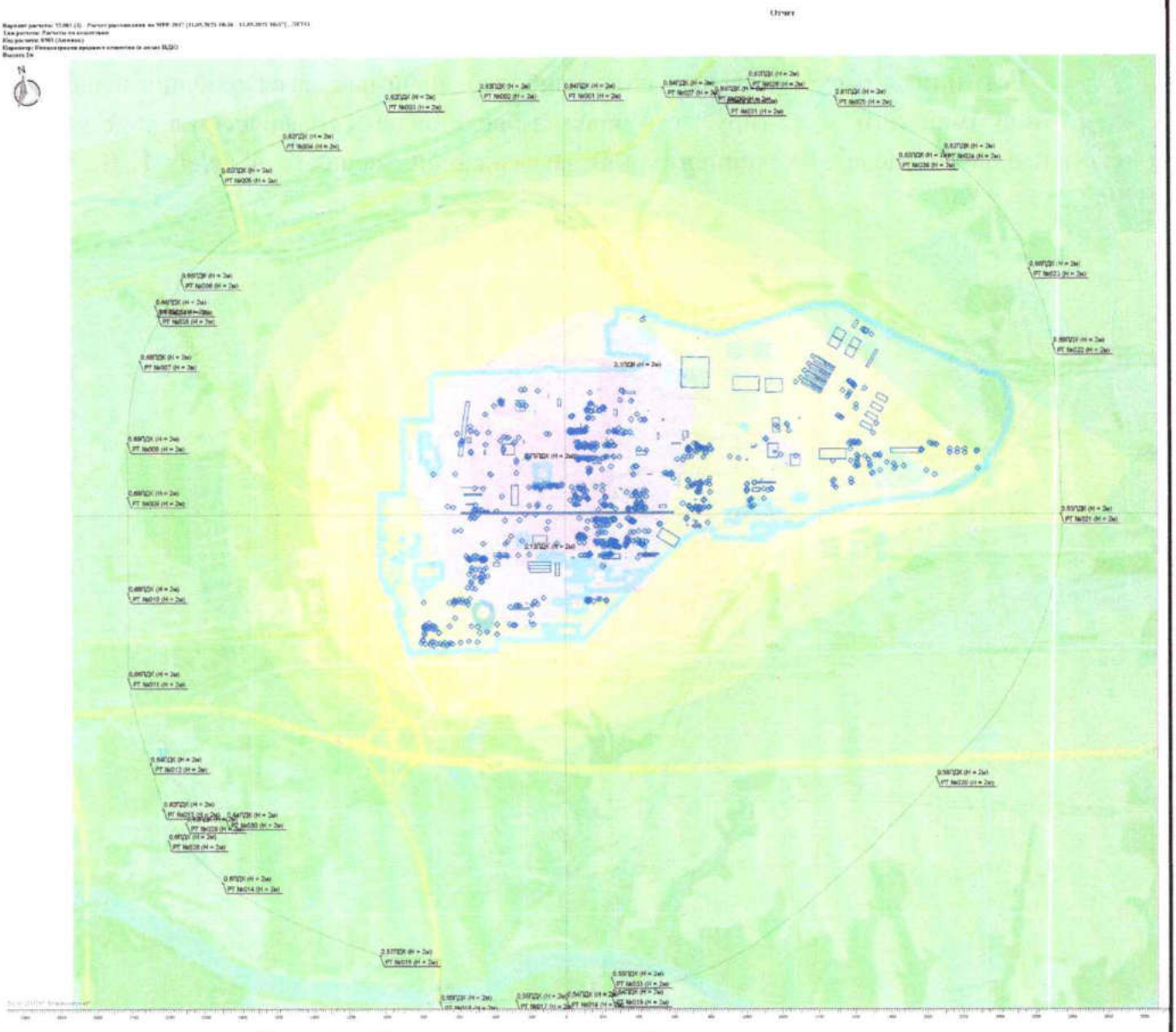


Рис.5.1 – Карта-схема изолиний расчетных концентраций вещества 0303 (аммиака) (в долях ПДК)

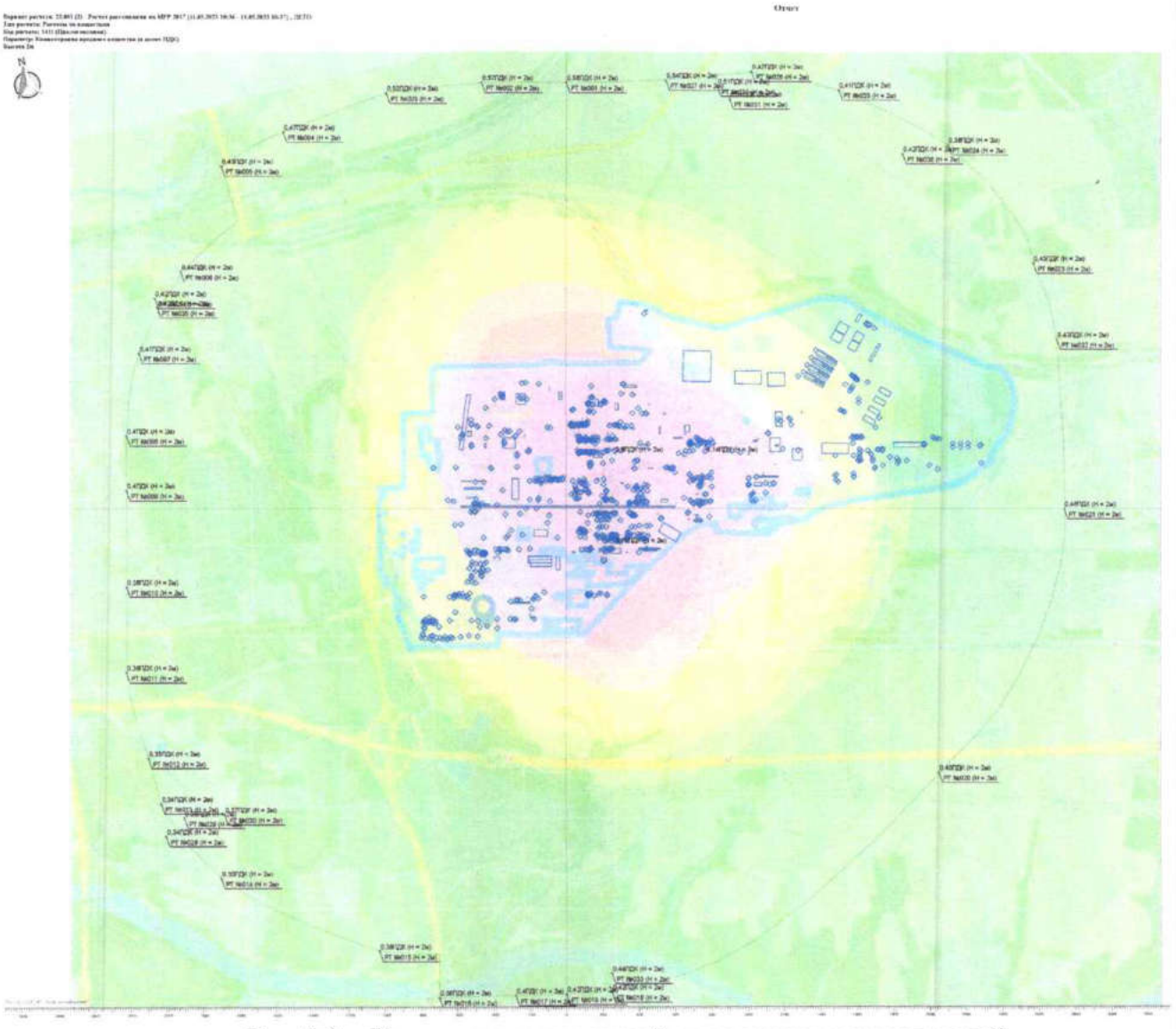


Рис.5.2 – Карта-схема изолиний расчетных концентраций вещества 1411 (циклогексанон) (в долях ПДК)

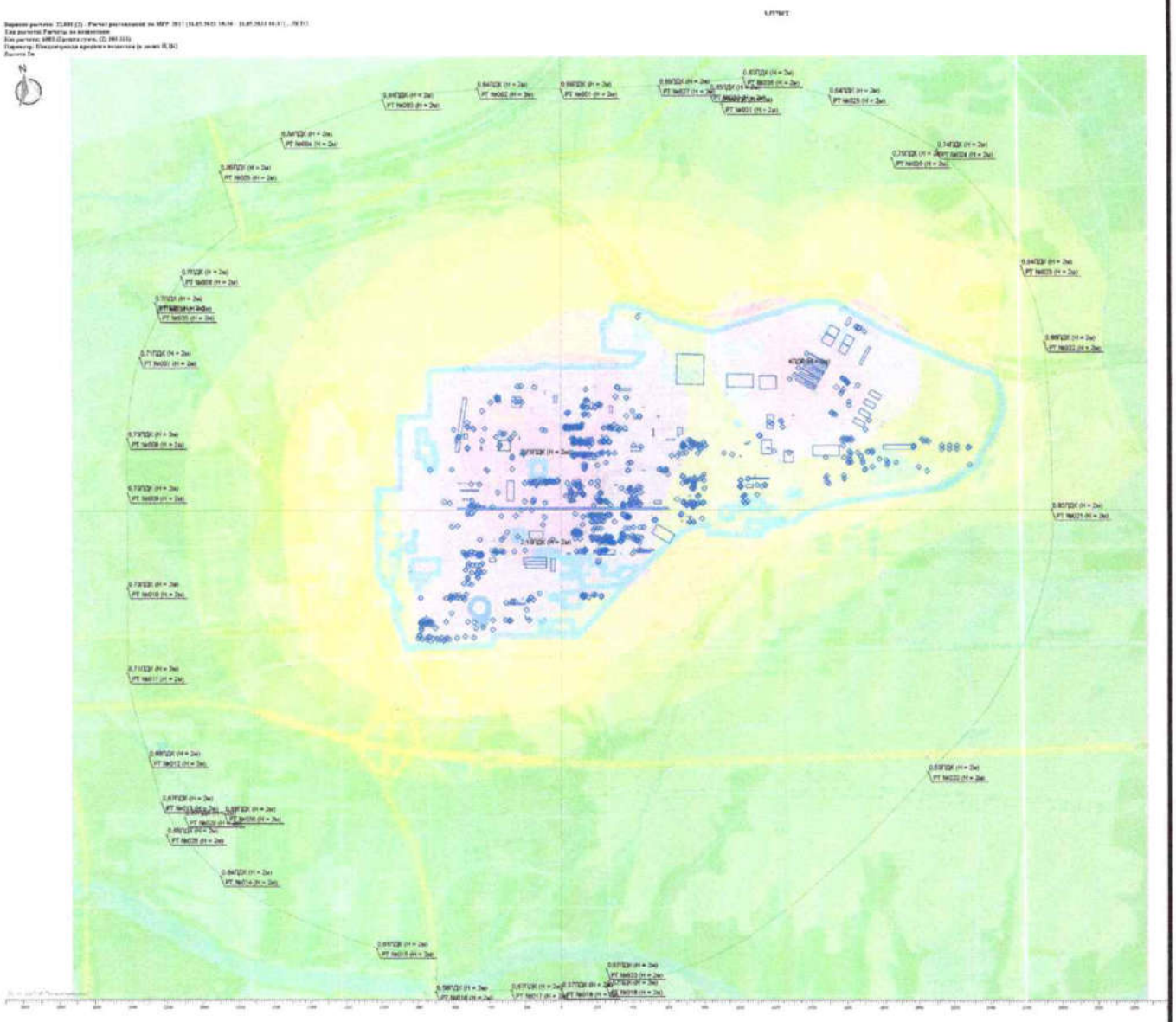


Рис.5.3 – Карта-схема изолиний расчетных концентраций группы суммации 6003 (0303+0333) (в долях ПДК)

Вариант 2

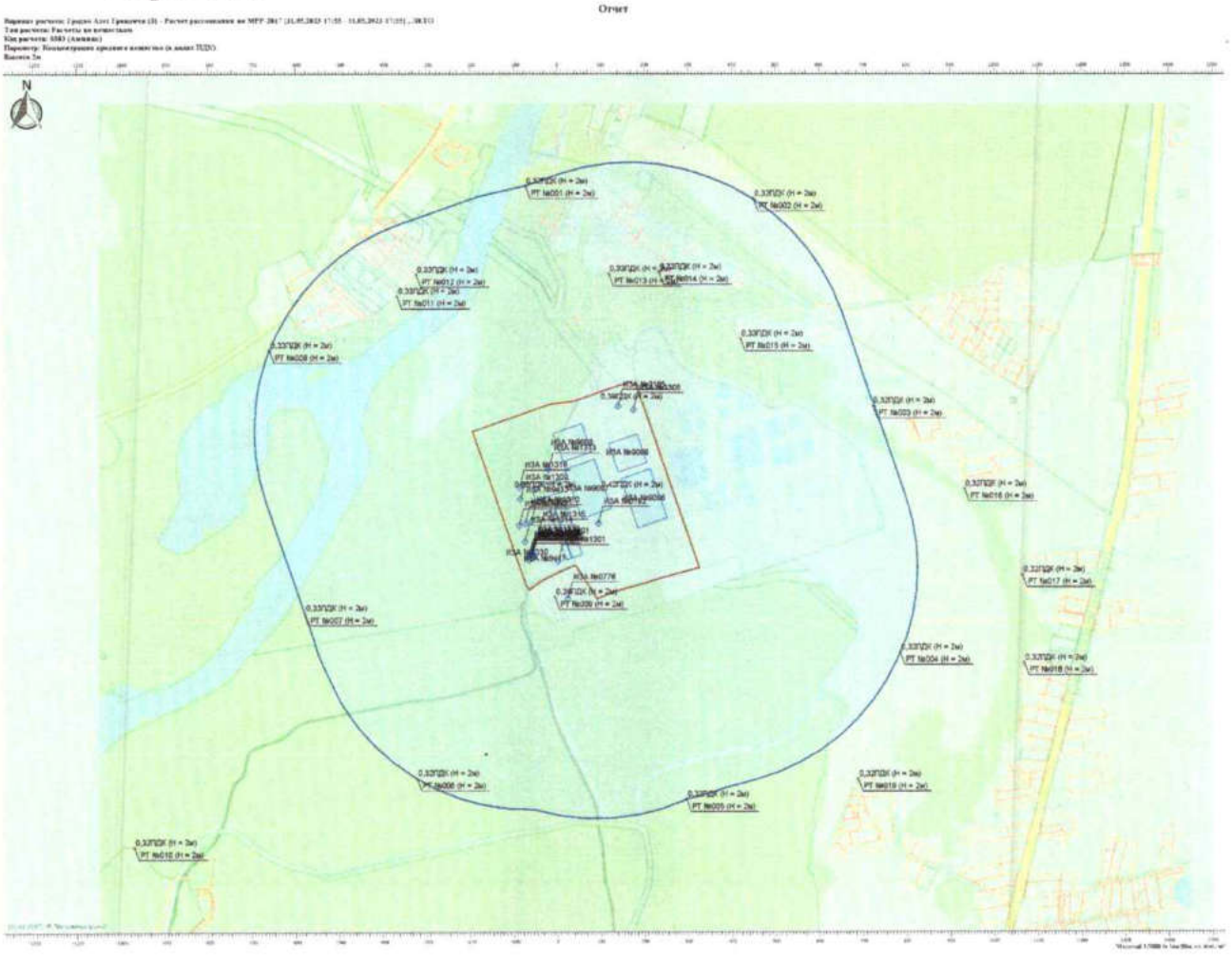


Рис.5.4 – Карта-схема изолиний расчетных концентраций вещества 0303 (аммиака) (в долях ПДК)

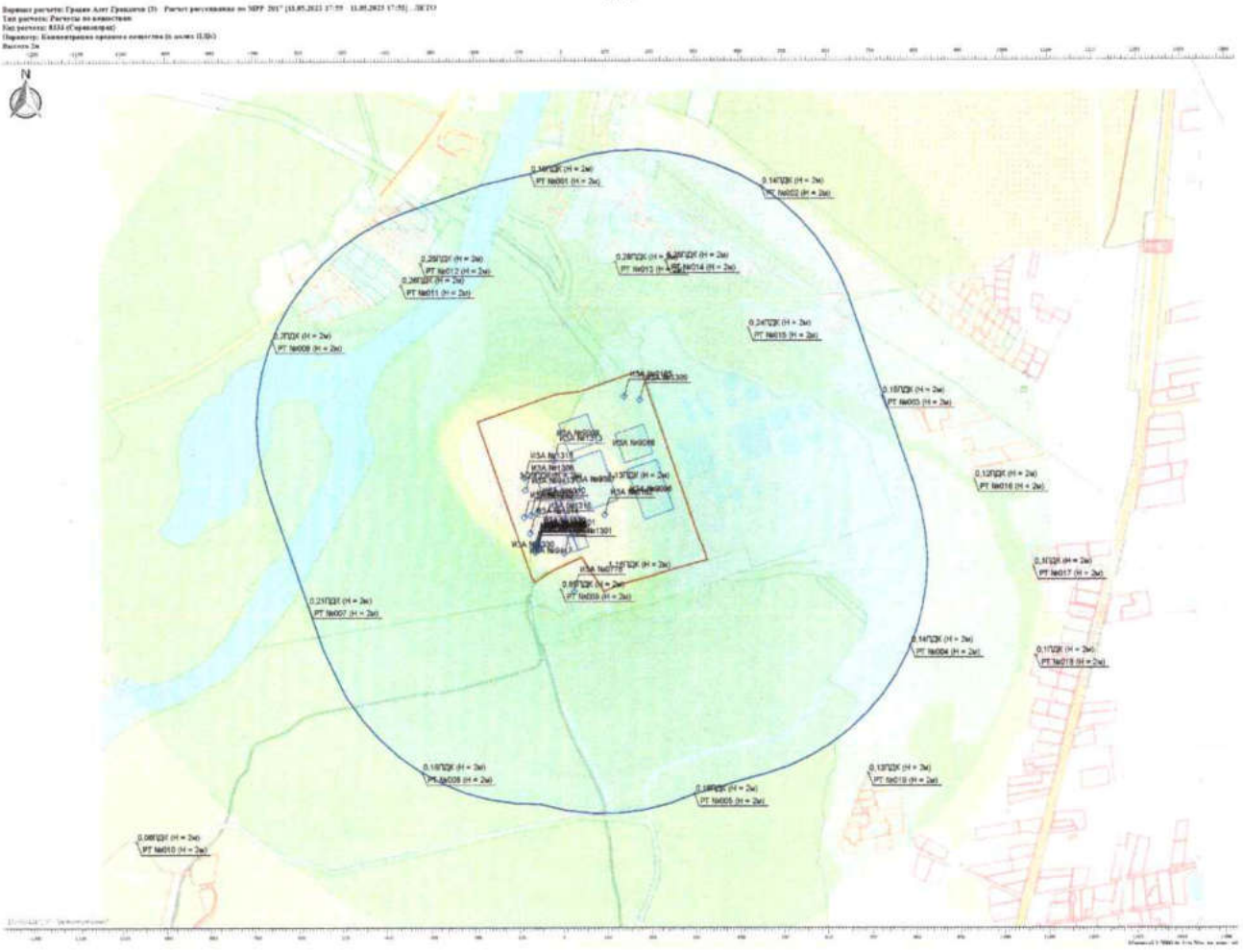


Рис.5.5 – Карта-схема изолиний расчетных концентраций вещества 0333 (сероводорода) (в долях ПДК)

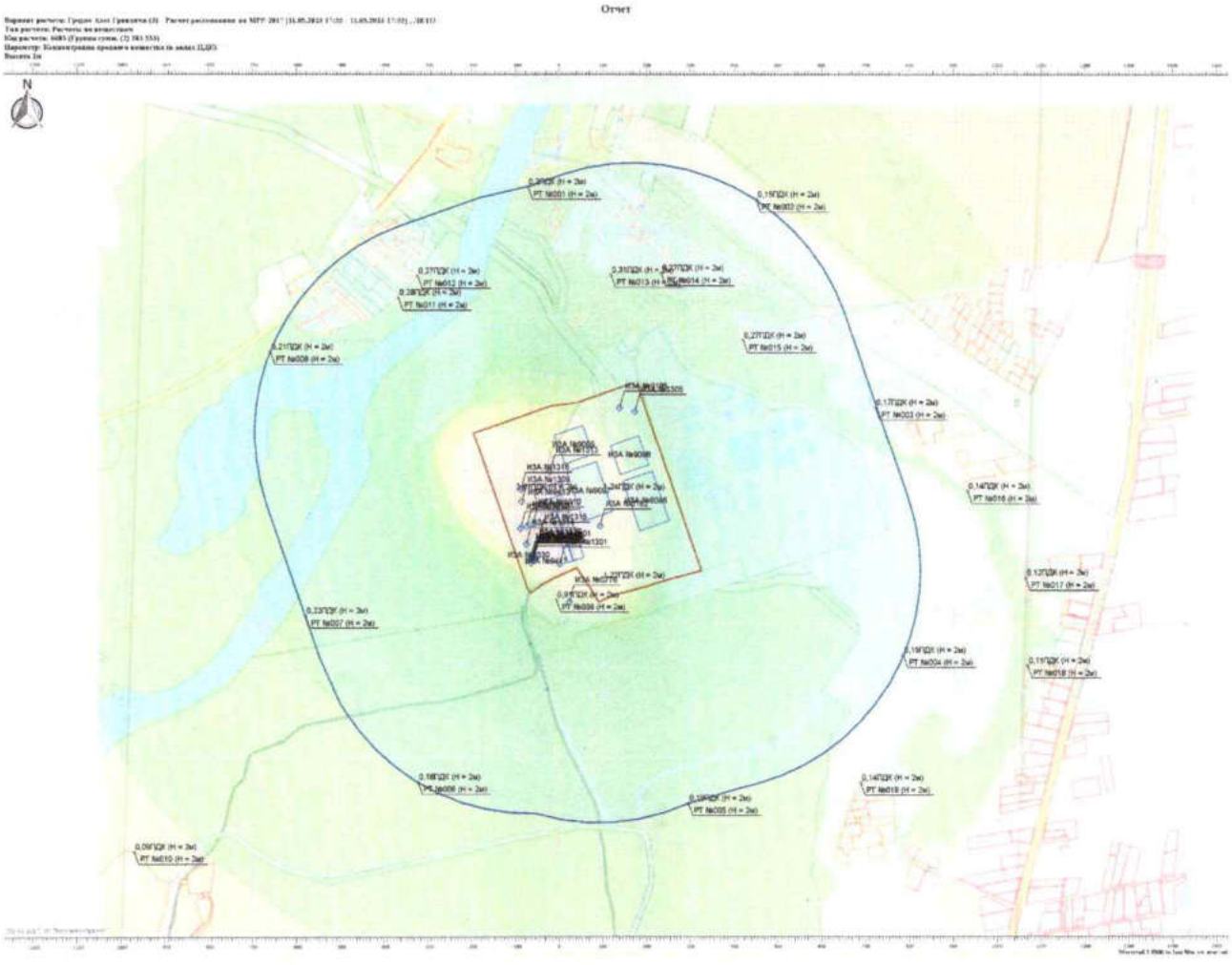


Рис.5.6 – Карта-схема изолиний расчетных концентраций группы суммации 6003 (0303+0333) (в долях ПДК)

Как следует из таблиц 5.3.1-5.3.2 и рис.5.1 – 5.6, ожидаемое загрязнение атмосферы, обусловленное выбросами объекта, ниже предельно допустимых максимально-разовых концентраций.

Зона воздействия источников выбросов предприятия определяется по каждому загрязняющему веществу (комбинации веществ с суммирующимся вредным действием), исходя из данных расчета рассеивания выбросов в атмосферный воздух. Зона воздействия ограничена территорией, на которой максимальная приземная концентрация выбросов (с учетом фона) превышает 1,0 ПДК, согласно ст. 20 Закона РБ «Об охране атмосферного воздуха» от 16.12.2008 №2-З (ред. от 27.09.2019). Как показали результаты расчета рассеивания, максимальный размер зоны воздействия по рассматриваемым в расчете рассеивания веществам по варианту 1 составит 905 м (см. рис.5.7), по варианту 2 – 108 м (см. рис. 5.8). Все зоны воздействия (вариант 1 и вариант 2) по рассматриваемым веществам находятся в пределах санитарно-защитных зон.

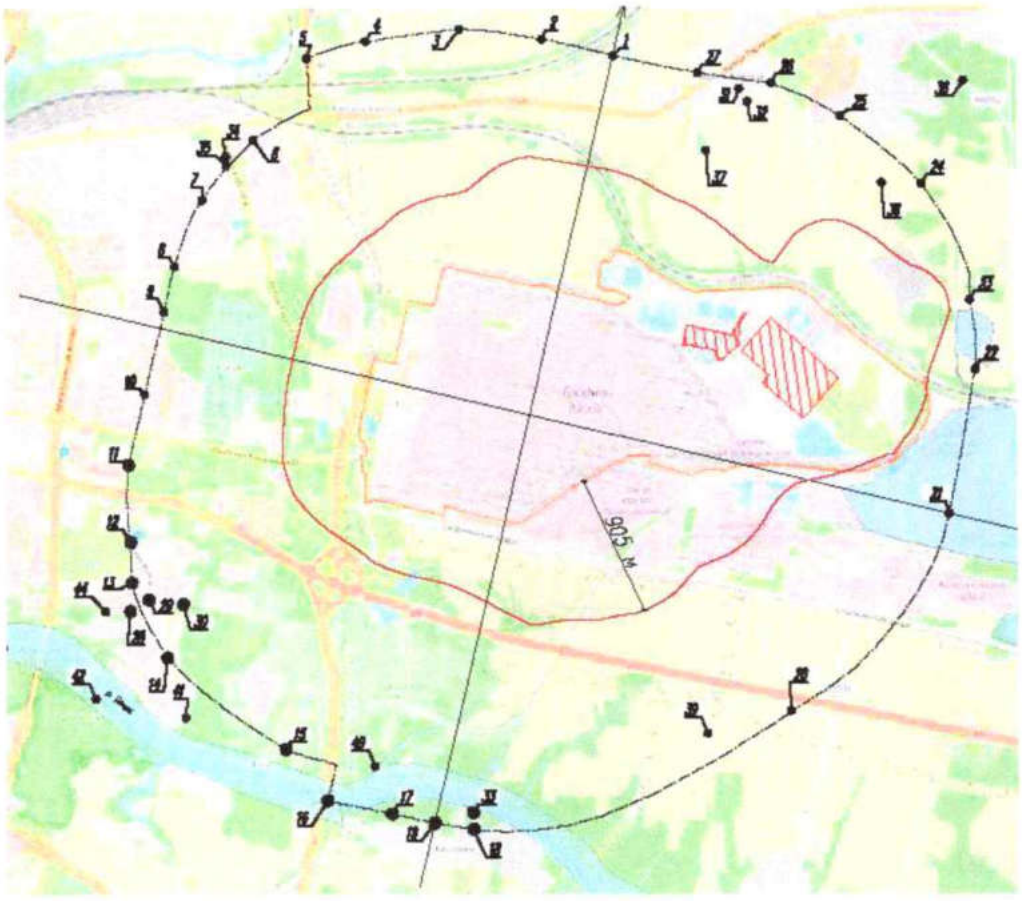


Рис.5.7 – Карта-схема с границей зоны воздействия. Вариант 1

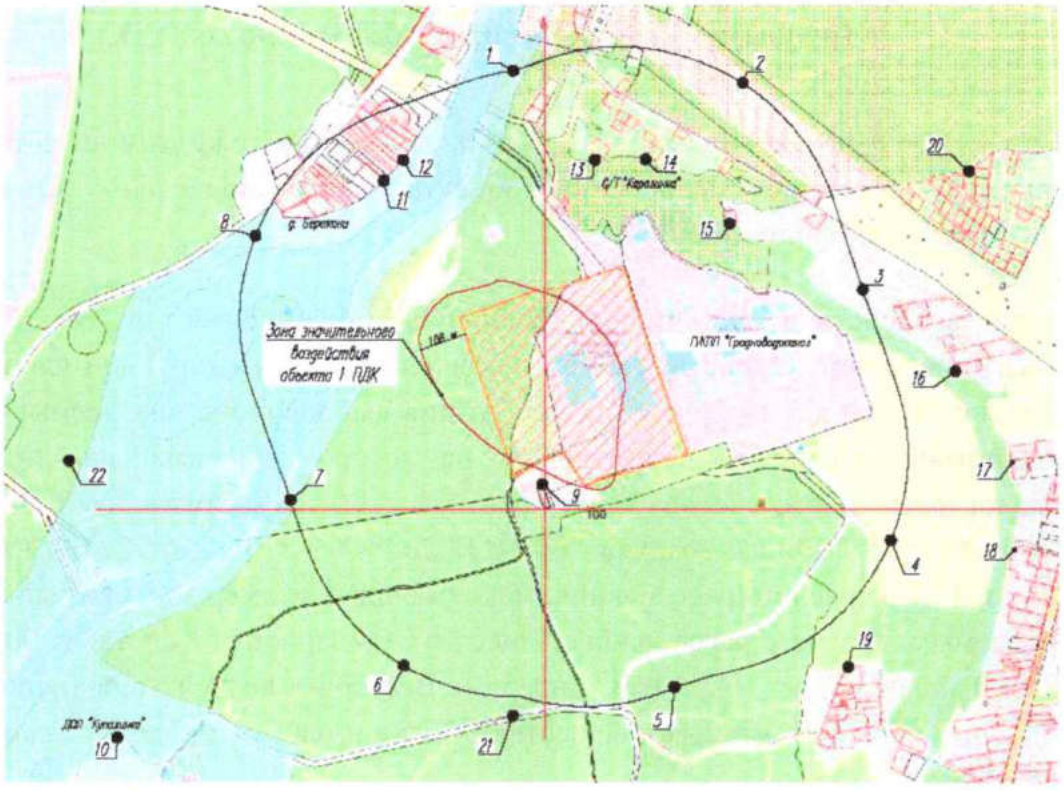


Рис.5.8 – Карта-схема с границей зоны воздействия. Вариант 2

5.1.3 Валовые выбросы

На основании выполненных расчетов, могут быть предложены величины выбросов загрязняющих веществ от источников выбросов проектируемого объекта по вариантам 1 и 2, указанные в таблице 5.5.

Таблица 5.5

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	Вариант 1		Вариант 2	
		г/с	т/год	г/с	т/год
0150	Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	0,0010685	0,025803	0,0010685	0,025803
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,1800000	9,15	0,0250000	3,224
0302	Азотная кислота	0,0065006	0,020144	0,0040006	0,011252
0303	Аммиак	0,0260010	0,44001	0,0220010	0,33101
0316	Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	0,0014522	0,004948	0,0009242	0,002848
0322	Серная кислота	0,0003214	0,00114	0,0002146	0,000715
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	0,2440000	10,278	0,0290000	0,955
0333	Сероводород	0,0964001	3,058001	0,0167501	0,489351
0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C_1-C_{10}	0,0000420	0,00035	0,0000420	0,00035
0410	Метан	0,0000100	0,00005	0,0000100	0,00005
1052	Метанол (метиловый спирт)	0,0040000	0,120	0,0040000	0,12
1210	Бутилацетат (уксусной кислоты бутиловый эфир)	0,0000423	0,00236	0,0000423	0,00236
1411	Циклогексанон	0,0140000	0,068	0,0140000	0,068
	Итого:	**0,5738381**	**23,168806**	**0,1170533**	**5,230739**

После ввода в эксплуатацию проектируемых очистных сооружений по варианту 1 планируется отказаться от производственной площадки по очистке сточных вод отделения БХО. В связи этим, будут аннулированы источники выбросов загрязняющих веществ №№9096-9114, №182, №185, №1521, валовый выброс от которых составляет 0,371001 т/год.

В соответствии с актом инвентаризации (последняя корректировка №6 от 21.09.2022) валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников ОАО «Гродно Азот» составляет 10371,876473 т/год.

С учетом существующего валового выброса предприятия суммарный выброс составит:

- вариант 1 – 10394,674278 т/год;
- вариант 2 – 10377,107212 т/год.

5.2 Воздействие физических факторов

Из физических факторов возможного воздействия на компоненты окружающей среды и людей могут быть выделены:

– воздействие шума (акустическое воздействие);
– вибрационное воздействие;
– воздействие инфразвука и ультразвука;
– воздействие электромагнитных излучений;
– воздействие ионизирующих излучений;
– тепловое воздействие.

5.2.1 Воздействие шума

Источниками шума на площадке проектируемого предприятия являются технологическое оборудование, вентиляторы, воздуходувки, двигатели автотранспорта и техники.

Согласно паспортным данным, применяемое технологическое оборудование по шумовым характеристикам не должно превышать требуемых значений санитарных норм.

Вентиляторы – виброизолированы и соединяются с воздуховодами через эластичные вставки. Наиболее интенсивные источники шума: технологическое оборудование, насосы, компрессоры, воздуходувки размещаются в закрытых помещениях, а значит в существующий фоновый уровень шума действующего предприятия ОАО «Гродно Азот» проектируемые источники не внесут значительного вклада.

Категория лабораторно-бытового корпуса согласно СН 2.04.01-2020 относится к допустимому уровню проникающего шума категория «Б» (комфортные условия).

Защита от шума на рабочих местах производственных зданий обеспечивается:

- применением малошумного технологического оборудования: в соответствии с шумовыми характеристиками технологического и инженерного оборудования в помещениях с постоянным пребыванием людей уровень проникающего шума не превышает: для производственных помещений – 80 дБА, для кабинетов – 50 дБА, для лабораторий – 75 дБА, рабочих помещений административно-управленческого персонала производственных предприятий – 60 дБА.

- проектированием ограждающих конструкций зданий с требуемой звукоизоляцией: использование каркасных перегородок по типу Knauf с индексом звукоизоляции до 56 дБ.

Учитывая, что установка биологической очистки сточных вод планируется к размещению внутри действующей промышленной площадки ОАО «Гродно Азот» и ближайшая жилая застройка (земельный участок для размещения объектов усадебной застройки д. Путришки, д. 23) находиться на расстоянии около 1300 м, физическое воздействие шума на прилегающую территорию может быть оценено как допустимое.

После ввода установки биологической очистки в эксплуатацию в установленном законодательством порядке расчетные параметры должны быть подтверждены результатами аналитического (лабораторного) контроля измерений физических факторов в контрольных расчетных точках на границе утвержденной СЗЗ и в ближайшей жилой застройке.

Значения уровня звукового давления, эквивалентного и максимального уровней звука на границе расчетной СЗЗ и жилой застройки не должны превышать нормативные требования в дневное время (с 7 до 23 часов) и в ночное время (вариант 2) (с 23 до 7 часов) суток в соответствии с пунктом 9 приложения 2 Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16.11.2011 №115 и пунктом 9 таблицы 3 ГН «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37 (территории, непосредственно прилегающие к жилым домам, зданиям поликлиник, амбулаторий, диспансеров, домов отдыха, пансионатов, домов-интернатов для престарелых и инвалидов, учреждений образования, библиотек).

В случае превышения предельно-допустимых значений уровня звука и звукового давления, обусловленных работой проектируемого объекта, необходимо проведение дополнительных мероприятий по снижению уровня звукового воздействия.

5.2.2 Вибрационное воздействие

Вибрация – механические колебания и волны в твердых телах. Вибрация конструкций и сооружений, инструментов, оборудования и машин может приводить к снижению производительности труда вследствие утомления работающих, оказывать раздражающее и травмирующее действие на организм человека, служить причиной вибрационной болезни.

Предельно допустимый уровень (ПДУ) вибрации – уровень параметра вибрации, при котором ежедневная (кроме выходных дней) работа, но не более 40 часов в неделю в течение всего рабочего стажа, не должна вызывать заболеваний или отклонений в состоянии здоровья, обнаруживаемых современными методами исследований, в процессе работы или в отдаленные сроки жизни настоящего и последующих поколений. Нормируемые параметры и предельно допустимые значения производственной вибрации, допустимые значения вибрации в жилых и

общественных зданиях должны соответствовать требованиям Санитарных правил и норм "Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий", утвержденных постановлением Минздрава Республики Беларусь Республики Беларусь от 26.12.2013 №132 и гигиеническим нормативам «Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37.

Одной из причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

– несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.п.;

– неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;

– наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Вибрация от автомобильного транспорта определяется количеством большегрузных автомобилей, состоянием дорожного покрытия и типом подстилающего грунта. Наиболее критическим является низкочастотный диапазон в пределах октавных полос 2-8 Гц.

Исследования показали, что колебания по мере удаления загасают. Зона действия вибраций определяется величиной их затухания в упругой среде и в среднем эта величина составляет 1дБ/м. Точный расчет параметров вибрации в зданиях чрезвычайно затруднен из-за изменяющихся параметров грунтов в зависимости от сезонных погодных условий. Так, например, в сухих песчаных грунтах наблюдается значительное затухание вибраций, в тех же грунтах в водонасыщенном состоянии дальность распространения вибрации в 2÷4 раза выше. На основании натурных исследований установлено, что допустимые значения вибрации, создаваемой автотранспортом, в жилых зданиях обеспечиваются при расстоянии от проезжей части ≈ 20м.

К источникам вибрационных волн на площадке рассматриваемого объекта можно отнести: технологическое оборудование, насосные агрегаты и вентиляторы – источники общей вибрации 3 категории (технологической вибрации, воздействующей на человека на рабочих местах стационарных машин или передающейся на рабочие места, не имеющие источников вибрации) и общей вибрации в жилых помещениях и общественных зданиях от внутренних источников.

Все вышеперечисленные источники характеризуются низкими уровнями вибрации. Использование технологического оборудования ударного действия и мощных энергетических установок, обладающих повышенными вибрационными характеристиками, не предусматривается.

Проектными решениями предусмотрены все необходимые мероприятия по виброизоляции оборудования с целью предотвращения распространения вибрации и исключения вредного ее воздействия на человека:

- все технологическое и вентиляционное оборудование, являющееся источниками распространения вибрации, устанавливается на виброизоляторах или поставляется комплектно с виброопорами, предназначенных для поглощения вибрационных волн;
- виброизоляция воздуховодов предусматривается с помощью гибких вставок, установленных в местах присоединения их (воздуховодов) к вентагрегатам.

Выполнение мероприятий по виброизоляции планируемого к установке технологического и вентиляционного оборудования, эксплуатация технологического и вентиляционного оборудования только в исправном состоянии обеспечат исключение распространения вибрации, вследствие чего уровни вибрации на границе санитарно-защитной зоны и, тем более, в жилой зоне не превысят допустимых значений.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что вибрационное воздействие проектируемого объекта на окружающую среду может быть оценено как незначительное и слабое.

5.2.3 Воздействие инфразвука и ультразвука

В производственных условиях инфразвук образуется главным образом при работе крупногабаритных машин и механизмов (компрессоры, дизельные двигатели, электровозы, вентиляторы, турбины, реактивные двигатели и др.), совершающих вращательное или возвратно-поступательное движения с повторением цикла менее 20 раз в секунду. Инфразвук аэродинамического происхождения возникает при турбулентных процессах в потоках газов и жидкостей. Мчащийся со скоростью более 100км/ч автомобиль также является источником инфразвука, образующегося за счет срыва потока воздуха позади автомобиля.

Исследования биологического действия инфразвука на организм показали, что при уровне от 110 до 150 дБ и более он может вызывать у людей неприятные субъективные ощущения и многочисленные реактивные изменения, к числу которых следует отнести изменения в центральной нервной, сердечно-сосудистой и дыхательной системах, вестибулярном анализаторе. Имеются данные о том, что инфразвук вызывает снижение слуха преимущественно на низких и средних частотах. Выраженность этих изменений зависит от уровня интенсивности инфразвука и длительности воздействия фактора.

Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки должны соответствовать требованиям Санитарных норм и правил «Требования к инфразвуку

на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки» и Гигиенический норматив «Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.12.2013 № 121.

Возникновение инфразвуковых волн на площадях проектируемого предприятия маловероятно, т.к.:

– характеристика планируемого к установке основного технологического оборудования по частоте вращения механизмов (параметр, имеющий непосредственное отношение к электродвигателю) варьируется в пределах от 1200 до 3000 об/мин (20÷50 оборотов в секунду), что исключает возникновение инфразвука при его работе;
– движение автотранспорта по территории предприятия организовано с ограничением скорости движения (не более 5÷10км/ч), что также обеспечивает исключение возникновения инфразвука.

Ультразвук обладает, главным образом, локальным действием на организм, поскольку передается при непосредственном контакте с ультразвуковым инструментом, обрабатываемыми деталями или средами, где возбуждаются ультразвуковые колебания. Ультразвуковые колебания, генерируемые ультразвуковым низкочастотным промышленным оборудованием, оказывают неблагоприятное влияние на организм человека. Длительное систематическое воздействие ультразвука, распространяющегося воздушным путем, вызывает изменения нервной, сердечно-сосудистой и эндокринной систем, слухового и вестибулярного аппаратов. Степень выраженности изменений зависит от интенсивности и длительности воздействия ультразвука и усиливается при наличии в спектре высокочастотного шума, при этом присоединяется выраженное снижение слуха. В случае продолжения контакта с ультразвуком указанные расстройства приобретают более стойкий характер. При действии локального ультразвука возникают явления вегетативного полиневрита рук (реже ног) разной степени выраженности, вплоть до развития пареза кистей и предплечий, вегетативно-сосудистой дисфункции. Характер изменений, возникающих в организме под воздействием ультразвука, зависит от дозы воздействия. Малые дозы (80-90 дБ) дают стимулирующий эффект: микромассаж, ускорение обменных процессов. Большие дозы (120 дБ и более) – дают поражающий эффект.

Предельно допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения должны соответствовать требованиям Санитарных норм и правил «Требования к источникам воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения при работах с ними», Гигиенического норматива «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения», утвержденных

постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.06.2013 №45 и гигиеническим нормативам «Показатели безопасности и безвредности воздействия ультразвука на человека», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37.

Размещение и эксплуатация технологического оборудования, являющегося источниками ультразвуковых волн, на проектируемом предприятии не предусматривается.

В соответствии с вышеизложенным, воздействие рассматриваемого объекта на окружающую среду по фактору инфразвука маловероятно и оценивается, как незначительное и слабое, по фактору ультразвука – не прогнозируется.

5.2.4 Воздействие электромагнитных излучений

К источникам электромагнитных излучений на производственных площадях рассматриваемого объекта относится все электропотребляющее оборудование, комплектные трансформаторные подстанции, сети электроснабжения.

Биологический эффект электромагнитного облучения зависит от частоты, продолжительности и интенсивности воздействия, площади облучаемой поверхности, общего состояния здоровья человека. Для уменьшения влияния электромагнитного излучения на персонал и население, которое находится в зоне действия ЭМП, следует применять ряд защитных мероприятий. К основным инженерно-техническим мероприятиям относятся уменьшение мощности излучения непосредственно в источнике и электромагнитное экранирование. Экраны могут размещаться вблизи источника (кожухи, сетки), на трассе распространения (экранированные помещения, лесонасаждения), вблизи защищаемого человека (средства индивидуальной защиты – очки, фартуки, халаты).

Нормируемые параметры и предельно допустимые уровни электромагнитных полей должны соответствовать требованиям Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», утвержденных постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2010 №69 [33] и гигиеническим нормативам «Допустимые значения показателей комбинированного воздействия шума, вибрации и низкочастотных электромагнитных полей на население в условиях проживания», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37 [67].

Для исключения вредного влияния электромагнитного излучения на здоровье человека проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- токоведущие части технологических установок располагаются внутри металлических корпусов и изолированы от металлоконструкций;
- металлические корпуса комплектных устройств заземлены и являются естественными стационарными экранами электромагнитных полей;

– устройство систем защитного заземления и зануления, системы уравнивания потенциалов, применение устройств защитного отключения;
– заземление силового электрооборудования и осветительной аппаратуры нулевыми защитными (PE) проводниками;
– устройство системы молниезащиты;

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что воздействие электромагнитных излучений от проектируемого объекта на окружающую среду может быть оценено как незначительное и слабое.

5.2.5 Воздействие ионизирующих излучений

Установка и эксплуатация источников ионизирующего излучения на площадях проектируемого объекта не предусматривается, вследствие чего воздействие планируемой производственной деятельности на окружающую среду по фактору ионизирующих излучений не прогнозируется.

5.2.6 Тепловое воздействие

Работа технологического оборудования и транспорта на территории предприятия сопровождается выбросами нагретых газов в атмосферу, что может приводить к локальному тепловому загрязнению окружающей среды.

Величина поступающей годовой суммы суммарной солнечной радиации на горизонтальную и вертикальные поверхности различной ориентации при средних и условиях области на широте г. Гродно (г. Минска) составляет 3714 МДж/м^2. Современными научными исследованиями определена пороговая величина 0,1% от попадающей на поверхность земли солнечной радиации, при превышении которой проявляются изменения в экосистемах. Значительное тепловое излучение от установки по очистке сточных вод отсутствует. Таким образом, тепловое загрязнение атмосферы будет незначительно и не повлияет на атмосферные процессы.

Тепловое воздействие на почвы, недра, подземные воды, отсутствуют.

Тепловое воздействие на поверхностные воды будет незначительным, т.к. в контрольном створе температура не должна превышать естественную температуру поверхностного водного объекта более чем на 3 °С с общим повышением температуры не более чем до 28 °С в теплый период года и 8 °С в холодный период года.

5.3Воздействие на поверхностные и подземные воды

5.3.1 Водоснабжение и водоотведение

Существующее положение

В настоящее время потребности ОАО «Гродно Азот» в воде обеспечиваются:

- водой питьевого качества – от водопровода города Гродно;
- водой технического качества – от собственных водозаборных сооружений на реке Неман.

Вода питьевого качества используется на хозяйственно-бытовые, питьевые нужды, нужды пожаротушения. Речная вода используется для пополнения потерь в водооборотных циклах, на технологические нужды цехов, на установках приготовления химочищенной, обессоленной, деминерализованной и умягченной воды. Оборотная вода предназначена для охлаждения технологического оборудования в цехах. Для обеспечения производственных нужд на предприятии функционирует 14 водооборотных циклов (ВОЦ). Каждый ВОЦ представляет собой отдельную сеть трубопроводов, насосных станций, резервуаров, градирен и других сооружений, предназначенных для отвода охлаждающей воды к потребителям и отведения теплой воды после использования на производствах и возвращения оборотной воды.

На территории предприятия существуют следующие системы водоснабжения:

- система хозяйственно-питьевого и производственно-противопожарпого водоснабжения из городского водопровода;
- система производственного (технического) водоснабжения из реки Неман;
- система оборотного водоснабжения.

На предприятии образуются бытовые (хозфекальные) стоки, промышленно-ливневые стоки, аммонийсодержащие и нитраторганосодержащие производственные сточные воды.

Для отвода сточных вод с территории предприятия существуют следующие системы канализации:

- хозфекальная канализация для сбора хозяйственно-фекальных стоков с площадки предприятия к трем станциям перекачки, которыми они подаются в сеть г. Гродно для очистки на городские очистные сооружения канализации;
- производственная канализация №17 для отведения аммонийсодержащих сточных вод от цехов карбамид-2, 3, 4, АКиКАС, капролактам-2, сульфат аммония, ВЕН, циклогексанон-1, метанол, аммиак-3, 4, от пункта промывки железнодорожных цистерн, от установки окисления цеха циклогексанон-1 в отделение нитриденитрификации (НДФ) цеха очистки производственных сточных вод (ОПСВ);

- производственная канализация №12 для отведения нитраторганосодержащих сточных вод (линия 113-1 от цехов производства капролактама циклогексанон-1, капролактам-1, гидрирования бензола, установки окисления цеха циклогексанон-1 и далее от цеха ВЕН. Сточные воды производства полиамида. Линия 113-2 от цехов производства капролактама - циклогексанон-2, капролактам-2, ГАС, от установки окисления цеха циклогексанон-1) в отделение нитриденитрификации (НДФ) цеха ОПСВ;

- производственно-ливневая канализация №8 для отвода промышленно-ливневых сточных вод с площадки предприятия в регулирующие емкости цеха ОПСВ.

Некондиционные стоки, постоянно образующиеся в цехах карбамида, сульфата аммония, ВЕН, которые невозможно переработать в обычном порядке из-за высокого содержания загрязнений, сбрасываются периодически по двум эстакадным линиям в аварийные емкости цеха ОПСВ и затем постепенно срабатываются.

Сточные воды после отделения НДФ и ПЛС из регулирующих емкостей перекачиваются в отделение биологической очистки сточных вод (БХО) цеха ОПСВ, в котором происходит совместная доочистка денитрофицированного и промливневого стока и сброс нормативно-очищенных сточных вод в р. Неман.

В состав цеха ОПСВ входят два отделения:

- отделение нитри-денитрификации (НДФ): состоит из 2-х стадий – стадия нитрификации и стадия денитрификации;
- отделение БХО (биологические очистные сооружения с биопрудами) состоит из 2-х участков: первый участок – это биологическая очистка сточных вод в аэротенках, второй участок – глубокая очистка воды на биологических прудах.

Отделение НДФ предназначено для очистки промышленных сточных вод от аммонийсодержащих и нитраторганосодержащих соединений с последующей доочисткой стоков от органических загрязнений на сооружениях биологической очистки стоков в отделении БХО.

Отделение НДФ включает:

- регулирующие емкости промливневого стока – 4 шт.; аванкамеры – 3 шт.;
- аварийные емкости — 2 шт.;
- контрольная емкость аммонийсодержащего стока; контрольная емкость нитрат-органосодержащего стока;
- усреднитель-смеситель;
- нитрификатор;
- денитрификатор;
- вторичные отстойники нитрификации – 3 шт.;
- вторичные отстойники денитрификации – 4 шт.;
- насосная станция №1 с приёмными резервуарами;
- насосная станция №2 с приёмными резервуарами.

С производственной площадки ОАО «Гродно Азот» по трем напорным трубопроводам Ø700-800 мм промливневые стоки через весь город подаются на площадку очистных сооружений. Протяженность сетей составляет 14,50 км каждой нитки. Часть трубопроводов находится под жилой застройкой.

Отделение БХО цеха ОПСВ предназначено для доочистки стоков после отделения НДФ и промливневых стоков предприятия биологическим путём перед сбросом их в реку Неман.

Отделение БХО включает:

- аэротенки – 5 шт. (три секции четырёхкоридорных аэротенка, две секции двухкоридорных аэротенка);
- вторичные отстойники – 7 шт.;
- иловая насосная станция;
- воздуходувная станция;
- биологические пруды (3 каскада);
- иловые площадки – 4 шт.

В аэротенки поступают очищенные сточные воды после отделения НДФ с расходом около 600 $м^3$/ч и промливневые сточные воды со средним расходом 1 000 $м^3$/ч.

В аэротенках происходит биоокисление органических веществ. Иловая смесь после аэротенков разделяется во вторичных радиальных отстойниках гравитационного типа диаметрами 28,00 м и 30,00 м на очищенную воду и активный ил.

Очищенная вода откачивается насосами на биологические пруды с расходом около 1 600 $м^3$/ч по двум подземным трубопроводам, часть активного ила возвращается в аэротенки, а избыточный активный ил по подземному трубопроводу перекачивается на иловые площадки, расположенные, как и биологические пруды, на другой стороне р. Неман. Биологически очищенная вода после биопрудов сбрасывается по двум самотечным коллекторам в реку Неман через один прибрежный и два рассеивающих выпуска.

Практически все сооружения на существующей площадке очистных сооружений нуждаются в реконструкции. Нуждается в корректировке и технологическая схема очистки сточных вод.

Забор речной воды для технических и технологических нужд ОАО «Гродно Азот» производится из реки Неман. В состав водозаборных сооружений входит: насосная станция 1-го подъема, горизонтальные отстойники, смеситель, фильтровальная станция насосная станция 2-го подъема.

Насосная станция 1-го подъема предназначена для подачи воды из реки Неман на очистные водопроводные сооружения. На отстойниках (3 шт.) вода отстаивается, освобождаясь от ила и песка, и через смеситель, где вода смешивается из трех отстойников и обрабатывается гипохлоритом натрия, подается на фильтровальную

станцию. Фильтровальная станция состоит из 12 фильтров. Фильтры открытые, грубозернистые. Производительность фильтра составляет 500-600 м^3/ч, скорость фильтрации 10-12 м/ч. Вода после фильтрации попадает в резервуар насосной станции 2-го подъёма. Насосная станция 2-го подъёма предназначена для подачи очищенной воды на технические, технологические нужды ОАО «Гродно Азот», ТЭЦ-2 и прочим субабонентам.

Проектируемое положение

Вариант 1

Источником водоснабжения установки биологической очистки и обезвоживания осадка является существующий городской водозабор, городская водопроводная сеть и существующие водопроводные сети ОАО «Гродно Азот». Водоснабжение проектируемых очистных сооружений предусматривается с подключением к существующим сетям водопровода Ø200 мм из стальных труб.

Вода по проектируемым водоводам хозяйственного-питьевого водоснабжения подается на площадку очистных сооружений и распределяется потребителям (подается в шелтеры возле аэротенков, цех мехобезвоживания, лабораторно-бытовой корпус и здание биогенной подпитки). На вводах в здания цеха мехобезвоживания, лабораторно-бытового корпуса и здания биогенной подпитки устанавливаются водомерные узлы со счетчиками холодной воды.

Из проектируемого самотечного трубопровода выпуска биологически очищенных сточных вод К29 техническая вода по трубопроводам В3 поступает в насосные станции технической воды (поз. 12 а-г) и по трубопроводам К3Н поступает в цех мехобезвоживания (вода расходуется на промывку сгустителей, промывку центрифуг, подачу воды на СПРФ и на разбавление флокулянта при сгущении и обезвоживании) и в здание биогенной подпитки (для приготовления смеси с химическими реагентами для биогенной подпитки ила).

Расходы по водопотреблению приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6 – Вариант 1

Наименование качества воды	Общий расход потребляемой воды, $м^3$/сут	Производственные нужды, $м^3$/сут	Хозяйственно-питьевые нужды, $м^3$/сут	Полив территории, $м^3$/сут	Наименование систем оборотного водоснабжения и повторного использования воды	Произв. систем оборот. водоснабжения и повтор. использов. воды, $м^3$/сут	Подпитка систем оборотного водоснабжения, $м^3$/сут
Вода питьевая	28,17	14,88*	3,99	9,3	-	-	-
Вода техническая. Цех мехобезвоживания	484,22	484,22	-	-	-	-	-
Здание биогенной подпитки	102	102	-	-	-	-	-

*- в т.ч. 3,2 $м^3$/сут на приготовление флокулянта.

Численность обслуживающего персонала по обслуживанию очистных сооружений с учетом штата лабораторного корпуса предусматривается в количестве 36 человек.

Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды (не требующие очистки) сбрасываются по проектируемым внутренним самотечным сетям в проектируемую КНС собственных нужд (поз. 17 по ГП), откуда перекачиваются в существующие сети канализации в промрайоне Аульс и подаются в существующую КНС, откуда перекачиваются на городские очистные сооружения полной биологической очистки.

Производственные сточные воды от цеха мехобезвоживания в объеме 2091,7 $м^3$/сут (в т.ч. иловая вода после сгущения ила 1483,3 $м^3$/сут, количество фугата после мехобезвоживания, 404,4 $м^3$/сут промывные воды центрифуг 204,0 $м^3$/сут), имеющие загрязнения по ВВ – 46,2 мг/$дм^3$, по $БПК_5$ – 400 мг/$дм^3$ сбрасываются по проектируемому трубопроводу фильтрата К43Н в аэротенки.

Дождевые сточные воды (786,35 $м^3$/сут, 16855,92 $м^3$/год, расчетный расход 609,6 л/с) с площадки очистных сооружений через дождеприемники и дренажные воды (от аэротенков, вторичных отстойников, резервуара избыточного активного ила, резервуаров активного ила, резервуара опорожнения сооружений) сбрасываются в проектируемые внутриплощадочные сети дождевой канализации, отводятся в проектируемую ДНС. Камера переключений (поз. 16 по ГП) и с расходом 170,0 л/с поступают в аэротенки. Начальные концентрации дождевых сточных вод определены согласно «Справочному пособию к СНиП п. 7.4. и составляют: по взвешенным веществам – 500 мг/л, по НП – 10 мг/л.

Расходы по водоотведению приведены в таблице 5.7.

Таблица 5 м.7 – Вариант 1

Наименование вида сточных вод	Расход сточных вод, $м^3$/сут	Температура, °С	Примечание
Хозяйственно-бытовые и производственные, близкие к бытовым	3,99	20	(15,67 $м^3$/сут) проектируемые внутриплощадочные сети, проектируемая КНС собственных нужд. существующая КНС, городские очистные сооружения полной биологической очистки
Производственные (не требующие очистки)	11,68	20	
Фильтрат из цеха мехобезвоживания	2091,7	15	проектируемому трубопроводу фильтрата К43Н в аэротенки
Дождевые сточные воды	786,35	15	отводятся в проектируемую ДНС. Камера переключений (поз. 16 по ГП) и поступают в аэротенки

Сброс очищенных сточных вод в объеме: 105780,31 $м^3$/сут (38609812 $м^3$/год) при применении сушки – 106480,1 $м^3$/сут (38865235 $м^3$/год) осуществляется в р. Неман.

Вариант 2

Источником водоснабжения установки биологической очистки и обезвоживания осадка является существующий городской водозабор, городская водопроводная сеть и существующие водопроводные сети ОАО «Гродно Азот». Водоснабжение проектируемых очистных сооружений предусматривается с подключением к существующим сетям водопровода Ø100 мм из стальных труб.

Вода по проектируемым водоводам хозяйственного-питьевого водоснабжения подается на реконструируемую площадку очистных сооружений и распределяется потребителям (подается в шелтеры аэротенка (поз. 10 по ГП), цех мехобезвоживания, лабораторно-бытовой корпус и здание биогенной подпитки). На вводах в здания цеха мехобезвоживания, лабораторно-бытового корпуса и биогенной подпитки устанавливаются водомерные узлы со счетчиками холодной воды.

Из проектируемого самотечного трубопровода выпуска биологически очищенных сточных К29 вод техническая вода по трубопроводам В3 поступает в насосные станции технической воды (поз. 17 а-г) и по трубопроводам К3Н поступает в цех мехобезвоживания (вода расходуется на промывку сгустителей, промывку центрифуг, подачу воды на СПРФ и на разбавление флокулянта при сгущении и обезвоживании) и в здание биогенной подпитки (для приготовления смеси с химическими реагентами для биогенной подпитки ила).

Расходы по водопотреблению приведены в таблице 5.8.

Таблица 5.8 – Вариант 2

Наименование качества воды	Общий расход потребляемой воды, $м^3$/сут	Производственные нужды, $м^3$/сут	Хозяйственно-питьевые нужды, $м^3$/сут	Полив территории, $м^3$/сут	Наименование систем оборотного водоснабжения и повторного использования воды	Произв. систем оборот. водоснабжения и повтор. использов. воды, $м^3$/сут	Подпитка систем оборотного водоснабжения, $м^3$/сут
Вода питьевая	28,17	14,88*	3,99	9,3	-	-	-
Вода техническая Цех мехобезвоживания	484,22	484,22	-	-	-	-	-
Здание биогенной подпитки	102	102	-	-	-	-	-

*- в т.ч. 3,2 $м^3$/сут на приготовление флокулянта.

Численность обслуживающего персонала по обслуживанию очистных сооружений с учетом штата лабораторного корпуса предусматривается в количестве 36 человек.

Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды (не требующие очистки) сбрасываются по проектируемым внутренним самотечным сетям в проектируемую КНС собственных нужд (поз. 16 по ГП), откуда перекачиваются на существующие городские очистные сооружения полной биологической очистки.

Производственные сточные воды от цеха мехобезвоживания в объеме 2091,7 $м^3$/сут (в т.ч. иловая вода после сгущения ила 1483,3 $м^3$/сут, количество фугата после мехобезвоживания, 404,4 $м^3$/сут промывные воды центрифуг 204,0 $м^3$/сут), имеющие загрязнения по ВВ – 46,2 мг/$дм^3$, по $БПК_5$ – 400 мг/$дм^3$ сбрасываются по проектируемому трубопроводу фильтрата К43Н в аэротенки.

Дождевые сточные воды (679,21 $м^3$/сут, 14467,17 $м^3$/год, расчетный расход 522,47 л/с) с площадки очистных сооружений через дождеприемники и дренажные воды (от аэротенка (№10 по ГП), вторичных отстойников (№12а-б по ГП), резервуара избыточного активного ила) сбрасываются в проектируемые внутриплощадочные сети дождевой канализации, отводятся в проектируемую ДНС. Камера переключений (поз. 24 по ГП) и с расходом 170,0 л/с поступают в аэротенки. Начальные концентрации дождевых сточных вод определены согласно «Справочному пособию к СНиП п. 7.4. и составляют: по взвешенным веществам – 500 мг/л, по НП – 10 мг/л.

Расходы по водоотведению приведены в таблице 5.9.

Таблица 5.9 – Вариант 2

Наименование вида сточных вод	Расход сточных вод, $м^3$/сут	Температура, °С	Примечание
Хозяйственно-бытовые и производственные, близкие к бытовым	3,99	20	(15,67 $м^3$/сут) проектируемые внутриплощадочные сети, проектируемая КНС собственных нужд. существующая КНС, городские очистные сооружения полной биологической очистки
Производственные (не требующие очистки)	11,68	20	
Фильтрат из цеха мехобезвоживания	2091,7	15	по проектируемому трубопроводу фильтрата К43Н в аэротенки
Дождевые сточные воды	679,21	15	отводятся в проектируемую ДНС. Камера переключений (поз. 16 по ГП) и поступают в аэротенки

Для обеспечения надежности и долговечности проектируемых сооружений предусмотрены следующие мероприятия:

- выполняется наружная и внутренняя гидроизоляция стенок и днища колодцев;
- все металлические элементы окрашиваются эмалью по грунту;
- общая толщина лакокрасочного покрытия, включая грунтовку, должна быть не менее 80 мкм;
- выполняется наружная гидроизоляция стен каналов, приямков, подземных сооружений, соприкасающихся с грунтом окрасочная из битумно-полимерных мастик по СТБ 1262-2001 по грунтовке праймером и рулонная;
- гидроизоляция плит покрытия выполняется рулонными битумно-полимерными материалами;
- используются полиэтиленовые трубы, менее подверженные коррозии;
- трубопроводы укладываются на подготовленное, в соответствии с действующими нормативами, основание;
- устанавливается запорная арматура для более гибкой работы системы.

С целью защиты подземных вод от загрязнения на площадке предусмотрены следующие **бетонные емкостные сооружения**: аэротенки, вторичные отстойники, резервуары.

Для контроля за утечками, сбора и отвода профильтровавшейся воды устраивается дренаж для следующих сооружений: **варианта 1** – аэротенков (№1а-г по генплану), вторичных отстойников (№3а-и по генплану), резервуаров активного ила (№5а-г по генплану), резервуара опорожнения сооружений (№6 по генплану), резервуара избыточного активного ила (№7 по генплану).

В варианте 2 дренаж устраивается для сооружений: аэротенка (№10 по генплану), вторичных отстойников (№12а-б по генплану), резервуара избыточного активного ила (№14 по генплану).

Для контроля за состоянием подземных вод по периметру проектируемых сооружений предусмотрена система из четырех наблюдательных скважин по 2-м вариантам. Скважины, расположенные выше по течению грунтовых вод, характеризуют исходное состояние, ниже – фактическое (с учетом влияния установки по очистке сточных вод). Более подробно см. п. 5.7

Сброс очищенных сточных вод в объеме: 105780,31 м^3/сут (38609812 м^3/год), при применении сушки – 106480,1 м^3/сут (38865235 м^3/год) осуществляется в р. Неман.

5.3.2 Обеспечение необходимой степени очистки производственных и поверхностных сточных вод на проектируемых очистных сооружениях

В соответствии с комплексным природоохранным разрешением №1/1 от 30.12.2019 (изменение №8 с 07.06.2022) – см. приложение Б), осуществлять водопользование разрешено при соблюдении нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод, указанных в графе 3 таблицы 5.10.

Прогнозные расчетные концентрации загрязняющих веществ на выходе после очистных сооружений биологической очистки по варианту 1 (максимальный по схеме «стандарт» и «гибрид») приведены в графе 4 таблицы 5.10, по варианту 2 – в графе 5.

Таблицу 5.10

Наименование химических и иных веществ (показателей качества)	Единица измерения	КПР №1/1 (изм. 8)	Вариант 1	Вариант 2
1	2	3	4	5
pH	ед.pH	6,5-8,5	7,0-8,0	8,06
$БПК_5$	мгO_2/дм^3	15	7	2,2
ХПК	мгO_2/дм^3	80	32	22,55
Взвешенные вещества	мг/дм^3	25	10,0	8,19
Азот общий	мг/дм^3	20	10,9	3,26
Аммоний-ион	мгN/дм^3	15	0,22	0,005
Нитрат-ион	мгN/дм^3	15	9,2	1,42
Фосфор общий	мг/дм^3	5	1,7	0,06
Минерализация (по сухому остатку)	мг/дм^3	3000	294,15	294,15
Хлорид-ион	мг/дм^3	300	19,73	19,73
Сульфат-ион	мг/дм^3	500	268,82	268,82
Нефтепродукты	мг/дм^3	0,2	0,01	0,01
Цинк	мг/дм^3	0,022	0,01	0,01
Хром общий	мг/дм^3	0,1	0	0
Хром $^{+6}$	мг/дм^3	0,001	0	0
Железо (общее)	мг/дм^3	0,467	0,42	0,42
Капролактам	мг/дм^3	0,1		
Фосфор-фосфатов	мг/дм^3	-	1,6	0,06
Растворенный кислород	мгO_2/дм^3	-	6,0	7,91
СПАВ анион.	мг/дм^3	-	0,05	0,05

Предусматриваемые очистные сооружения обеспечивает необходимую степень очистки производственных и поверхностных сточных с территории действующего предприятия ОАО «Гродно Азот» до требуемых нормативов.

Предусматриваемые очистные сооружения обеспечивает необходимую степень очистки производственных и поверхностных сточных с территории действующего предприятия ОАО «Гродно Азот» до требуемых нормативов.

Расчет нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод (расчет нормативов допустимой концентрации загрязняющих веществ в составе сточных вод, сбрасываемых в поверхностный водный объект и расчет максимально допустимой массы загрязняющих веществ в составе сточных вод, сбрасываемых в поверхностный водный объект) произведен в соответствии с ЭкоНиП 17.06.02-002-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Правила расчета нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод», утвержденным Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 21.09.2021 № 8-Т и приведен в приложении Х.

Выпуск очищенных сточных вод производится в р. Неман.

В соответствии с п. 16 ЭкоНиП 17.06.08-003-2022 «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Требования по содержанию поверхностных водных объектов в надлежащем состоянии и их благоустройству» установку биологической очистки необходимо оснастить автоматизированной системой контроля за сбросом загрязняющих веществ в составе сточных вод (оснащение мест сбросов сточных вод автоматизированными системами контроля за сбросом загрязняющих веществ в составе сточных вод при планировании экологически опасной деятельности). Планируемая деятельность, согласно Указу Президента Республики Беларусь от 24.06.2008 №349 (ред. от 13.02.2016) «О критериях отнесения хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, к экологически опасной деятельности» планируемая деятельность относиться к экологически опасной деятельности (п. 37 сбор и обработка сточных вод – эксплуатация объекта водоотведения и очистки промышленных сточных вод проектной мощностью 1 тыс. м^3/сут и более).

Автоматизированная система контроля (АСК) предназначена для контроля за сбросом концентраций загрязняющих веществ в составе сточных в поверхностный водный объект.

В соответствии с письмом ОАО «Гродно Азот» от 18.04.2023 №22/3247 (см. приложение У), после вторичных отстойников предусматривается непрерывный контроль состава биологически очищенной воды (постоянное измерение безреагентными датчиками) по параметрам, указанным в таблице 5.11.

Таблица 5.11

Наименование показателя	Допустимые концентрации и нормативы загрязняющих веществ в составе сточных вод, мг/дм^3
pH	6,5-8,5 ед.
ХПК	≤ 80
Взвешенные вещества	≤ 25
Аммоний-ион (в пересчете на азот)	≤ 15
Нитрат-ион	≤ 15

При превышении данных показателей вода подается КНС некондиционных стоков в емкость для некондиционного стока, а из емкости для некондиционного стока некондиционные стоки равномерно перекачиваются следующей КНС в голову сооружений (аэротенки).

Система автоматического контроля за сбросом загрязняющих веществ предусматривает измерение:

- мутности очищенных стоков (установка: датчика мутности для стандартных применений с цифровой технологией Memosens, с автоматической очисткой сжатым воздухом, в комплекте с кабелем – 1 раб., 1 резерв.);
- измерение pH (установка: датчика измерения pH для стандартных применений с цифровой технологией Memosens. Диапазон 1-12 pH – 1 раб., 1 резерв.);
- измерение ХПК (установка: датчика мутности для стандартных применений с цифровой технологией Memosens. Диапазон ХПК/БПК 0...375 mg/l с автоматической очисткой сжатым воздухом в комплекте с кабелем – 1 раб., 1 резерв.);
- измерение аммония/нитратов (установка: датчика измерения ионов аммония/нитратов для стандартных применений с цифровой технологией Memosens в комплекте с кабелем – 1 раб., 1 резерв.).

В АСК также входят многопараметрические преобразователи для датчиков с цифровой технологией передачи данных Memosens до 8 каналов измерения, температура окружающей среды - 20...60°C, комплект установочной арматуры и системы очистки приборов.

АСК является частью системы АСУ ТП, общие требования указаны в п.2.1.1 «Автоматизированная система управления технологическим процессом». Более подробная информация приведена в главе 9 «АСУ ТП. Техническое обеспечение» книги 2 «Общая пояснительная записка» тома 22.001-02 «Технологические решения».

Согласно письму ГУ «Гродненский зональный центр гигиены и эпидемиологии» от 28.07.2023 №4/1-22/4756 (см. приложение Ш) в районе предполагаемого нового места сброса (вариант 1) участок р.Неман от д. Пригодичи до водозаборных сооружений ОАО «Гродно Азот» на ул. Карского не используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, а также для водоснабжения предприятий пищевой промышленности. Также остутствуют на данном участке места пользования для рекреации.

Согласно публичной кадастровой карте, участок р. Неман в месте выпуска не попадает в черту населенного пункта, соотвественно данный участок не относится ни к первой, ни ко второй категории водопользования согласно п.22 и п.23 Санитарных правил и норм 2.1.2.12-33-2005, следовательно, требования гигиенических нормативов качества воды водных объектов, установленные в приложении 1 Санитарных правил и норм 2.1.2.12-33-2005 не распространяются.

5.3.3 Охрана источников и систем питьевого водоснабжения от загрязнения, засорения и истощения

Согласно Закону Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» от 24.06.1999 №271-З (в ред. от 12.01.2022), охрана источников питьевого водоснабжения от загрязнения, засорения и истощения, а систем питьевого водоснабжения от повреждения является обязательным условием обеспечения надлежащего качества питьевой воды и достигается выполнением санитарных, экологических и иных требований и мероприятий по предотвращению загрязнения, засорения, истощения поверхностных и подземных водных объектов, а также созданием зон санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения (кроме систем питьевого водоснабжения транспортных средств), соблюдением режима, предусмотренного для этих зон. Физические и юридические лица, деятельность которых влияет на состояние источников и систем питьевого водоснабжения, обязаны проводить за счет собственных средств согласованные с местными исполнительными и распорядительными органами, органами государственного управления по природным ресурсам и охране окружающей среды, органами государственного санитарного надзора и иными заинтересованными государственными органами мероприятия, обеспечивающие охрану вод от загрязнения, засорения и истощения.

Зона санитарной охраны источников и систем питьевого водоснабжения (кроме систем питьевого водоснабжения транспортных средств) должна включать:

- зону санитарной охраны источников питьевого водоснабжения на месте забора воды (включая водозаборные сооружения);
- зону санитарной охраны водопроводных сооружений (насосных станций, станций подготовки воды, емкостей);
- санитарно-защитную полосу водоводов.

Зона санитарной охраны источников питьевого водоснабжения на месте забора воды должна состоять из трех поясов: первого – строгого режима, второго и третьего – режимов ограничения. Граница первого пояса устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора при использовании защищенных подземных вод и на расстоянии не менее 50 м – при использовании недостаточно защищенных подземных вод. Для водозаборов, использующих защищенные подземные воды, расположенных на территории объекта, исключающего возможность загрязнения почвы и подземных вод, при наличии гидрогеологического обоснования размер первого пояса ЗСО допускается сокращать до 15 м и 25 м по согласованию с органами государственного санитарного надзора. Второй пояс ЗСО предназначен для защиты водоносного горизонта от микробных загрязнений, третий пояс ЗСО – от химических загрязнений. Размеры второго и третьего поясов ЗСО определяются на основании гидродинамических расчетов.

Зона санитарной охраны водопроводных сооружений должна состоять из первого пояса и санитарно-защитной полосы (100 м при расположении водопроводных сооружений за пределами второго пояса зоны санитарной охраны источника питьевого водоснабжения). Граница первого пояса (строгого режима) принимается на расстоянии: не менее 30 м от стен запасных и регулирующих емкостей, фильтров, контактных осветлителей; не менее 10 м от водонапорных башен; не менее 15 м от остальных помещений (отстойники, реагентное хозяйство, склад хлора, насосные станции). Указанные расстояния допускается сокращать до 10 м по согласованию с органами государственного санитарного надзора при наличии соответствующего обоснования.

Ширина санитарно-защитной полосы водоводов, проходящих по незастроенной территории, принимается: при прокладке водовода в сухих грунтах – не менее 10 м, в мокрых грунтах – не менее 50 м. При прокладке водоводов по застроенной территории ширину полосы, по согласованию с органами санитарно-эпидемиологической службы, допускается уменьшать.

Режим хозяйственной и иной деятельности в зоне санитарной охраны подземных источников питьевого водоснабжения, водопроводных сооружений и в санитарно-защитной полосе водоводов определен требованиями главы 6 Закона Республики Беларусь от 24.06.1999 №271-З «О питьевом водоснабжении» (в ред. от 12.01.2022).

Воды для питьевых нужд должны удовлетворять требованиям гигиенического норматива «Показатели безопасности питьевой воды», утвержденные постановлением Совета Министров РБ от 25.01.2021 №37 и постановлением Совета Министров РБ «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований к содержанию и эксплуатации источников и систем питьевого водоснабжения» от 19.12.2018 №914 (ред. от 01.01.2021) и Санитарным правилам и нормам 2.1.4 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы СанПиН 10-124 РБ 99», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 19.10.1999 №46. В данном обосновании (варианты 1 и 2) хоз-питьевое водоснабжение будет осуществляться от существующего городского водопровода. В соответствии с протоколами результатов испытаний питьевой воды ГУ Гродненский областной центр гигиены, эпидемиологии и общественного здоровья» Лабораторный отдел Гродненского областного ЦГЭОЗ (аккредитован ГП «БГЦА», аттестат №BY/112 1.0033 от 14.11.1994) от 14.10.2021 №6915/1,2 и от 10.11.2021 №7649/1,2 (приложение Л) все исследуемые показатели соответствуют требованиям гигиенических нормативов.

Площадка по варианту 1 не попадает в пределы зон санитарной охраны существующих водозаборов централизованного водоснабжения, что соответствует требованиям ст.26 Закона РБ «О питьевом водоснабжении» от 24.06.1999 №271-З (ред. от 12.01.2022).

Площадка по варианту 2 полностью находится в пределах 3-го пояса ЗСО существующих водозаборов централизованного водоснабжения. Размещение в пределах поясов ЗСО подземных источников питьевого водоснабжения централизованных систем питьевого водоснабжения, использующих недостаточно защищенные подземные воды, запрещаются. К недостаточно защищенным подземным водам относятся воды напорных и безнапорных водоносных горизонтов (комплексов), которые в естественных условиях или в результате эксплуатации водозабора получают питание на площади зон санитарной охраны подземных источников питьевого водоснабжения централизованных систем питьевого водоснабжения из вышележащих недостаточно защищенных водоносных горизонтов (комплексов) через гидрогеологические окна или проницаемые породы кровли, а также из водотоков и водоемов путем непосредственной гидравлической связи.

При достаточно защищенных подземных водах размещение не будет противоречить ст.26 Закона РБ «О питьевом водоснабжении» от 24.06.1999 №271-З (ред. от 12.01.2022). При выборе варианта 2 необходимо дополнительно установить защищенность подземных вод.

Согласно письму Гродненского районного исполнительного комитета от 25.05.2023 №01-20/891 (см. приложение М) земельный участок в месте выпуска очищенных сточных вод не используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, рекреационного водопользования, соответственно, гигиенические требования к условиям отведения сточных вод, согласно Санитарным правилам и нормам 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения», утвержденным постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28.11.2005 №198, согласно Санитарным нормам и правилам «Требования к содержанию поверхностных водных объектов при их рекреационном использовании», Гигиенический норматив «Допустимые значения показателей безопасности воды поверхностных водных объектов для рекреационного использования», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 05.12.2016 № 122 и Санитарных норм и правил «Требования к организации зон санитарной охраны источников и централизованных систем питьевого водоснабжения», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 30.12.2016 №142 не распространяются.

Согласно ст. 47 Водного кодекса РБ от 30.4.2014 №149-З (ред. от 12.04.2022) для возводимых или реконструируемых объектов не допускается сброс сточных вод всех видов: в озера и непроточные водоемы, за исключением технологических водных объектов; в водотоки, которые впадают в озера и непроточные водоемы, на расстоянии менее 1 километра от таких водоемов; в поверхностные водные объекты, расположенные на особо охраняемых природных территориях, а также являющиеся редкими и типичными биотопами или местами обитания диких животных и местами произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу РБ, переданных под охрану пользователям земельных участков и (или) водных объектов, если иное не установлено законодательными актами; в водоемы и водотоки (на расстоянии менее 1 километра выше по течению водотока), на которых размещены объекты рекреации, спорта и туризма. Следовательно, проектируемый выпуск соотвествует требованиям Водного кодекса.

5.4 Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров, недра

Почва – гигантский сорбент поступающих в нее продуктов деятельности человека. Значительная часть промышленных выбросов непосредственно из воздуха, с растений или окружающих предметов попадает в почву: газы – преимущественно с осадками, пыль – под действием силы тяжести. В условиях непрерывного загрязнения в вегетативной массе растений в фазе их созревания сохраняется 2-10% атмосферных примесей, поступивших на поверхность растительного покрова за вегетационный период; все остальное попадает в почву. Промышленные загрязнения оказывают заметное влияние на состав почв, создают неблагоприятные условия для развития естественных почвенных процессов, в том числе процессов трансформации и миграции органического вещества. Снижается запас в почве питательных веществ, изменяется ее биологическая активность, физико-химические и агрохимические свойства. Почва обладает определенной буферностью к изменениям поступления веществ из атмосферы, способностью к самоочищению от загрязняющих веществ. Но при длительных устойчивых изменениях атмосферных поступлений могут иметь место медленные кумулятивные изменения почвенного профиля. Факторами, способствующими увеличению загрязненности верхнего слоя почвы, являются: высокая относительная влажность воздуха, температурная инверсия, штиль, сплошная облачность, туман, моросящий обложной дождь. При этих атмосферных явлениях пылевидные частицы лучше прилипают к наземным частям растений, а газы быстро проникают в растительные ткани. Кроме промышленных выбросов в атмосферу, отрицательно сказываются на состоянии почвы и механические нарушения почвенного покрова: снятие плодородного слоя, расчистка территории от растительности, что в свою очередь нарушает экологическое равновесие почвенной системы. Негативное влияние на почвы оказывают загрязненные нефтепродуктами дождевые и талые воды, а также, нарушение правил сбора и утилизации промышленных отходов.

Основные решения обоснования инвестиций в части воздействия на почвы:

– размер площадки, необходимой для размещения планируемой хозяйственной деятельности составляет: 20,3 га – вариант 1; 15,9 га – вариант 2;

– до начала выполнения строительных работ предусмотрена срезка плодородного слоя почвы с последующим использованием для целей озеленения (объемы будут уточняться на следующей стадии проектирования), а также восстановление на всей площадке в границах работ;

– при строительстве будут применяться методы работ, исключающие ухудшение свойств грунтов основания неорганизованным размывом поверхностными и подземными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом, а также проводиться соответствующие мероприятия по обращению со строительными отходами, предотвращающие загрязнение прилегающей территории;

– проектируемый объект оказывает допустимое влияние на загрязнение атмосферного воздуха;

– проектируемая система сбора и очистки воздушной массы из зоны сульфат-редукции арэротенка по всем вариантам, снижает антропогенное воздействие на окружающую среду;

– предусматриваемая проектом планировка территории исключает скапливание дождевых и талых вод и обеспечивает их отвод в закрытую систему дождевой канализации.

Следовательно, вредное воздействие на почву в районе размещения проектируемого объекта, благодаря предусмотренным мероприятиям, будет несущественным.

Отрицательное влияние оказывают промышленные выбросы на растительность. Они вызывают нарушение регуляторных функций биомембран, разрушение пигментов и подавление их синтеза, инактивацию ряда важнейших ферментов из-за распада белков, активацию окислительных ферментов, подавление фотосинтеза и активацию дыхания, нарушение синтеза полимерных углеводов, белков, липидов, увеличение транспирации и изменение соотношения форм воды в клетке. Это ведет к нарушению строения органоидов (в первую очередь, хлоропластов) и плазмолиза клетки, нарушению роста и развития, повреждению ассимиляционных органов, сокращению прироста и урожайности, к усилению процессов старения у многолетних и древесных растений. Серьезность заболевания или повреждения зависит как от концентрации загрязнения, так и от продолжительности его воздействия. В настоящее время естественные ландшафты участка проектирования испытывают антропогенное воздействие функционирующих предприятий теплоэнергетики, производства минеральных удобрений, стройматериалов и автотранспорт. Анализ результатов расчета рассеивания выбросов загрязняющих веществ показал, что проектные решения обеспечивают соблюдение нормативов концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест. По окончании строительных работ предусматриваются мероприятия по благоустройству и озеленению территории проектируемого объекта.

По варианту 1 строительство установки биологической очистки сточных вод планируется на территории населенного пункта (г. Гродно) в пределах территории промзоны «ОАО «Гродно Азот». Прокладка внеплощадочных сетей проводится на землях населенного пункта (г. Гродно), на землях сельскохозяйственного назначения и на землях лесного фонда. Организация мест отбора проб на р. Неман проводится на землях лесного фонда.

По варианту 2 реконструкция существующий площадки очистных сооружений планируется в границах населенного пункта (г. Гродно). Прокладка напорной канализация от ОАО «Гродно Азот» до площадки существующих очистных сооружений будет проходить по землям населенного пункта (г. Гродно), по землям сельскохозяйственного назначения и по землям лесного фонда. Демонтаж

существующей напорной канализации проводится на землях населенного пункта (г. Гродно). Прокладка напорной канализации (от существующих очистных сооружений до биопрудов) будет проходить по землям населенного пункта (г. Гродно), по землям лесного фонда. Перекладка трубопровода выпуска очистных сточных вод будет проходить по землям промышленности и по землям лесного фонда. Организация мест отбора проб на р. Неман проводится на землях лесного фонда.

На следующей стадии проектирования, для всех сооружений, имеющих глубину залегания более 5 м необходимо будет разработать проекты горных отводов и согласовать в соответствии с действующим законодательством (согласно ст. 17 Кодекса Республики Беларусь о недрах от 14.07.2008 №406-З (в редакции от 18.08.2022)). Требования к содержанию и форме проекта обоснования границ горного отвода установлены в «Инструкции о требованиях к содержанию и форме проекта обоснования границ горного отвода», утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 18.01.2017 №6 (ред. от 14.10.2021).

В целях защиты недр необходимо:

- при проведении строительных работ: обеспечивать безопасное проведение всех работ в подземных пространствах; при обнаружении минералогических, палеонтологических и иных уникальных геологических материалов приостановить работы, которые могут нарушить их целостность, и сообщить об этих находках в Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды или его территориальные органы; при обнаружении материальных объектов, которые могут представлять историко-культурную ценность (археологические объекты, элементы декора, художественной отделки, остатки росписи и т.п.), безотлагательно остановить работы или иную деятельность, которые могут оказывать воздействие на эти объекты, принять меры по их сохранению и сообщить об этих находках в государственные органы, определенные законодательством о культуре; выполнить мероприятия по защите от коррозии трасс инженерных коммуникаций согласно проектной документации; не допускать загрязнение подземных пространств отходами строительства; своевременно вывозить отходы, образующиеся при производстве работ; выполнить все необходимые работы в подземных пространствах, согласно проектной документации, обеспечивающих проведение и мероприятий в случае возникновения чрезвычайной ситуации; запрещается проведение работ, которые могут привести к утрате или повреждению, нарушению соседних участков недр и земной поверхности, химическому, микробиологическому, радиоактивному и иному загрязнению недр, в том числе подземных вод, утрате иных ресурсов недр, находящихся на участке недр, в границах которого используется подземное пространство, а также к иным необратимым негативным последствиям в недрах;

- по окончании строительных работ согласно проектной документации: привести нарушенные при строительстве подземные пространства (недра) и иные компоненты природной среды в состояние, пригодное для их дальнейшего

использования; провести рекультивацию нарушенных земель; благоустроить территорию; исключить загрязнение территории строительными отходами; не допускать химического, микробиологического, радиоактивного и иного загрязнения подземных пространств, вод и горных пород; не допускать вредного воздействия подземных пространств на окружающую среду, производственные здания и сооружения;

- при пользовании недрами безотлагательно сообщать органам и подразделениям по чрезвычайным ситуациям, а также местным исполнительным и распорядительным органам о возникновении чрезвычайных ситуаций (в т.ч. возникновении течей), угрожающих жизни и здоровью граждан, окружающей среде; возмещать вред, причиненный при пользовании недрами жизни и здоровью граждан, имуществу граждан, в том числе индивидуальных предпринимателей, и юридических лиц, имуществу, находящемуся в собственности государства.

Кроме того, юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие пользование недрами, обязаны соблюдать условия, предусмотренные актом, удостоверяющим горный отвод, планировать и осуществлять мероприятия по охране недр. Обязанности недропользователей приведены в ст. 16 Кодекса Республики Беларусь о недрах от 14.07.2008 №406-З (ред. от 18.08.2022).

5.5 Воздействие на растительный и животный мир

В связи с необходимостью производства строительных работ удалению подлежат ориентировочно: 8 850 шт. деревьев – вариант 1; 29 750 шт. деревьев – вариант 2; компенсационные посадки: ориентировочно: 53 100 шт. деревьев – вариант 1; 178 500 шт. деревьев – вариант 2.

Состав, объемы и компенсационные мероприятия будут уточнены на следующей стадии проектирования.

При разработке проектной документации, будут определены качественные и количественные показатели объектов растительного мира, расположенные на площадке строительства комплекса, по трассам инженерных сетей. За удаляемые объекты растительного мира будут предусмотрены компенсационные мероприятия в соответствии с требованиями гл. 8 Закона РБ «О растительном мире» от 14.06.2003 №205-З (ред. от 01.08.2022) и постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.10.2011 №1426 (в ред. от 17.09.2021), рассчитанные в установленном порядке в соответствии с разработанным таксационным планом. На следующей стадии проектирования в соответствии таблицей 2.4 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 необходимо предусмотреть озеленения территории не менее 15%.

Животные испытывают прямое и косвенное воздействие антропогенных изменений в состоянии окружающей природной среды. Прямое воздействие на состояние животных связано с непосредственным изъятием особей, токсикологическим загрязнением среды их обитания и уничтожением подходящих для их обитания биотопов. Косвенное воздействие проявляется в антропогенном изменении экологических условий среды их обитания, нарушении пространственных связей между популяциями. Оценку влияния загрязнения, обусловленного эксплуатацией рассматриваемого предприятия на животных можно выполнить исходя из применимости ПДК населенных мест. Результатами почти полувековой работы гигиенистов бывшего союза и Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) стала разработка ПДК для человека на базе эксперимента над животными. Если придерживаться научной объективности, действующие у нас и во всем мире ПДК, являются подпороговым (страны СНГ) или пороговым (ВОЗ) уровнем биологической безопасности животных, волевым порядком экстраполированным на человека. Речь идет о резорбтивных реакциях организма и соответствующих им ПДКс.с., т.е. реакциях, контролирующих здоровье. Контролирующие рефлекторные реакции ПДКм.р. к животным не применимы, так как отражают условия «комфорта» и требуют интеллектуальной словесно выражаемой оценки испытуемого. При проведении эксперимента проектирование вентиляции помещений для содержания животных осуществлялось исходя из условий не превышения предельно допустимых концентраций рабочей зоны для человека. Иными словами, животные содержались при концентрациях вредных веществ, превышающих ПДКс.с. в сотни и более раз. Отнюдь не оправдывая негуманное или, просто, нерациональное отношение

к животным, эти примеры призваны подтвердить приемлемость ПДКс.с. для диких и домашних животных. Кроме этого, выявленные в районе строительства представители животного мира хорошо приспособлены к проживанию в условиях антропогенного воздействия. Из всего сказанного следует, что критерием экологической безопасности животных является соблюдение условия, когда среднегодовая концентрация вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, не превышает ПДКс.с. Применительно к рассматриваемому объекту, среднегодовые концентрации ниже ПДКс.с., что свидетельствует о безопасности загрязнения для животного мира исследуемого района.

В рамках оценки воздействия на окружающую среду в соответствии с договором №22.001-06-18/183 от 14.04.2023 проведена научно-исследовательская работа «Определение размера компенсационных выплат за ущерб, наносимый объектам животного мира и (или) среде их обитания» УП «УНИТЕХПРОМ БГУ» [73].

Расчет размера компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания на суше производился для участков, которые попадают в зону проведения строительных работ и которые представлены естественной (близкой к естественной) растительностью, т.е. являются средой обитания диких животных, при воздействии на которую будет происходить гибель объектов животного мира. Данная территория определена как зона прямого уничтожения, ее площадь определена согласно проектным материалам, результатам камерального изучения территории с использованием земельно-информационной системы Республики Беларусь с учетом результатов полевого обследования территории. К данной территории отнесены земли лесного фонда, земли под древесно-кустарниковой растительностью, естественные луговые земли и неиспользуемые земли. При этом отдельные участки, которые были подвергнуты значительной антропогенной трансформации, в расчете не учитывались (касается неиспользуемых земель). Общая площадь зоны прямого уничтожения на суше определена равной 19,8628 га для первого варианта реализации проектных решений; 40,8998 га – для второго варианта.

В границах других видов земель (пахотные земли, земли под дорогами и иными транспортными коммуникациями, улицы и проезды, земли под застройкой и др.) воздействие на объекты животного мира и среду их обитания не прогнозируется.

Расчет ущерба на суше производился только для зоны прямого уничтожения.

При организации сброса очищенных сточных вод в р. Неман по первому варианту – строительстве рассеивающего выпуска будет оказано воздействие на гидробионтов.

За площадь зоны прямого уничтожения на водном объекте принята площадь участка дна реки Немана, на котором будет выполняться строительство рассеивающего выпуска. Площадь зоны составит 0,1250 га. Площадь зоны сильного вредного воздействия для р. Неман составила 4,2288 га. Расчет площади зоны

выполнен с помощью Геопортала земельно-информационной системы Республики Беларусь.

На исследуемой территории редких и типичных биотопов, природных ландшафтов, а также мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, не выявлено.

На значительной части исследуемой территории представлен лесной растительный комплекс. Среди лесных сообществ господствующее распространение имеют сосновые леса. Широко распространены на территории планируемой деятельности сосняки черничные, орляковые, мшистые. На отдельных участках доминируют березовые леса – кисличные, орляковые, черничные. На незначительных по площади островках представлены древесно-кустарниковые насаждения на нелесных землях. Древостои таких участков являются производными от вырубленных в различное время коренных еловых и широколиственных (реже сосновых) формаций. Луговые фитоценозы фрагментарно распространены на небольших площадях лишь на лесных полянах, вырубках, просеках, вблизи дорог, вдоль полос ЛЭП. Они представлены суходольными и, реже, низинными и пойменными лугами разнотравно-злакового, осоково-злакового и разнотравного типов.

В период проведения исследований не обнаружено мест обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь. Характеристика животного мира дана на основании проводимых полевых исследований и фондовых материалов. Для данной территории характерно наличие беспозвоночных, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих. Для расчета ущерба использовали результаты исследований Национальной академии наук Беларуси и других организаций, результаты научных исследований в различных типах биоценозов, а также результаты проводимых натурных исследований. Также произведен расчет вредного воздействия на гидробионтов р. Неман – рыб (лещ, густера, плотва и др.) и зообентос (моллюски и другие виды).

Проведение расчетов по определению размера компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания производится согласно «Положению о порядке определения размера компенсационных выплат и их осуществления», утвержденному постановлением Совета Министров «Об утверждении положения о порядке определения размера компенсационных выплат и их осуществления» от 07.02.2008 №168 (в ред. от 30.06.2016).

Рассчитанное суммарное вредное воздействие на животный мир составило:

при реализации проектных решений по варианту 1:

– на беспозвоночных животных – 477,81 базовых величин;
– на земноводных – 32,86 базовых величин;
– на пресмыкающихся – 64,39 базовых величин;
– на птиц – 0,52 базовых величин;
– на млекопитающих – 524,77 базовых величин;
– на гидробионтов – 417,61 базовых величин;

при реализации проектных решений по варианту 2:

– на беспозвоночных животных – 99,37 базовых величин;

– на земноводных – 658,87 базовых величин;

– на пресмыкающихся – 651,62 базовых величин;

– на птиц – 56,2 базовых величин;

– на млекопитающих – 79,02 базовых величин.

Общий размер компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания по объекту «Строительство установки биологической очистки сточных вод и установки обезвоживания избыточного активного ила с прокладкой подземных коммуникаций» составит:

– при реализации проектных решений по варианту 1 – 1517,96 базовых величин;

– при реализации проектных решений по варианту 2 – 1545,08 базовых величин.

В ходе реализации запланированных работ будут изъяты места обитания и размножения объектов животного мира. Но, ввиду того, что территория, на которой планируется проведение работ, не содержит миграционных путей и ключевых участков, ценных для обитания и размножения животных, это не скажется существенно на популяционной структуре представителей животных в регионе.

Основные угрозы для орнитофауны связаны с изъятием их мест гнездования, питания, укрытий и отдыха. Запланированные работы не приведут к существенным популяционным перестройкам данных видов птиц на локальном уровне и не окажут существенного негативного влияния на структуру их гнездящихся ассамблей здесь.

Основное влияние на структуру териофауны будет оказано через полное изъятие местообитаний вследствие проведения запланированных работ на исследованной территории. При этом проведение необходимых работ будет связано с изъятием не только мест размножения млекопитающих, но и мест для кормления, отдыха, в том числе различных укрытий, что может сказаться и на видах-посетителях данной территории. Тем не менее, планируемые работы не приведут к серьезным структурным перестройкам их сообществ на локальном уровне.

В качестве мер по снижению негативных последствий отрицательного воздействия на природную экосистему и животный мир в частности предлагается сместить сроки проведения работ на холодный период года (для всех групп животных с сентября по февраль). Удаление древесно-кустарниковой растительности рекомендуется производить в период года, вне сезона гнездования птиц (с 21 апреля до 30 июня).

Для уменьшения возможного негативного воздействия на ихтиофауну строительные работы оголовка выпуска сточных вод не следует проводить во время нереста (с 1 апреля по 30 мая) с целью предотвращения увеличения мутности воды.

Проведение расчетов по определению размера компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания производится согласно «Положению о порядке определения размера компенсационных выплат и их осуществления», утвержденному постановлением Совета Министров «Об утверждении положения о порядке определения размера компенсационных выплат и их осуществления» от 07.02.2008 №168 (в ред. от 30.06.2016).

Основные решения обоснования инвестиций в части воздействия на растительный мир:

– при строительстве будут применяться методы работ, исключающие ухудшение свойств грунтов основания неорганизованным размывом поверхностными и подземными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом, а также проводиться соответствующие мероприятия по обращению со строительными отходами, предотвращающие загрязнение прилегающей территории;

– проектируемый объект оказывает допустимое влияние на загрязнение атмосферного воздуха;

– проектируемая система сбора и очистки производственных сточных вод; очистка газов, удаляемых в атмосферный воздух из зоны сульфат-редукции арэротенка снижают антропогенное воздействие на окружающую среду;

– предусматриваемая проектом планировка территории исключает скапливание дождевых и талых вод и обеспечивает их отвод в закрытую систему дождевой канализации.

Следовательно, вредное воздействие на почву в районе размещения проектируемого объекта, благодаря предусмотренным мероприятиям, будет незначительным.

5.6 Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране

Участки планируемой деятельности расположены вне особо охраняемых природных территорий.

На территории планируемой хозяйственной деятельности растения и животные, занесенные в Красную книгу Республики Беларусь, не зарегистрированы и, соответственно, воздействие на них отсутствует.

Ближайшие особо охраняемые природные территории расположены от территории объекта на расстоянии:

- около 2,2 км на юго-запад от промплощадки ОАО «Гродно Азот» – ботанический памятник природы местного значения - лесопарк «Румлево»;

- около 1,3 км в южном направлении от промплощадки ОАО «Гродно Азот» - геологические памятники природы республиканского значения – обнажение «Принеманское-1» и скопление глыб валунно-галечного конгломерата «Принеманское»;

- около 1,5 км в южном направлении от промплощадки ОАО «Гродно Азот», около 200 м в северо-западном направлении от площадки очистных сооружений (отделения БХО) - специальный туристско-рекреационный парк «Августовский канал» *(в парке хозяйственная и иная деятельность в пределах особо охраняемых природных территорий и их охранных зон, находящихся в границах парка, осуществляется в соответствии с законодательством об особо охраняемых природных территориях)*;

- около 9,5 км от площадки очистных сооружений (отделения БХО) в северном направлении - ландшафтный заказник республиканского значения «Гродненская пуща»;

- около 9,3 км от производственной площадки ОАО «Гродно Азот» в северо-восточном направлении - ландшафтный заказник республиканского значения «Озеры» (Гродненский район).

Ближайшие историко-культурные ценности вблизи производственной площадки:

- 3,5 км в северо-западном направлении от промплощадки ОАО «Гродно Азот» - комплекс зданий усадьбы «Станиславово»;

- 1,5 км в юго-западном направлении от промплощадки ОАО «Гродно Азот» - усадебно-парковый комплекс «Понемунь»;

- 1,3 км в западном направлении от промплощадки ОАО «Гродно Азот» - мемориальный комплекс «Курган Славы»;

- 1,5 км в северном направлении от промплощадки ОАО «Гродно Азот», около 100 м в южном направлении от площадки очистных сооружений отделения БХО - форты Гродненской крепости.

При выборе окончательного варианта на следующей стадии проектирования будут детально прорабатываться места расположения ИКЦ, их охранных зон. Все работы будут производиться с получением необходимых заключений Национальной академии наук Беларуси и Министерства культуры Республики Беларусь.

Площадка территории по варианту 1 в водоохранную зону ближайших водных объектов не попадает, трубопровод выпуска частично расположен в водоохранной зоне и прибрежной полосе р. Неман. Площадка территории по варианту 2 полностью попадает в водоохранную зону р. Неман и частично в прибрежную полосу, трубопровод выпуска частично расположен в водоохранной зоне и прибрежной полосе р. Неман.

Площадка по варианту 1 не подпадает в пределы зон санитарной охраны существующих водозаборов централизованного питьевого водоснабжения. Площадка по варианту 2 полностью находится в пределах 3-го пояса ЗСО существующих водозаборов централизованного водоснабжения.

Рассмотрев предоставленный графический материал, администрация СЭЗ «Гродноинвест» согласовала место выпуска очищенных сточных вод (производительность установки 103440 м^3/сут, 37755600 м^3/год) в районе д. Кошевники по объекту «Строительство установки биологической очистки сточных вод и установки обезвоживания избыточного активного ила с прокладкой подземных коммуникаций», частично расположенное в границах специального туристско-рекреационного парка «Августовский канал», испрашиваемых ОАО «Гродно Азот» (см. письмо ГУ «Администрация свободной экономической зоны «ГРОДНОИНВЕСТ» от 27.06.2023 №1725 в приложении С).

5.7 Оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций

Учитывая специфику технологических процессов, связанных с рассматриваемым производством залповые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, аварийные сбросы сточных вод в окружающую среду отсутствуют.

Возможно загрязнение воздушного бассейна выбросами загрязняющих веществ от аварийной иловой карты (вариант 1) и (или) емкости для некондиционного стока (варианты 1 и 2) из-за несвоевременной очистки промышленных сточных вод.

Для предотвращения пожара проектными решениями обеспечиваются все необходимые, согласно нормативным документам, мероприятия.

Одним их основных факторов предупреждения экологических рисков, связанных с аварийными ситуациями, является обеспеченность квалифицированными кадрами.

Возможные аварийные ситуации, меры предупреждения аварийной ситуации, предполагаемые экологические последствия и способы ликвидации аварийной ситуации приведены в таблице 5.12.

Таблица 5.12

Возможная аварийная ситуация	Меры предупреждения аварийной ситуации	Предполагаемые экологические последствия и способы ликвидации аварийной ситуации
Выход из строя оборудования	Проведение планово-предупредительных ремонтов и техосмотров; соблюдение технологических регламентов; работа на оборудовании специалистов, имеющих соответствующую квалификацию	Ремонт вышедших из строя узлов и агрегатов, замена неисправных деталей.
Отключение электричества	По степени надежности электроснабжения электро-приемники относятся в основном к потребителям I и II категории надежности электро-снабжения; приборы пожарной сигнализации, системы оповещения, АСУ ТП - к I категории. Для электроприемников III категории перерыв электро-снабжения допускается одни сутки.	Прекращение работы очистных сооружений, насосно-воздуходувной станции, насосных станций, ДНС, освещения. Восстановление электро-снабжения.

Продолжение таблицы 5.12

Возможная аварийная ситуация	Меры предупреждения аварийной ситуации	Предполагаемые экологические последствия и способы ликвидации аварийной ситуации
Нарушение технологии очистки сточных вод на 1-ой очереди очистки	Проведение планово-предупредительных ремонтов и техосмотров; соблюдение технологических регламентов; работа на оборудовании специалистов, имеющих разряды, согласно технологической карте. Наличие аварийной емкости для некондиционных стоков (варианты 1 и 2).	Выброс загрязняющих веществ от аварийной иловой карты в течение времени восстановления нормальной работы аэротенков и вторичных отстойников и максимально в течение 5-суток после возобновления работы.
Пожары, вызванные, например, коротким замыканием электричества или ударом молнии	Предусмотрены противопожарные мероприятия в соответствии с требованиями ТКП 474-2013, СН 3.02.10-2020, СН 2.02.05-2020 (предусмотрены нормативные противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями, предусмотрены проезды и подъезды для пожарных автомашин), а также действующих инструкций и указаний по противопожарной защите зданий и сооружений. Для зданий и помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения или автоматической пожарной сигнализации, предусматривается автоматическое блокирование электроприемников систем вентиляции, кондиционирования воздуха и воздушного отопления	Выбросы от открытого горения в атмосферный воздух. Тушение пожара всеми доступными средствами пожаротушения.
Выход из строя оборудования в цехе мехобезвоживания осадка	Проведение планово-предупредительных ремонтов и техосмотров; соблюдение технологических регламентов; работа на оборудовании специалистов, имеющих разряды, согласно технологической карте. Наличие аварийной иловой карты (поз. 20 по ГП) - вариант 1.	Выброс загрязняющих веществ от аварийной иловой карты возможен только в течение времени восстановления работы цеха мехобезвоживания и максимально в течение 3-суток после возобновления работы цеха мехобезвоживания осадка, в случае длительного ремонта оборудования.

Согласно техническим требованиям учреждения «Гродненское областное управление МЧС» от 10.06.2019 №44/05-08/48 (см. приложение Т) планируемая к размещению установка биологической очистки сточных вод попадает в пределы зоны возможных слабых разрушений, а также опасного химического заражения. На территории ОАО «Гродно Азот» расположено 5 защитных сооружений гражданской обороны общей вместимостью 3240 человек. В районе площадки размещения подлежат учету проявления опасных природных процессов, требующих превентивных мер – сильные ветры, грозы, обильные атмосферные осадки, низкие температуры, подтопления. К образованию зон чрезвычайных ситуаций, в пределах которых размещается объект, могут привести аварии на ОАО «Гродно Азот», связанные с выбросами аварийно химически опасных веществ. Возможными опасностями являются чрезвычайные ситуации, связанные с возникновением пожара, разгерметизацией железнодорожных и автомобильных цистерн, авариями в технологическом процессе. Инженерно-техническими мероприятиями гражданской обороны необходимо предусмотреть обязательное обеспечение работающего персонала средствами индивидуальной защиты органов дыхания в соответствии с требованиями постановления Совета Министров РБ от 22.12.2012 №1066 (ред. от 23.01.2019).

Ближайшее аварийно-спасательное подразделение ПАСЧ-2 ПАСО-5 (к.146) находится на расстоянии 3,4 км до объекта проектирования, расчетное время прибытия автоцистерны составляет 6 минут 48 секунд (см. приложение Т – письмо учреждения «Гродненское областное управление Министерства по чрезвычайным ситуациям РБ» от 20.01.2022 №44/06-16/139).

5.8 Оценка воздействия на социально-экономические условия

Жизнедеятельность населения, его труд, быт, отдых, здоровье, социальный комфорт во многом обусловлены качеством окружающей среды. Анализ общей заболеваемости населения республики показывает, что 15-20% ее связаны с неблагоприятным воздействием факторов окружающей среды.

Связь между состоянием здоровья и факторами окружающей среды нуждается в дальнейших исследованиях, но уже сейчас получены определенные зависимости между уровнем загрязнения атмосферного воздуха и заболеваемостью.

При кратковременном воздействии можно выделить концентрацию каждого вещества в воздухе, которую организм человека воспринимает без неблагоприятных реакций. Вследствие больших различий в токсичности загрязняющих веществ, указанные концентрации различаются для каждого вещества. При превышении определенной концентрации организм реагирует посредством процессов сопротивляемости и адаптации, пытаясь устранить воздействие разрушающего вещества и приспосабливая процессы жизнедеятельности к изменившимся условиям окружающей среды. Дальнейшее повышение концентрации загрязнения и достижение их характеристических величин приводит к тому, что организм теряет способность к адаптации и устранению воздействия токсичного вещества.

Реакции на загрязнение атмосферы могут иметь острую или хроническую форму, а воздействие их может быть локальным или общим. Характер воздействия подразделяют на токсический, раздражающий или кумулятивный.

Локальное воздействие токсичных веществ может проявляться в точке контакта или поступления в организм (в верхних дыхательных путях, в слизистой носа, тканях горла и бронхов, в пищеварительном тракте, на коже, на слизистой оболочке глаз).

Процесс воздействия загрязняющего вещества на организм после его поглощения зависит, главным образом, от природы вещества. Оно может накапливаться в организме или поступать в кровь и, следовательно, переносится к различным органам, воздействуя на биологические процессы и приводя к дальнейшему разрушению организма.

Характеристика токсичности основных загрязняющих веществ, присутствующих в выбросах проектируемого предприятия, приведена в таблице 5.13.

Таблица 5.13

Наименование загрязняющего вещества	Класс опасности	Характеристика вредного воздействия на организм
Азота диоксид	2	Вещество с остронаправленным механизмом действия, требующее автоматического контроля за его содержанием в воздухе; кровяной яд, действует на центральную нервную систему
Кислота серная	2	Раздражает и прижигает слизистые верхних дыхательных путей, поражает легкие
Сероводород	2	Вещество с остронаправленным механизмом действия, требующее автоматического контроля за его содержанием в воздухе; нервный яд, вызывает головокружение, тошноту, боль в груди, опасно при поступлении через кожу
Серы диоксид	3	Раздражает верхние дыхательные пути, глаза, большие концентрации вызывают одышку, потерю сознания, отек легких
Метан	4	Имеет удушающее физиологическое воздействие, с различными степенями удушья (от сонливости и головокружения до летального исхода)
Циклогексанон	3	Вредно при проглатывании, при попадании на кожу или при вдыхании. При попадании на кожу вызывает раздражение. При попадании в глаза вызывает необратимые последствия.
Аммиак	4	Действует на центральную нервную систему, вызывает заболевания кожи, ожоги
Углеводороды	4	Сильнейшие наркотики, раздражают дыхательные пути
Бутилацетат	4	Воздействие на нервную систему, на органы чувств, на органы дыхания
Азотная кислота	2	При попадании на кожу концентрированная азотная кислота вызывает тяжелые ожоги. Пары азотной кислоты и оксидов азота раздражают верхние дыхательные пути, вызывают конъюнктивиты и поражают роговицы глаз.
Метанол (метиловый спирт)	3	Является сильным, преимущественно нервным и сосудистым ядом с резко выраженным кумулятивным эффектом, то есть токсическим действием в результате его накопления в организме при кратных поступлениях.
Гидрохлорид (водород хлорид, соляная кислота)	2	Разъедающее вещество, которое может нанести вред при вдыхании, проглатывании или всасывании через кожу. Материал оказывает крайне разрушительное действие на ткани слизистых оболочек и верхних дыхательных путей. Вызывает сильные ожоги кожи и глаз.
Натрий гидроксид (натр едкий, сода каустическая)	б/к	Сильная ядовитая щелочь. Если ее раствор попадет на кожу, то могут возникнуть ожоги, язвы.

Загрязняющие окружающую среду вещества оказывают влияние на организмы отдельных индивидов и популяций, вызывая большое число биологических реакций. Можно выделить 5 стадий силы биологических реакций:

- воздействие загрязнителя на ткани, не вызывающее других биологических изменений;
- физиологические или метаболические изменения, значение которых недостаточно определено;
- физиологические или метаболические изменения, подрывающие сопротивляемость организма к заболеванию;
- заболеваемость;
- смертность.

В очень ограниченном числе случаев смерть или заболевание вызваны целиком только воздействием загрязнителей. Болезни вызываются, скорее, комплексом причин, нежели какими-либо единичными факторами. Загрязнение окружающей среды может добавить к этому комплексу новые факторы. Другие причины могут корениться в таких разных сферах, как наследственность, питание, индивидуальные привычки. Более того, воздействие загрязняющих веществ может осложнить заболевание, не изменяя частоты заболеваемости.

Отрицательное влияние на водный бассейн, почву, растительность, благодаря предусмотренным в проекте мероприятиям, будет незначительно.

Следует отметить, что помимо экологических факторов на процесс формирования заболеваемости населения оказывает определенное влияние комплекс социальных и медицинских факторов. Поэтому для предотвращения роста заболеваемости, кроме снижения уровня загрязнения окружающей среды, необходимо изыскивать финансовые средства для социальных программ по охране здоровья населения и повышения его благосостояния.

Для обслуживания установки биологической очистки сточных вод, установки обезвоживания избыточного активного ила и лабораторного корпуса необходимо 52 сотрудника (по каждому варианту).

Увеличение штата работников ОАО «Гродно Азот» (появление новых рабочих мест) благоприятно отразится на трудоустройстве и росте благосостояния вновь принятых на работу сотрудников.

5.9 Оценка объемов образования отходов. Способы их утилизации и использования

5.9.1 Производственные (эксплуатационные) отходы

В процессе эксплуатации проектируемых зданий и сооружений будут образовывается следующие виды отходов, указанные в таблице 5.14.

Таблица 5.14

№ п/п	Наименование, код и класс опасности отхода, способ обращения*	Объем образования, т/год
1	Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения (код 9120400, неопасные) – вывозятся на захоронение на полигон ТКО	Вариант 1 – 3,6 Вариант 2 – 3,6
2	Изношенная спецодежда хлопчатобумажная и другая (код 5820903, 4-ый класс опасности) – вывозится на захоронение на полигон ТКО	Вариант 1 – 0,166 Вариант 2 – 0,166
3	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства (код 1471501, 4-ый класс опасности) – вывозится на захоронение на полигон ТКО	Вариант 1 – 0,082 Вариант 2 – 0,082
4	Стеклобой загрязненный (битая посуда, образовавшаяся в процессе эксплуатации, код 3140816, 4-ый класс опасности) – вывозится на полигон ТКО в качестве изолирующего материала	Вариант 1 – 0,200 Вариант 2 – 0,200
5	Остатки лабораторных химических препаратов органических (код 5930200, 2-ой класс опасности) – обезвреживание в цехе ВЕН ОАО «Гродно Азот»	Вариант 1 – 0,012 Вариант 2 – 0,012
6	Остатки лабораторных химических препаратов неорганических (код 5930300, 2-ой класс опасности) - обезвреживание в цехах ВЕН, ОПСВ ОАО «Гродно Азот»	Вариант 1 – 0,012 Вариант 2 – 0,012
7	Ртутные лампы отработанные (лампы-УФ установки Вентилит-5000, код 3532603, 1-ый класс) замена (ориентировочно 2 шт. 1 раз в два года на 1 контейнер) – вывозятся на специализированные объекты по обезвреживанию отходов, согласно реестру по использованию отходов**	Вариант 1 – 4 шт. Вариант 2 – 1 шт.
8	Фильтровальные массы отработанные со специфическими вредными примесями (активированный уголь, глина) прочие (код 3143510, 3-ий класс опасности) (каталитическая загрузка**) – вывозятся на захоронение на полигон ТКО	Вариант 1 – 6,6 Вариант 2 – 1,65
9	Ил активный очистных сооружений (влажность 80 %) (код 8430300, 4-ый класс опасности) – вывозится на захоронение на полигон ТКО ввиду отсутствия в настоящее время в РБ введенных в эксплуатацию объектов по использованию отходов, готовых принять отходы ила активного очистных сооружений ОАО «Гродно Азот».	Варианты 1 и 2– 4688,35 т/год (55,847 м^3/сут)

** – наименование отходов, объемы образования и способы утилизации производственных (эксплуатационных) отходов будут уточнены на последующей стадии проектирования, в т.ч. отходы (смет) от уборки территорий промышленных предприятий и организаций (код 9120800, 4-ый класс опасности), которые вывозятся на площадку ГП «Гродненский завод по утилизации и механической сортировке отходов»;*

*** – объемы образования и периодичность замены подлежат уточнению в соответствии с регламентом работы установок ВЕНТИЛИТ-5000-2А11 после ввода в эксплуатацию;*

Согласно протоколу от 27.09.2013 №0115/9059/08-01 ГУ «НПЦГиЭ», активный ил (код 8430300) по результатам санитарно-гигиенических исследований по показателю токсичности отнесен к IV классу токсичности (малотоксичное вещество), по показатедю экотоксичности также отнесен к IV классу токсичности (малотоксичное вещество). По проекту в цехе мехобезвоживания избыточный активный ил сгущается до влажности порядка 95,4 % в сгустителях, затем подается на центрифуги и после обезвоживания до

достигает влажности порядка 80%. После чего, ил активный очистных сооружений (код 8430300, 4-ый класс опасности) подлежит захоронению на полигоне ТКО ввиду отсутствия в настоящее время в РБ введенных в эксплуатацию объектов по использованию отходов, готовых принять отходы ила активного очистных сооружений ОАО «Гродно Азот».

В настоящее время в Республике Беларусь в реестре по отходам зарегистрированы несколько предприятий по использованию ила активного очистных сооружений, которым были наравлены соответсвующие запросы. Однако, были получены отказы в принятии на использование ила актиного очистных сооружений АОА «Гродно Азот» (см. письма: КПУП Брестский мусороперерарабатывающий завод» от 21.07.2023 №80, СЗАО «ТДФ Экотех-Лань» от 13.07.2023 №01-02/28, СЗАО «ТДФ Экотех-Снов» от 13.07.2023 №01-02/37, ЗАО «Парохонское Биогаз» от 19.07.2023 №2023-07-19/2, ЗАО «Кабыловка Биогаз» от 19.07.2023 №2023-07-19/2 в приложении Ч). КПУП «Гродненский завод по утилизации и мехннической сортировке отходов» подтверждает готовность принятия обезвоженного активного ила очистных сорружений (код 8430300, 4-ый класс опасности) на объекте захоронения отходов при соблюдении влажности не более 80 % в количестве 4688,35 т/год и наличия у ОАО «Гродно Азот» разрешения на захоронения данного отхода на полигоне ТКО Рогачи –Выселка».

При работе установки водоподготовки будут образовываться отходы, указанные в таблице 5.15.

Таблица 5.15

№ п/п	Наименование, код и класс опасности отхода, способ обращения*	Объем образования, т/год
1	Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения (код 9120400, неопасные) – вывозятся на захоронение на полигон ТКО	2,4
2	Изношенная спецодежда хлопчатобумажная и другая (код 5820903, 4-ий класс опасности) – вывозится на захоронение на полигон ТКО	0,12
3	Обувь кожаная рабочая, потерявшая потребительские свойства (код 1471501, 4-ый класс опасности) – вывозится на захоронение на полигон ТКО	0,06

** - наименование отходов, объемы образования и способы утилизации производственных (эксплуатационных) отходов будут уточнены на последующей стадии проектирования, в т.ч. отходы (смет) от уборки территорий промышленных предприятий и организаций (код 9120800, 4-ый класс опасности), которые вывозятся на площадку ГП «Гродненский завод по утилизации и механической сортировке отходов».*

5.9.2 Строительные отходы

Ориентировочный перечень отходов, образующихся в процессе выполнения строительных работ приведен в таблице 5.16.

Таблица 5.16

№п/п	Наименование отхода	Код и класс опасности отхода	Способ утилизации
1	Кусковые отходы натуральной чистой древесины	1710700, 4-ый класс	Передаются на использование на предприятие согласно реестру объектов по использованию отходов
2	Сучья, ветви, вершины	1730200,неопасные	
3	Отходы корчевания пней	1730300, неопасные	
4	Асфальтобетон от разборки асфальтовых покрытий (вариант 2)	3141004, неопасные	
5	Бой бетонных изделий (вариант 2)	3142707, неопасные	
6	Бой железобетонных изделий (вариант 2)	3142708, неопасные	
	Лом стальной несортированный (вариант 2)	3511008, неопасные	
7	Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения	9120400, неопасные	Вывозятся на захоронение на полигон ТКО

Наименование отходов, объемы образования и способы утилизации строительных отходов будут уточнены на последующей стадии проектирования.

5.10 Мероприятия по предотвращению, минимизации и компенсации неблагоприятного воздействия объекта планируемой деятельности

С целью максимального сокращения отрицательного воздействия проектируемого объекта на окружающую среду проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- соблюдение границ территории, отводимой для строительства;
- рекультивация земель (снятие плодородного слоя почвы до начала строительных работ, с последующим использованием для устройства газонов, посадки зеленых насаждений, рекультивации земель);
- применение при строительстве методов работ, исключающих ухудшение свойств грунтов основания неорганизованным размывом поверхностными и подземными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом;
- оснащение территории строительства контейнерами (площадками) для раздельного сбора строительных отходов и своевременный вывоз отходов;
- устройство газонов и посадка зеленых насаждений;
- регламент по обращению с эксплуатационными отходами (отходами производства);
- планировка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод, устройство закрытой системы дождевой канализации с очисткой поверхностных сточных вод;
- производственных сточных вод на проектируемых локальных очистных сооружениях производственных стоков;
- применение технологии, обеспечивающей необходимую степень очистки сточных вод, сбрасываемых в поверхностный водный объект;
- защита от воздействия физических факторов:
  - применение вентиляционного оборудования с низкими шумовыми характеристиками, контроль уровней шума на рабочих местах;
  - установка технологического и вентиляционного оборудования на виброизоляторах;
  - эксплуатация автомобильного транспорта на территории предприятия с ограничением скорости движения;
  - изоляция токоведущих частей установок от металлоконструкций;
  - система защитного заземления и зануления, система уравнивания потенциалов и применение устройств защитного отключения;
  - система молниезащиты;
  - защита от статического электричества;

- своевременный ремонт вентиляционного и технологического оборудования;
- отсутствие технологического оборудования, являющегося источниками инфразвука, ультразвука и ионизирующего излучения.

В целом, для предотвращения и снижения потенциальных неблагоприятных воздействий на природную среду и здоровье населения при строительстве и эксплуатации объектов планируемой деятельности необходимо:

– соблюдение требований законодательства в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов;
– соблюдение технологии и проектных решений;
– осуществление производственного экологического контроля.

5.11 Оценка достоверности прогнозируемых последствий реализации планируемой деятельности и выявленные неопределенности при проведении ОВОС

При прогнозировании последствий планируемой деятельности использовались действующие нормативные документы и программы расчетов, утвержденные Минздравом РБ и Минприроды РБ.

Выбросы загрязняющих веществ от проектируемых источников выбросов загрязняющих веществ приняты по сооружениям аналогам, а также по расчету, выполненному на основании:

- методических рекомендаций по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации сточных вод» (НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015 г., Информационное письмо НИИ Атмосфера №5. Исх. №07-2-748/16-0 от 06.10.2016);

- приложения 7 к инструкции (методике) «Удельных показателей образования вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от основных видов технологического оборудования предприятий радиоэлектронного комплекса» г. Санкт-Петербург, 2008 г.;

-«Методики расчета выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу для предприятий бытового обслуживания», согласованной «НИИ Атмосфера» 20.01.2006.

Для проведения расчетов биологической очитки по различным технологическим схемам, выбору оборудования и сооружений, применено моделирование работы очистных сооружений помощи компьютерной программы GPS-X (компания Hydromantis, Канада), основанной на математических моделях ASM (ASM2d, ASM3), которые впервые были опубликованы в 2000-2003 гг. и собственной модели компании Hydromantis – Mantis. Начиная с 8-ой версии программы добавлена модель, которая описывает кругооборот серы и селена в сточных водах – Mantis2S, с помощью которой появилась возможность моделирования процесса сульфатредукции, что является требованием ТЗ [67].

Расчет сооружений биологической очистки проводился при помощи стандарта ATV-A 131 (German Standard ATV-DVWK-A 131). На основе специально разработанной компьютерной программы Activated Sludge Expert (Dimensioning of Single-Stage Activated Sludge Plants), весь узел биологической очистки на очистных сооружениях представлен как единое целое, что позволило предусмотреть все важные детали, такие как рассредоточенная подача сточных вод и возвратного ила. Был рассмотрен вариант максимального использования существующих сооружений под нужды биологической очистки [67].

Прогноз и оценка состояния окружающей среды в области загрязнения воздушного бассейна был выполнен при использовании унифицированной программы расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог» вариант «Стандарт» с учетом влияния застройки (версия 4.60.7 (сборка 0) от 23.12.2020) фирмы «Интеграл» с применением Методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе, утвержденные приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 06.06.2017 №273 (МРР-2017).

При разработке отчета об оценке воздействия на окружающую среду были выявлены следующие неопределенности, которые непосредственно влияют на реализацию планируемой хозяйственной деятельности [67]:

- сложность выбора исходных концентраций сточных вод и определение массовой нагрузки на биологическую очистку в проектной схеме очистки, а именно ступенчатом вводе разных потоков на различные коридоры аэротенка: в первый коридор стандартных аэротенков предусмотрено подать потоки БОВ (биологически очищенная вода), ПЛК (пром-ливневой сток), во второй коридор – стоки НДФ; при этом в гибридной схеме аэротенков в первый коридор дополнительно предполагается подать стоки от корпуса 3059, в третий коридор – стоки от корпуса 3051.

- для расчета объема аэротенков предусмотрено использовать концентрации сточных вод, которые получаются при смешении потоков БОВ, ПЛК и НДФ – для стандартных аэротенков, а для гибридных аэротенков – смесь потоков БОВ, ПЛК, НДФ и корпусов 3051, 3059. При этом берутся в расчет максимальные концентрации азотных загрязнений и средние концентрации органических загрязнений (ХПК, БПК);

- режим работы аэротенков является «специфическим» технологическим, который нужно будет выработать в процессе проведения пуско-наладочных работ, целью которых как раз и является отработака разных режимов эксплуатации и вывод на целевые показатели очистки.

На дальнейшей стадии проектирования необходимо уточнить выбросы загрязняющих веществ от проектируемых сооружений и их местоположение, т.к. на этой стадии рассмотрения выбросы загрязняющих веществ взяты по аналогам.

Также необходимо учитывать, какой из проектов будет реализован в первую очередь, уточнению подлежат все источники выбросов загрязняющих веществ как рассматриваемого проекта установки биологической очистки сточных вод, так и объектов планируемых к реализации на промплощадке ОАО «Гродно Азот»:

«Строительство агрегата производства нитрата аммония мощностью 1500 тонн в сутки», разработанного ОАО «ГИАП» в 2022 г. и «Обоснование инвестиций в строительство азотного комплекса», разработанного ОАО «Научно-исследовательский и проектный институт карбамида и продуктов органического синтеза» (ОАО «НИИК»), в 2015 г.

По окончании строительства установки биологической очистки эксплуатирующая служба предприятия корректирует ее работу, а также регулирует систему очистки воздуха из зоны сульфат-редукции на основании реальных показателей качества поступающих на очистку сточных вод.

Необходимые дополнительные запросы в Институт истории и Минкультуры РБ будут направлены на следующей стадии проектирования после уточнения трасс (см. письмо Гродненского городского исполнительного комитета от 11.07.2022 №11-10/1033).

Институт истории НАН Беларуси (см. приложение М – письмо ГНУ «Институт истории НАН Беларуси» от 18.07.2022 №352-01-04/956) не возражает против строительства объекта, т.к. в зоне прокладки трасс отсутствуют известные археологические объекты. Однако следует учитывать, что рядом с микрорайоном Зарица, где будет проходить трасса напорных подземных трубопроводов по варианту 2 были зафиксированы находки археологических артефактов. Поэтому перед началом земляных и строительных работ на этом участке трассы, необходимо провести археологические разведывательные работы с целью выявления ранее неизвестных археологических объектов, которые могут быть повреждены во время ведения земляных работ. Для этого с Институтом истории НАН Беларуси должен быть заключен на выполнение археологических работ. Договор должен составляться с Заказчиком земляных и строительных работ с предоставлением данных о сроках начала и окончания земляных работ, источники финансирования, точных параметрах земляных работ.

На следующей стадии проектирования после детализации прокладки трасс инженерных коммуникаций, необходимо уточнить возможное подпадание в зоны охраны историко-культурных ценностей и при необходимости разработать проект зон охраны.

В случае выбора варианта 2, на следующей стадии проектирования уточнить границу санитарно-защитной зоны, и при необходимости, принять расчетную СЗЗ.

Выявленные неопределенности не влекут за собой значительную погрешность в оценке воздействия на компоненты природной среды – атмосферный воздух, земли и подземные воды в районе размещения планируемой хозяйственной деятельности.

5.12 Условия для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности

Экологическая безопасность объекта – состояние защищенности окружающей природной и социальной среды от воздействия объекта на этапах строительства, реконструкции, эксплуатации, содержания и ремонта, когда параметры воздействия объекта на окружающую среду не выходят за пределы фоновых значений или не превышают санитарно-гигиенические, экологические нормативы. В этом случае функционирование природных экосистем на прилегающих территориях без каких-либо изменений обеспечивается неопределенно долгое время.

В целях обеспечения экологической безопасности при проектировании необходимо выполнение условий (таблица 5.17), относящихся к используемым материалам, технологии строительства, эксплуатации, содержанию, а также позволяющим снизить до безопасных уровней негативное воздействие проектируемого объекта на проживающее население и экосистемы.

К организационным и организационно-техническим относятся следующие условия:

- категорически запрещается повреждение всех элементов растительных сообществ (деревьев, кустарников, напочвенного покрова) за границей площади, отведенной для строительных работ;
- категорически запрещается проведение огневых работ, выжигание территории и сжигание отходов;
- не допускать захламленности строительным и другим мусором;
- категорически запрещается за границей отведенной под строительство устраивать места для складирования строительного материала, стоянок техники и т.п.;
- выполнение вертикальной планировки, обеспечивающей локализацию и организованный отвод дождевого, талого стока;
- предотвращение водно-эрозионных процессов (озеленение территории, укрепление откосов);
- для предотвращения распространения инвазивного вида растений борщевика Сосновского проводить регулярный мониторинг территории, при обнаружении производить его механическое удаление и скашивание.

Таблица 5.17

Объект окружающей среды	Негативное воздействие	Мероприятие по предотвращению или снижению воздействия	Результат
1	2	3	4
При строительстве объекта			
Атмосферный воздух	Выброс в атмосферный воздух пылящих веществ при их хранении и пересыпке	1. Хранить пылящие материалы под укрытием (при необходимости). 2. Не проводить пересыпку при неблагоприятных метеоусловиях. 3. Организация работ по строительству площадок предусматривает использование постоянных производственных баз по приготовлению асфальтобетонных смесей, оборудованных системой контроля за выбросами вредных веществ и специализированных предприятий по изготовлению железобетонных конструкций. 4. Состав и свойства дорожно-строительных материалов должны соответствовать требованиям национальных технических стандартов, норм и спецификаций. 5. Строительное оборудование и машины с двигателями внутреннего сгорания должны регулироваться и проходить проверку на токсичность выхлопных газов. 6. Управление качеством использования топлива, использованного для транспортных средств и дорожной техники.	1. Снижение выбросов в атмосферный воздух. 2. Отсутствие жалоб и претензий. 3. Отсутствие штрафных санкций.

Продолжение таблицы 5.17

1	2	3	4
Водные объекты, почвы (земли)	Проливы горюче-смазочных материалов	1. Хранение горюче-смазочных материалов в герметичной таре. 2. Регулярное прохождение технического обслуживания всех механизмов, строительной техники и транспортных средств. 3. Применение при строительстве методов работ, исключающих ухудшение свойств грунтов основания неорганизованным размывом поверхностными и подземными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом. 4. После окончания работ участок, на котором была расположена стройплощадка, рекультивируется и благоустраивается. 5. Соблюдение границ территории, отводимой для строительства. 6. На стадии разработки проектной документации будут определены количественные показатели снимаемого плодородного слоя почвы, разработаны мероприятия по его хранению и последующему использованию в соответствии с требованиями законодательства (снятие плодородного слоя почвы до начала строительных работ, с последующим использованием для планировки свободной территории и крепления откосов с посевом трав). 7. Качественные и количественные показатели отходов на период строительства объекта будут определены на стадии разработки проектной документации. 8. На стадии проектирования предусмотреть место сброса очищенных сточных вод с учётом требований Водного кодекса РБ, приборы учета (расхода) сбрасываемых сточных вод, места отбора проб, а также мероприятия, препятствующие размыву русла реки и эрозии почв. 9. Проведение строительных при прокладке коммуникаций и гидротехническое строительство рассеивающих выпусков на водоемах и в зонах санитарной охраны допускаются только при положительном заключении органов и учреждений государственного санитарного надзора (при необходимости) (п.18 Санитарных правил и норм 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения»).	1. Отсутствие загрязнений почв. 2. Отсутствие жалоб и претензий. 3. Отсутствие штрафных санкций.

Продолжение таблицы 5.17

1	2	3	4
Практика социального управления	Увеличение количества жалоб от представителей местного сообщества, проживающих в районе строительства объекта, в связи с более высоким уровнем пыли, нарушением движения, более высоким уровнем шума из-за строительных работ	При проведении работ подрядные организации должны предоставлять регулярную информацию о ходе строительства объекта и его потенциальных последствиях для всех заинтересованных сторон.	Отсутствие жалоб от заинтересованных лиц.
Условия труда	Увеличение рисков производственных травм у персонала	Несмотря на то, что национальные стандарты по здравоохранению являются очень строгими, подрядные организации будут гарантировать, что правила безопасности и охраны здоровья применяются в полной мере для каждого процесса (например, гарантировать доступность к медицинскому обслуживанию и т.д.). Кроме того, будет осуществляться мониторинг и оценка аспектов здоровья и безопасности.	Отсутствие травматизма при производстве работ.

Продолжение таблицы 5.17

1	2	3	4
	Нарушение комфорта для работающих (повышенный уровень шума, вибрации и пыли)	Даже если подрядные организации полностью соблюдают требования национального законодательства в отношении уровня шума, вибрации и пыли на рабочем месте, мониторинг этих аспектов будет все равно выполняться. Предприятие гарантирует, что: - выбираются соответствующие строительное оборудование, транспортные средства и методы работы; - защитные средства (средства защиты органов слуха, маски, перчатки и т.д.) используются рабочими должным образом в случае превышения уровня пыли, шума; - исключаются одновременные работы с повышенным шумом; - строительные материалы (например, песок) хранятся влажными или укрытыми в периоды сухой погоды, чтобы избежать высокого уровня запыления территории.	1. Отсутствие жалоб со стороны сотрудников. 2. Отсутствие травм.
Здоровье и безопасность населения	Нарушение комфорта местных сообществ, особенно домашних хозяйств, расположенных в непосредственной близости от объекта строительства (повышенный уровень пыли, нарушение движения, шум)	Подрядные организации должны гарантировать, что: - хранение пылящих строительных материалов будет осуществляться в увлажненном виде или с укрытием в периоды сухой погоды, во избежание высокого уровня запыления; - колеса транспортных средств будут очищаться перед тем, как покинуть рабочее место и попасть на дороги общего пользования; - предоставляется (в случае необходимости) соответствующее безопасное пересечение зоны строительства; - предусматриваются (в случае необходимости) установка дорожных информационных указателей, временные полосы движения и временные заграждения для гарантии безопасности движения в зоне строительства; - подрядные организации будут постоянно сотрудничать с соответствующими органами, чтобы согласовать оптимизированный график строительства. Кроме того, предприятие будет предоставлять регулярную информацию всем заинтересованным сторонам о ходе строительства и его возможных последствиях.	1. Отсутствие жалоб со стороны представителей местных сообществ. 2. План взаимодействия с заинтересованными сторонами.

Продолжение таблицы 5.17

1	2	3	4
Растительный мир	Удаление объектов растительного мира	1. При разработке проектной документации, будут определены качественные и количественные показатели объектов растительного мира, расположенные на площадках строительства и трассах инженерных коммуникаций. За удаляемые объекты растительного мира будут предусмотрены компенсационные мероприятия, рассчитанные в установленном порядке в соответствии с разработанным таксационным планом. 2. На стадии проектирования в соответствии табл. 2.4 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 предусмотреть озеленения территории установки биологической очистки не менее 15%. 3. На территории предприятия ОАО «Гродно Азот» для сокращения мест произрастания борщевика Сосновского проводить механическое удаление и скашивание его на всех выявленных местах произрастания.	Отсутствие штрафных санкций.
Животный мир	Сокращение среды обитания объектов животного мира	1. На стадии проектирования, на основании актов выбора земельных участков для расширения площадки строительства (вариант 2) и прокладки необходимых инженерных коммуникаций (варианты 1 и 2) уточнить при необходимости величину ущерба, причиненного объектам животного мира и (или) среде их обитания и произвести компенсационные выплаты в установленном порядке. 2. В качестве мер по снижению негативных последствий отрицательного воздействия на природную экосистему и животный мир предлагается сместить сроки проведения подготовительных работ на холодный период года (с сентября по февраль) (вариант 2). Удаление древесно-кустарниковой растительности рекомендуется производить в период года, вне сезона гнездования птиц (с 21 апреля до 30 июня). Для уменьшения возможного негативного воздействия на ихтиофауну строительные работы по выпуску сточных вод не следует проводить во время нереста (с 1 апреля по 30 мая) с целью предотвращения увеличения мутности воды.	1. Снижение негативного воздействия на экосистему и животный мир. 2. Отсутствие штрафных санкций.

Продолжение таблицы 5.17

1	2	3	4
Водоснабжение	Контроль качества воды	1. Вода, расходуемая на питьевые нужды, должна отвечать требованиям СанПиН 2.1.4 «Питьевая вода и водоснабжение населенных мест. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы СанПиН 10-124 РБ 99» и гигиеническим нормативам «Показатели безопасности питьевой воды», утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37. 2. Предусмотреть необходимые мероприятия для охраны проектируемых источников систем питьевого водоснабжения от загрязнения – режим осуществления хозяйственной и иной деятельности на данной территории регламентируется ст. 26 Закона Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» от 24.06.1999 №271-З (в ред. 12.01.2022).	1. Отсутствие штрафных санкций. 2. Отсутствие жалоб со стороны сотрудников
Зоны санитарной охраны подземных источников питьевого водоснабжения	Вариант 2 Строительство емкости для некондиционного стока (поз. 25 по ГП)	На стадии проектирования в случае выявления недостаточно защищенных подземных вод существующей артскважины (вариант 2), предусмотреть необходимые мероприятия для охраны источников систем питьевого водоснабжения от загрязнения – исключение нахождения земляных накопителей (емкости для некондиционного стока поз. 25 по ГП) в границах III-го пояса ЗСО для соответствия требованиям ст. 26 Закона «О питьевом водоснабжении» от 24.06.1999 №271-З (ред. от 12.01.2022).	1. Отсутствие штрафных санкций. 2. Отсутствие жалоб со стороны сотрудников
При эксплуатации объекта			
Атмосферный воздух	Сверхнормативный выброс загрязняющих веществ	1. Обеспечение контроля за соблюдением всех технологических процессов. 2. Своевременное техническое обслуживание техники и оборудования. 3. Очистка газов, удаляемых в атмосферный воздух: Варианты 1 и 2: из зоны сульфат-редукции аэротенка со степенью очистки 95% по сероводороду. 4. В случае выбора варианта 2 необходимо скорректировать границу СЗЗ по границе жилой застройки и разработать проект санитарно-защитной зоны.	1. Отсутствие сверхнормативных выбросов. 2. Отсутствие жалоб и претензий. 3. Отсутствие штрафных санкций.

Продолжение таблицы 5.17

1	2	3	4
Поверхностные и подземные воды	Отведение поверхностных вод в водный объект или на рельеф местности. Сброс производствен–ных сточных вод в поверхностный водный объект с превышением нормативов сброса.	1. Планировка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод, устройство закрытой системы дождевой канализации с очисткой на очистных сооружениях. 2. Очистка производственных сточных вод на проектируемых очистных сооружениях полной биологической очистки с применением технологии, обеспечивающей необходимую степень очистки сточных вод, сбрасываемых в р. Неман. 3. Устройство дренажной системы: - Вариант 1 для сооружений: аэротенков (№1а-г по ГП), вторичных отстойников (№3а-и по ГП), резервуаров активного ила (№5а-г по ГП), резервуара опорожнения сооружений (№6 по ГП), резервуара избыточного активного ила (№7 по ГП). Вода, собранная дренажом, отводится в ДНС. Камера переключения (поз. 16 по ГП), а затем в аэротенки. - Вариант 2 для сооружений: аэротенка (№10 по ГП), вторичных отстойников (№12а-б по ГП), резервуара избыточного активного ила (№14 по ГП). Вода, собранная дренажом, отводится в ДНС. Камера переключения (поз. 24 по ГП), а затем в аэротенк (поз. №10 по ГП). 4. Производственный (лабораторный) контроль качества очистки сточных вод, сбрасываемых в поверхностный водный объект. 5. Локальный мониторинг объектов наблюдений (поверхностные и подземные воды) по утвержденной схеме. 6. На следующей стадии проектирования при выборе варианта 2, емкость некондиционного стока необходимо разместить за пределами прибрежной полосы р. Неман, для соответствия требованиям п.1.4 ст. 54 Водного кодекса.	1. Исключение загрязнения поверхностных и подземных вод. 2. Отсутствие жалоб и претензий. 3. Отсутствие штрафных санкций.

Окончание таблицы 5.17

1	2	3	4
		7. На следующей стадии проектирования уточнить расположение выпуска очищенных сточных вод и произвести при необходимости перерасчет нормативов (временных нормативов) сбросов: допустимой концентрации загрязняющих веществ в составе сточных вод, сбрасываемых в поверхностный водный объект; максимально допустимой массы загрязняющих веществ в составе сточных вод, сбрасываемых в поверхностный водный объект, за определенный период времени, согласно ЭкоНиП 17.06.02-002-2021.	
Почвы	Отведение поверхностных вод на рельеф местности. Проливы горюче-смазочных материалов.	1. Соблюдение границ территории, отводимой для строительства. 2. Рекультивация земель (снятие плодородного слоя почвы до начала строительных работ, с последующим использованием для планировки свободной территории и крепления откосов с посевом трав). Все объемы по срезке плодородного слоя почвы, рекультивации и озеленении будут представлены на следующей стадии проектирования. 3. Вертикальная планировка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод, их сбор дождевых и талых вод с проектируемой территории и отводом на ДНС с очисткой на проектируемых сооружениях. 4. Своевременное техническое обслуживание и ремонт техники и оборудования. 5. На территории предприятия ОАО «Гродно Азот» для сокращения мест произрастания борщевика Сосновского необходимо проводить механическое удаление и скашивание борщевика Сосновского на всех выявленных местах произрастания. 6. В пределах СЗЗ не допускается размещать объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых для питания населения. 7. Контроль почв (по схеме локального мониторинга).	1.Отсутствие загрязнения и эрозии почвы в районе размещения объекта. 2.Отсутствие жалоб и претензий. 3.Отсутствие штрафных санкций.

5.13 Оценка возможного трансграничного воздействия на окружающую среду

Реализация проектных решений по планируемой деятельности не будет сопровождаться значительным вредным трансграничным воздействием на окружающую среду по следующим причинам:

- объект не попадает в перечень видов деятельности, приведенных в Добавлении I ОВОС «Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте» [66].

По критериям, указанным в Добавлении III ОВОС «Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте»:

- масштаб планируемой деятельности по сравнению с существующим положением не является значительным;
- планируемая деятельность не оказывает особенно сложное и потенциально вредное воздействие;
- планируемая деятельность не оказывает вредного воздействия на особо чувствительные с экологической точки зрения районы, т.к. размещается на существующих производственных площадках.

Согласно приложению III Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17.03.1992 (г. Хельсинки), планируемая деятельность (установка биологической очистки) учитывает цель поддержания существующего качества воды поверхностного водного объекта, а также учитывает степень достижения целевых показателей, принимаются дополнительные защитные меры (сооружение аварийной иловой карты (вариант 1), аварийной емкости для некондиционных стоков (варианты 1 и 2), основанных на предельных нормах содержания загрязняющих веществ в сбросах. Кроме того, по варианту 1 выпуск очищенных сточных вод будет осуществляться на расстоянии около 16,7 км дальше от существующего выпуска в р. Неман, а значит далее от границы Литовской Республики.

Согласно постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 10.01.2011 №26 «Об установлении перечня мероприятий по рациональному (устойчивому) использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, финансируемых за счет средств республиканского и местных бюджетов» (ред. от 08.04.2023) в качестве мероприятий по рациональному (устойчивому) использованию природных ресурсов и охране окружающей среды, включаемые в государственные программы и финансируемые за счет средств республиканского бюджета области гидрометеорологической деятельности, охраны природных ресурсов в условиях изменения климата проводится:

- обеспечение функционирования, совершенствования сети наблюдений, системы сбора, обработки и передачи гидрометеорологической информации, оценка и учет климатических изменений;

- создание и оснащение пунктов гидрометеорологических наблюдений государственной сети гидрометеорологических наблюдений;

- научное и информационное обеспечение разработки и реализации мер по смягчению последствий изменения климата;

- инвентаризация поверхностных водных объектов, а также водохозяйственных систем и отдельно расположенных гидротехнических сооружений, и устройств, предназначенных для регулирования водных потоков (гидроузлы, плотины и другие водоподпорные сооружения);

- подготовка национальных отчетов (докладов) по реализации Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата от 9 мая 1992 года и Парижского соглашения к Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата от 12 декабря 2015 года, Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17 марта 1992 года, Протокола по проблемам воды и здоровья к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17 июня 1999 года, а также глобальных целевых показателей устойчивого развития в части обеспечения наличия и рационального использования водных ресурсов;

- изучение состояния водных ресурсов, оценка источников и уровней антропогенного воздействия на них, а также научно-методическое и информационное обеспечение мероприятий по улучшению экологического статуса водных объектов.

Регулярно в районе г. Гродно проводится мониторинг поверхностных водных объектов трансграничного участка реки Неман. Более подробно см. п.4.1.3.

Состояние р. Неман 10,6 км ниже г. Гродно по гидрохимическим показателям изменилось с удовлетворительного (2020 г.) на хорошее (2021 г.) [52].

Поскольку очистка производственных сточных вод планируемой деятельности остается на прежнем уровне, в соответствии с комплексных природоохранным разрешением ОАО «Гродно Азот», сброс очищенных сточных вод не окажет влияния на состояние поверхностного водного объекта, а в случае выбора варианта 1 даже прогнозируется улучшение за счет отдаления места сброса от границы территории сопредельного государства.

6 Оценка значимости планируемой деятельности на окружающую среду

Методика оценки значимости воздействия планируемой деятельности на окружающую среду основывается на определении показателей пространственного масштаба воздействия, временного масштаба воздействия и значимости изменений в результате воздействия, переводе качественных характеристик и количественных значений этих показателей в баллы, согласно таблицам Г.1-Г.3 приложения Г к ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета».

Градация по показателям пространственного масштаба воздействия:

– **местное**: воздействие на окружающую среду в радиусе от 0,5 км до 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности – 3 балла по всем вариантам.

Градация по показателям временного масштаба воздействия:

– **многолетнее (постоянное)**: воздействие, наблюдаемое более 3 лет – 4 балла по всем вариантам.

– Градация воздействия по показателям изменений в природной среде (вне территорий под техническими сооружениями):

– **умеренное:** изменения в природной среде, превышающие пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных ее компонентов; природная среда сохраняет способность к самовосстановлению – 3 балла по всем вариантам.

Общая оценка значимости производится путем умножения баллов по каждому из трех показателей и составит: 3 х 4 х 3 =36 баллов по всем рассматриваемым вариантам.

Таким образом, воздействие планируемой деятельности в комплексе с существующим производством по аналогичным выбросам на окружающую среду – высокой значимости.

7 Программа производственного контроля и локального мониторинга

Для обеспечения экологической безопасности организуется проведение производственного аналитического (лабораторного) контроля и локального мониторинга окружающей среды.

Требования к отбору проб и проведению измерений в области охраны окружающей среды, проведению локального мониторинга окружающей среды установлены в главе 10 ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» (в ред. от 01.03.2023).

Согласно постановлению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 11.01.2017 № 5 (ред. от 07.10.2021) «О локальном мониторинге окружающей среды», предприятие ОАО «Гродно Азот» является природопользователем, имеющим объекты наблюдений локального мониторинга окружающей среды: выбросы в атмосферный воздух, поверхностные вод, земли (почвы) и подземные воды.

Контролируются выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от технологического и иного оборудования, технологических процессов, машин и механизмов (33 источника выбросов загрязняющих веществ) с периодичностью и по концентрациям загрязняющих веществ, согласно постановлению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 11.01.2017 № 5 (ред. от 07.10.2021).

Также контролируется атмосферный воздух с периодичностью 1 раз в месяц:

- в стационарных пунктах №№1-6 (в санитарно-защитной зоне) по параметрам: диоксид серы, азота диоксид, аммиак;

- подфакельный выброс и пункт у детского дома (ул. Понемуньская, д. 19) по параметрам: диоксид серы, азота диоксид, аммиак, углерод оксид, сероводород;

- у общежития (ул. Биологическая, 1); юго-запад 500 м от промышленной площадки БХО; зона жилой застройки дер. Путришки, северо-восток (2000 м), юго-восток (2000 м), северо-запад (2000 м) по параметрам: азота диоксид, аммиак, сероводород.

Поверхностные воды контролируются в местах отбора проб с периодичностью 1 раз в месяц:

- выпуск сточных вод в р. Неман, н.п. Бережаны, Аn 6 по компонентам (показателям), определенным в комплексном природоохранном разрешении №1/1 от 30.12.2019, выданном Гродненским областным комитетом природных ресурсов и охраны окружающей среды;

- фоновый створ на р. Неман на расстоянии 500 м выше выпуска сточных вод в р. Неман Аn 7 и контрольный створ на р. Неман на расстоянии 500 м ниже выпуска сточных вод Аn 8 в соответствии с постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 30.03.2015 №13 «Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов».

Земли контролируются в местах отбора проб с периодичностью 1 раз в 3 года: пробные площадки (20 шт.) на территории предприятия ОАО «Гродно Азот» (г. Гродно, просп. Космонавтов, 100) по показателям (pH (водородный показатель), нитраты, сульфаты, хлориды, нефтепродукты, аммоний-ион) и СЗЗ (1 шт.) по показателям (медь, никель, кобальт, цинк, хром).

Места отбора проб при проведении локального мониторинга подземных вод:

- наблюдательные скважины (8 шт.) иловых площадок цеха ОПСВ в районе н.п. Бережаны – см. рисунок 7.1;

- наблюдательные скважины (11 шт.) емкостного парка цеха ОПСВ, расположенные на территория промышленной площадки предприятия (г. Гродно, пр. Космонавтов, 100) – см. рис. 7.2 – Карта-схема пунктов наблюдения локального мониторинга подземных вод по направлению движения грунтовых вод и рисунок 7.3 – Карта-схема пунктов наблюдения локального мониторинга подземных вод в районе емкостного парка цеха ОПСВ;

- наблюдательные скважины (4 шт.) ведомственного полигона промышленных отходов в районе н.п. Горница, н.п. Сухмени.

Карта-схема пунктов наблюдения локального мониторинга подземных вод в районе иловых площадок цеха ОПСВ (н. п. Бережаны) приведена на рис. 7.1.

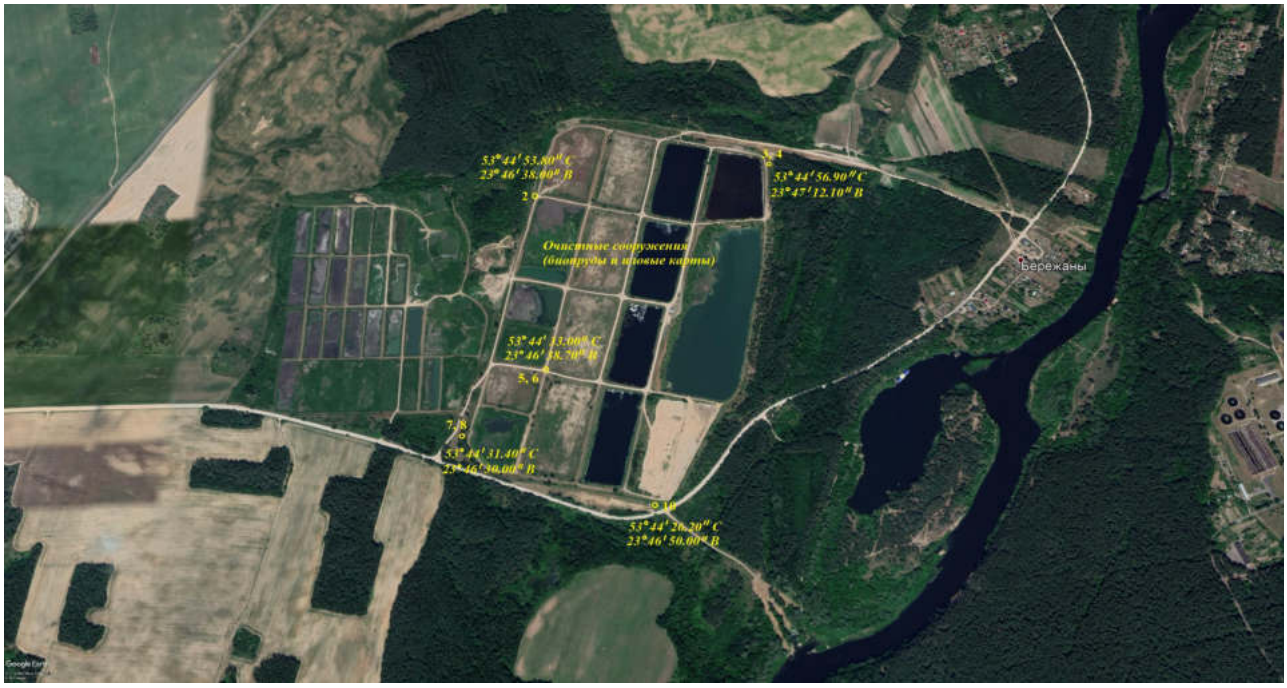


Рис. 7.1 – Карта-схема пунктов наблюдения локального мониторинга подземных вод (н.п. Бережаны)

Согласно п.5 постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ «Об утверждении Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды» от 01.02.2007 №9 (ред. от 20.01.2021)., пунктами наблюдений локального мониторинга подземных вод являются наблюдательные скважины и (или) колодцы, в том числе предназначенные для получения фоновых значений параметров наблюдений, оборудованные на первый от земной поверхности водоносный горизонт (комплекс), организованные в местах расположения выявленных или потенциальных источников загрязнения подземных вод: сооружений биологической очистки сточных вод в искусственных условиях (иловых и (или) шламовых площадок) производительностью 50 тыс. куб. м/сутки и более и иных объектов (аэротенки, вторичные отстойники и резервуары), если негативные последствия для подземных вод могут быть связаны с их эксплуатацией.

Для проектируемой установки биологической очистки сточных вод для проведения локального мониторинга окружающей среды, объектом наблюдения которого являются подземные воды запроектированы: по варианту 1 дополнительно к существующим наблюдательным скважинам запроектированы 4 наблюдательные скважины (поз. 24а-г по ГП); по варианту 2 – 4 наблюдательные скважины (поз. 26 а-г по ГП).

Для оценки влияния вредного воздействия на состояние подземных вод по варианту 2 наблюдательная скважина 26а располагается выше по течению естественного подземного потока и является фоновой, остальные скважины 3 шт. расположены ниже по течению естественного потока и являются наблюдательными. В процессе эксплуатации необходимо обеспечивать техническую исправность фоновой и наблюдательных скважин и доступ для подъезда автотранспорта на земельном участке природопользователя с целью прокачки скважин и отбора проб воды.

Периодичность проведения наблюдений предлагается установить 1 раз в квартал в первый год проведения наблюдений, 1 раз в год в весенний период в последующие годы по параметрам: уровень воды, температура, pH (водородный показатель), аммоний-ион (в пересчете на азот), нитрат-ион (в пересчете на азот), минерализация воды, сульфат-ион, хлорид-ион, ХПК, капролактам, циклогексанон, циклогексанол.

Отбор проб и проведение измерений параметров в пунктах наблюдений локального мониторинга подземных вод осуществляются в течение одного дня.

После ввода объекта (установки биологической очистки и организации выпуска) необходимо будет проведение локального мониторинга объектами которого являются:

- сточные воды, сбрасываемый в р. Неман;
- поверхностные воды.

Пункты наблюдений устанавливаются:

- в месте сброса сточных вод в поверхностный водный объект: объем данных аналитического контроля, в соответствии с перечнем показателей, установленным в комплексном природоохранном разрешении с периодичностью 1 раз в месяц (п. 4 постановления Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 01.02.2007 №9 (ред. 20.01.2021) об утверждении «Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды»);

- в фоновом створе, расположенном выше по течению мест сброса сточных вод, объем данных аналитического контроля, в соответствии с перечнем показателей, установленным в комплексном природоохранном разрешении;

- в контрольном створе, расположенном ниже по течению места сброса сточных вод: объем данных аналитического контроля, в соответствии с перечнем показателей, установленным в комплексном природоохранном разрешении.

Фоновые и контрольные створы устанавливаются согласно п. 14 ЭкоНиП 17.06.02-002-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Гидросфера. Правила расчета нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод».

Местоположение фоновых и контрольных створов устанавливается на расстоянии, обеспечивающем отсутствие влияния других источников загрязняющих веществ (выпусков сточных вод другого водопользователя, притоков, сбросных вод каналов мелиоративных систем и иное) на качество воды водотока. Поэтому на следующей стадии проектирования необходимо провести исследование на наличие (отсутствие) других источников загрязняющих веществ.

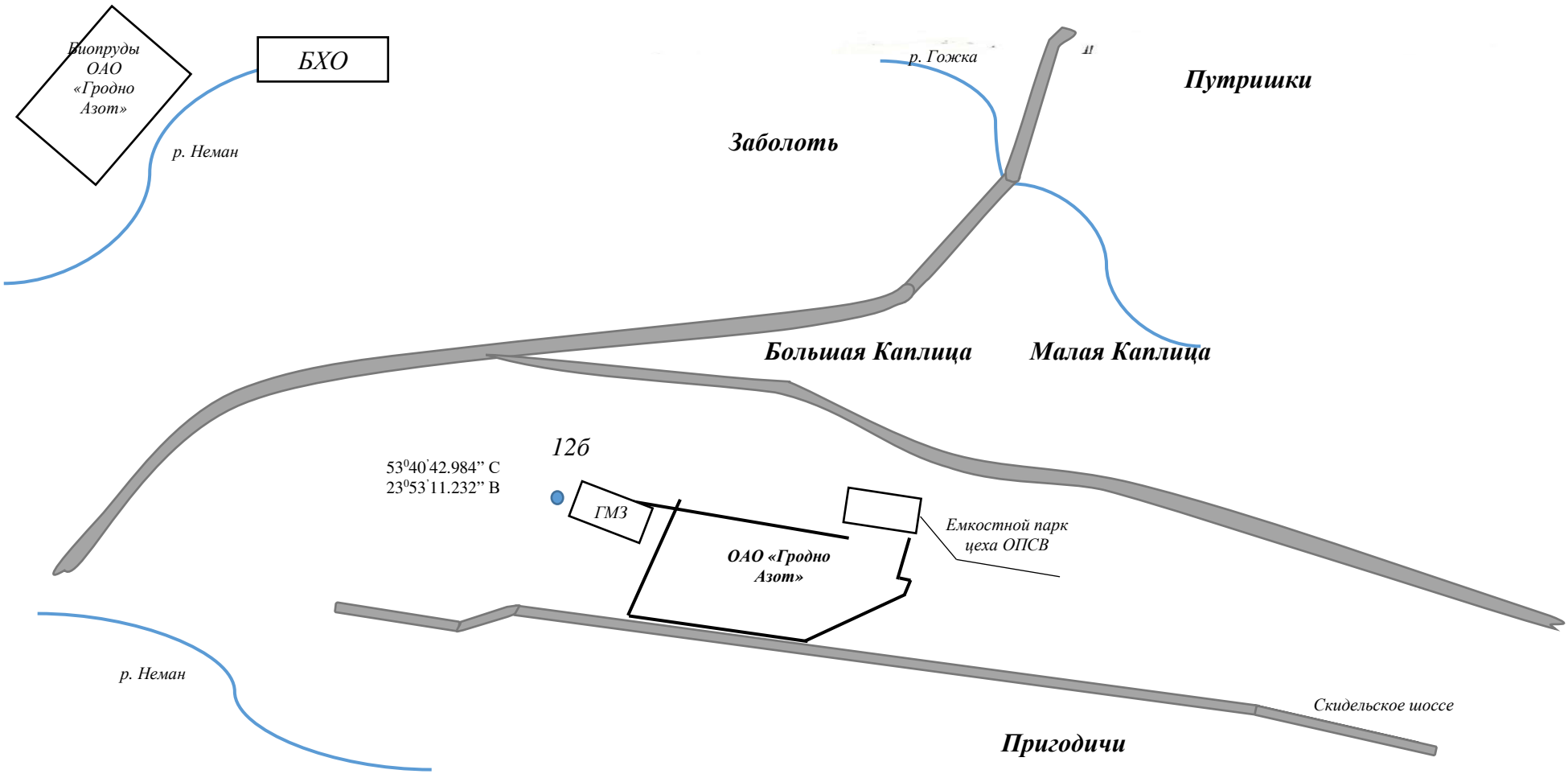
Фоновый створ устанавливается выше по течению на расстоянии не далее 500 метров от места сброса сточных вод. Контрольный створ устанавливается ниже по течению места сброса сточных вод на расстоянии не далее 500 метров от места сброса сточных вод, т.к. соотношение Q/q составляет для варианта 1 – 48,5, для варианта 2 – 49,4, т.е. более 10.

Отбор проб и проведение измерений параметров в местах отбора проб сточных вод в фоновом и контрольном створах осуществляются в течение одного дня.

При выборе варианта 2 порядок проведения локального мониторинга наблюдения за сточными водами, сбрасываемыми в р. Неман и поверхностными водами в фоновом и контрольном створах остается по существующей схеме.

Объем данных, перечень параметров наблюдений и периодичность за объектами локального мониторинга окружающей среды: выбросами в атмосферный воздух и землями (почвами) действующего предприятия остаются по существующей схеме.

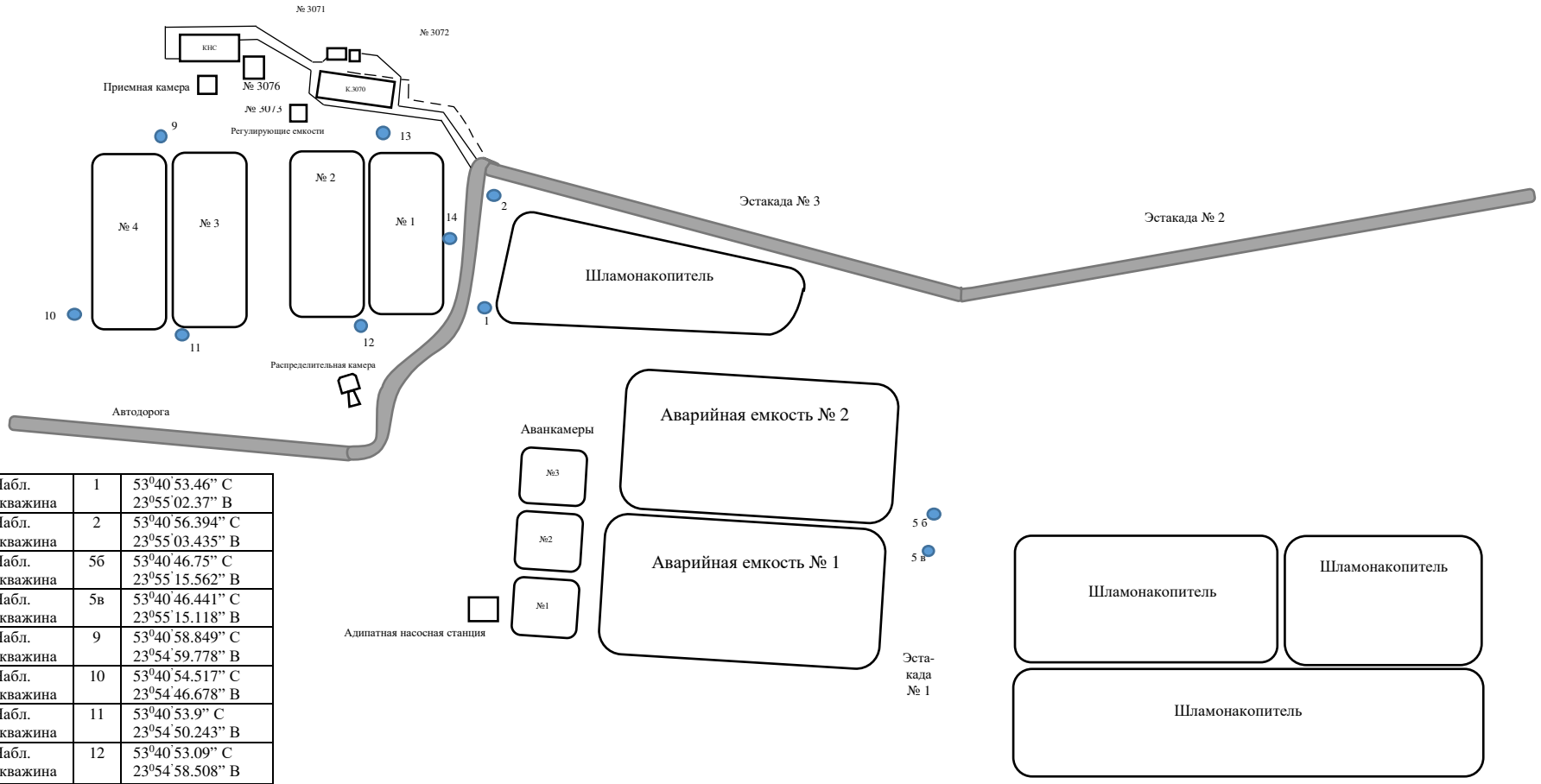
Кроме того, на предприятии ведется постоянный производственный аналитический контроль, согласно ежегодно утверждаемому графику аналитического контроля ОАО «Гродно Азот». В графике указываются: цех, места отбора проб, номер колодца, определяемые компоненты, нормы концентраций (мг/дм^3), периодичность проведения наблюдений, ТНПА, устанавливающий метод испытаний.



*12б фоновая скважина к наблюдательным скважинам емкостного парка цеха ОПСВ

Рис. 7.2 – Карта-схема пунктов наблюдения локального мониторинга подземных вод по направлению движения грунтовых вод

Рис. 7.3 – Карта-схема пунктов наблюдения локального мониторинга подземных вод в районе емкостного парка цеха ОПСВ



Набл. скважина	1	53^{0}40`53.46” С 23$^0$55`02.37” В
Набл. скважина	2	53^{0}40`56.394” С 23$^0$55`03.435” В
Набл. скважина	5б	53^{0}40`46.75” С 23$^0$55`15.562” В
Набл. скважина	5в	53^{0}40`46.441” С 23$^0$55`15.118” В
Набл. скважина	9	53^{0}40`58.849” С 23$^0$54`59.778” В
Набл. скважина	10	53^{0}40`54.517” С 23$^0$54`46.678” В
Набл. скважина	11	53^{0}40`53.9” С 23$^0$54`50.243” В
Набл. скважина	12	53^{0}40`53.09” С 23$^0$54`58.508” В
Набл. скважина	13	53^{0}40`58.228” С 23$^0$54`59.884” В
Набл. скважина	14	53^{0}40`56.838” С 23^{0}55’01.979” В

8 Основные выводы по результатам проведения оценки воздействия

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду позволяет сделать следующее заключение:

1. В обосновании инвестиций разработаны основные технические решения, которые позволяют достигать требований, предъявляемых к качеству очистки сточных вод, и представлены мероприятия, направленные на качества очистки с учетом новейших разработок, используемых в области очистки сточных вод по двум вариантам.
2. По результатам рассмотрения предивестиционной документации ОАО «Гродно Азот» приняло решение о реализации планируемой деятельности по варианту 2.
3. Сброс очищенных сточных вод в объеме: 105780,31 м^3/сут (38609812 м^3/год), при применении сушки – 106480,1 м^3/сут (38865235 м^3/год) (вариант 2) будет осуществлен по новым трубопроводам выпуска, проложенным по старому следу, на существующие биологические пруды для доочистки, а затем в р. Неман в районе н.п. Бережаны.
4. В связи с изменением береговой линии р. Неман, существующие рассеивающие выпуски планируются к демонтажу, планируемые выпуски удлиняются и устраиваются два новых рассеивающих выпуска, расположенных ближе к середине русла реки. В существующем канале от оголовка выпуска до р. Неман предусматривается устройство крепления камнем.
5. Земельный участок в месте существующего выпуска очищенных сточных вод не используется для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, рекреационного водопользования, соответственно, гигиенические требования к условиям отведения сточных вод, согласно Санитарным правилам и нормам 2.1.2.12-33-2005 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения», Санитарным нормам и правилам «Требования к содержанию поверхностных водных объектов при их рекреационном использовании», Гигиеническому нормативу «Допустимые значения показателей безопасности воды поверхностных водных объектов для рекреационного использования», Санитарным нормам и правилам «Требования к организации зон санитарной охраны источников и централизованных систем питьевого водоснабжения», не распространяются.
6. В предложенных технологических решениях предусмотрено оборудование, обеспечивающее надежное протекание технологических процессов и компоновочные решения в рамках отведенной площадки.
7. Учтены требования по внедрению новой техники и технологии. Применены современные достижения науки и техники в области удаления биогенных элементов.
8. Применение средств автоматизации позволит экономить электрическую энергию, проводить оперативное вмешательство в технологический цикл, вести статистические наблюдения, снизить долю ручного труда и повысить комплексный коэффициент работы сооружений.
9. Валовой выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от проектируемого объекта составит: вариант 1 – 23,168806 т/год; вариант 2 – 5,230739 т/год.
10. Валовой выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух от объекта в целом составит: вариант 1 – 10394,674278 т/год; вариант 2 – 10377,107212 т/год.
11. Площадь проектирования: вариант 1 – 20,3 га, вариант 2 – 15,9 га.
12. Максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ с учетом фона на границе установленной СЗЗ (вариант 1) и на границе базовой санитарно-защитной зоны (вариант 2) и за их пределами ниже ПДК.

13. Зона воздействия (1,0 ПДК с учетом фона) проектируемого объекта на атмосферный воздух составляет: вариант 1 – 905 м, вариант 2 – 108 м.
14. Воздействие существующей и планируемой деятельности на окружающую среду – высокой значимости.
15. Проектные решения обеспечивают необходимую защиту поверхностных и подземных вод от загрязнения.
16. Рекультивация земель (снятие плодородного слоя почвы до начала производства строительных работ с последующим восстановлением в границах работ, посадки зеленых насаждений, рекультивации земель), применение при строительстве методов работ, исключающих ухудшение свойств грунтов основания неорганизованным размывом поверхностными и подземными водами, промерзанием, повреждением механизмами и транспортом; оснащение территории строительства контейнерами (площадками) для раздельного сбора строительных отходов и своевременный вывоз отходов; соблюдение регламента по обращению с эксплуатационными отходами; планировка территории, исключающая скапливание дождевых и талых вод, с устройством закрытой системы дождевой канализации позволяют минимизировать воздействие на почву и грунтовые воды.
17. Залповые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, аварийные сбросы сточных вод отсутствуют.
18. Негативное воздействие проектируемого объекта на поверхностные и подземные воды, недра, почву, животный и растительный мир и на человека в допустимых пределах.

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что эксплуатация проектируемой установки биологической очистки сточных вод не приведет к нарушению природно-антропогенного равновесия, следовательно, реализация проектных решений возможна и целесообразна.

Благодаря реализации предусмотренных проектом природоохранных мероприятий, при правильной эксплуатации и обслуживании установки биологической очистки, строгом производственном экологическом контроле негативное воздействие планируемой деятельности на окружающую природную среду будет незначительным – не превышающим способность компонентов природной среды к самовосстановлению и не представляющим угрозы для здоровья населения.

На основании протокола от 18.09.2024 совещания при Гродненском городском исполнительном комитете по вопросу отвода сточных вод с территории предприятия ОАО «Гродно Азот» в рамках реализации проекта «Строительство установки биологической очистки сточных вод и установки обезвоживания избыточного активного ила с прокладкой подземных коммуникаций», ОАО «Гродно Азот» принято решение об изменении наименования и вида строительства по данному объекту на «Реконструкция отделения биологической очистки сточных вод ОАО «Гродно Азот» (с реконструкцией подземных коммуникаций) по адресу: г. Гродно, ул. Биологическая, 3». Также заказчиком принято решение, что **основным вариантом реализации проекта является** реконструкция действующего отделения биологической очистки промышленных сточных вод в урочище «Грандичи» (с реконструкцией действующих подземных коммуникаций) – **вариант 2**, альтернативным вариантом – строительство новой установки биологической очистки промышленных сточных вод в границах основной площадки ОАО «Гродно Азот» с прокладкой подземных коммуникаций в точку сброса биологически очищенной воды в р. Неман «выше» г. Гродно по течению реки.

Список использованных источников

1. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» от 18.07.2016 №399-З (ред. от 27.07.2019).
2. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26.11.1992 №1982-XII (ред. от 01.01.2023).
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47 «О некоторых вопросах государственной экологической экспертизы, оценки воздействия на окружающую среду и стратегической экологической оценки» (ред. от 27.03.2022).
4. Положение о порядке проведения государственной экологической экспертизы, в том числе требованиях к составу документации, представляемой на государственную экологическую экспертизу, заключению государственной экологической экспертизы, порядку его утверждения и (или) отмены, особых условиях реализации проектных решений, а также требованиях к специалистам, осуществляющим проведение государственной экологической экспертизы (приложение к Постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47).
5. Положение о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду, требованиях к составу отчета об оценке воздействия на окружающую среду, требованиях к специалистам, осуществляющим проведение оценки воздействия на окружающую среду (приложение к Постановлению Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 №47).
6. Постановление Совета Министров «Об утверждении положения о порядке определения размера компенсационных выплат и их осуществления» от 07.02.2008 №168 (в ред. от 30.06.2016).
7. Кодекс Республики Беларусь о недрах от 14.07.2008 №406-З (ред. от 18.02.2022).
8. Кодекс Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 №425-З (ред. от 01.01.2023).
9. Водный кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 №149-З (ред. от 12.04.2022).
10. Лесной кодекс Республики Беларусь от 24.12.2015 №332-З (ред. от 12.04.2022).
11. Гигиенические нормативы «Допустимые значения показателей комбинированного воздействия шума, вибрации и низкочастотных электромагнитных полей на население в условиях проживания», утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37.
12. Гигиенический норматив «Показатели безопасности питьевой воды», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25.01.2021 №37.
13. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 №271-З (ред. от 01.01.2023).

14. Закон Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» от 16.12.2008 №2-З (ред. от 27.09.2019).
15. Закон Республики Беларусь «Об охране озонового слоя» от 12.11.2001 №56-З (ред. от 27.09.2019).
16. Закон Республики Беларусь «О растительном мире» от 14.06.2003 №205-З (ред. от 01.08.2022).
17. Закон Республики Беларусь «О животном мире» от 10.07.2007 №257-З (ред. от 01.08.2022).
18. Закон Республики Беларусь «Об особо охраняемых природных территориях» от 15.11.2018 №150-З.
19. Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» от 07.01.2012 №340-З (ред. от 27.01.2020).
20. Закон Республики Беларусь «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 05.05.1998 №141-З (ред. от 24.07.2020).
21. Закон Республики Беларусь «О питьевом водоснабжении» от 24.06.1999 №271-З (в ред. от 12.01.2022).
22. СТБ 17.08.02-01-2009 «Вещества, загрязняющие атмосферный воздух. Коды и перечень».
23. Нормативы предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и ориентировочно безопасных уровней воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения. Приложение к постановлению Минздрава РБ от 08.11.2016 №113 (ред. от 30.01.2018).
24. ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду».
25. «Специфические санитарно-эпидемиологическим требования к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду», утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 №847 (ред. от 07.03.2020).
26. Пособие по эколого-экономической оценке размещения объектов хозяйственной и иной деятельности в Республике Беларусь. Минприроды РБ. М., 1999.
27. Методические рекомендации по гигиенической оценке качества атмосферного воздуха и эколого-эпидемиологической оценке риска для здоровья населения. Министерство здравоохранения РБ. М., 1998.
28. Национальный атлас Беларуси. Мн., Белкартография, 2002.
29. СНБ 2.04.02-2000 Строительная климатология. Мн. 2001 (Изм. 1, опечатка).
30. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 01.02.2007 №9 (ред. 20.01.2021) об утверждении «Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды».

31. Классы опасности загрязняющих веществ в атмосферном воздухе. Приложение 1 к постановлению Минздрава РБ от 21.12.2010 №174 (ред. от 30.01.2018).
32. Санитарные правила и нормы «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденные постановлением Минздрава Республики Беларусь от 16.11.2011 №115.
33. Санитарные нормы, правила и гигиенические нормативы «Гигиенические требования к электромагнитным полям в производственных условиях», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2010 №69.
34. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 №132 (ред. от 11.05.2016 с дополнениями, утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 15.04.2016 № 57).
35. Санитарные нормы и правила «Требования к инфразвуку на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки» и Гигиенический норматив «Предельно допустимые уровни инфразвука на рабочих местах, допустимые уровни инфразвука в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.12.2013 № 121 (ред. от 01.03.2016).
36. Санитарные нормы и правила «Требования к источникам воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения при работах с ними», Гигиенический норматив «Предельно допустимые и допустимые уровни нормируемых параметров при работах с источниками воздушного и контактного ультразвука промышленного, медицинского и бытового назначения», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 06.06.2013 №45.
37. «ОКРБ 021-2019. Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь», утвержденный Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 09.09.2019 №3-Т.
38. ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» (ред. от 01.03.2023).
39. ТКП 17.02-08-2012 (02120) «Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) и подготовки отчета».
40. Методические рекомендации по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от неорганизованных источников станций аэрации

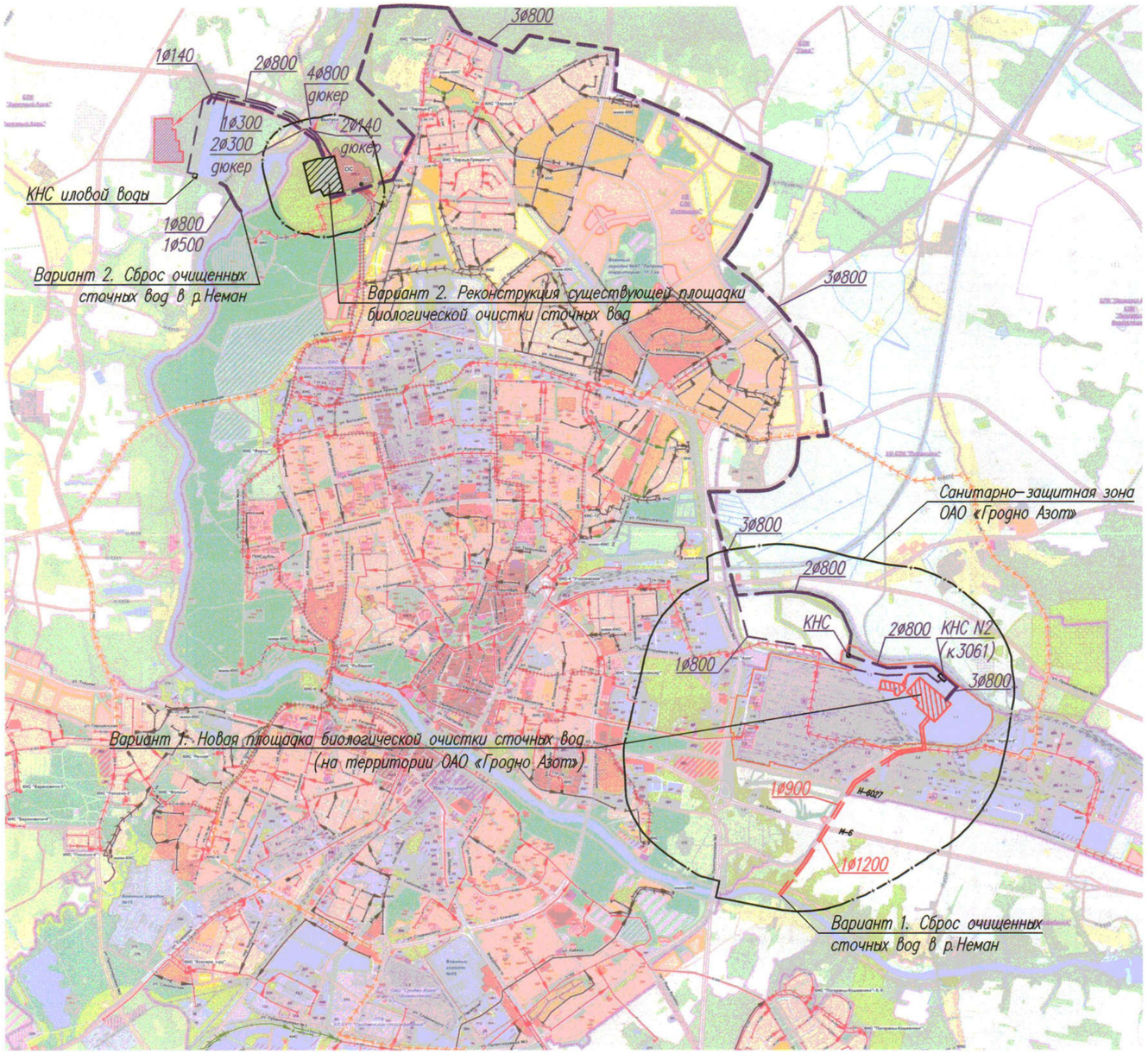
сточных вод», НИИ Атмосфера, Санкт-Петербург, 2015г., Информационное письмо №5. Исх. 07-2-748/16-0 от 06.10.2016. НИИ Атмосфера.
41. «Инструкция о порядке установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод», утвержденной Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 26.05.2017 №16 (ред. от 30.06.2021).
42. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ от 30.03.2015 №13 (ред. от 30.06.2021) «Об установлении нормативов качества воды поверхностных водных объектов».
43. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2020 г / Под общей редакцией Е.П. Богодяж – Минск, Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды.
44. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь. Статистический сборник / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь; редкол.: И.В.Медведева [и др.]. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021. – 202 с.
45. Статистический ежегодник Гродненской области / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь; ред.: С.Л.Щирая [и др.]. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021 и 2022.
46. Социально-экономическое развитие регионов Республики Беларусь январь-декабрь 2020 г./ Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь; – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2021. – 296 с.
47. Водные объекты Республики Беларусь: Реки: справочник: 1 раздел / РУП «ЦНИИКИВР» / А.Г. Гриневич [и др.]. – Минск, 2010. – 530 с.
48. О водоохранных зонах и прибрежных полосах водных объектов г. Гродно [Электронный ресурс]: решение Гродненского городского исполнительного комитета, 18.02.2021, №106 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Дата доступа: 13.04.2022.
49. О водоохранных зонах и прибрежных полосах реки Неман в пределах Гродненского района Гродненской области [Электронный ресурс]: решение Гродненского областного исполнительного комитета, 02.12.2021, №620 // Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь. – Дата доступа: 13.04.2022.
50. POGODA.BY [Электронный ресурс]: Гидрография. Река Неман – Режим доступа: https://pogoda.by/. – Дата доступа: 25.04.2022.
51. Филиал Гроднооблгидромет [Электронный ресурс]: О гидрологии – Дата доступа: 25.04.2022, 09.04.2023.

52. Национальная система мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь: результаты наблюдений, 2021 год / Под общей редакцией Е.П. Богодяж – Минск, Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды. – 2022– Режим доступа: https://nsmos.by/. – Дата доступа: 24.03.2023.
53. Генеральный план г. Гродно / Экологический доклад по стратегической экологической оценке // БЕЛНИИГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА, Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, Минск 2018 год.
54. Реестр земельных ресурсов республики Беларусь (по состоянию на 1 января 2022 г.) / Государственный комитет по имуществу Республики Беларусь – Режим доступа: http://gki.gov.by/. - Дата доступа: 29.04.2022.
55. Вечерний Гродно [Электронный ресурс]. – Режим доступа https://vgr.by/. – Дата публикации: 13.01.2019.
56. Минский городской комитет природных ресурсов и охраны окружающей среды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minskpriroda.gov.by//. – Дата доступа: 04.05.2022.
57. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minpriroda.gov.by//. – Дата доступа: 04.05.2022.
58. Гродненский районный исполнительный комитет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://grodnorik.gov.by//. – Дата доступа: 04.05.2022.
59. Объекты этнотуризма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://ethno-tour.grsu.by/. – Дата доступа: 06.05.2022.
60. Достопримечательности Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://vedaj.by/. – Дата доступа: 06.05.2022.
61. Глобус Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://fgb.by/. – Дата доступа: 06.05.2022.
62. Планета Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://planetabelarus.by/ – Дата доступа: 10.05.2022.
63. Статистический бюллетень Численность населения на 1 января 2022 г. и среднегодовая численность населения за 2021 год по Гродненской области в разрезе районов, городов, поселков городского типа / Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Главное статистическое управление Гродненской области; – Гродно: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2022. – 10 с.
64. ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь: Радиационно - экологический мониторинг [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://rad.org.by/. – Дата доступа: 03.04.2023.
65. Основные технологические решения предынвестиционной стадии по объекту «Строительство установки биологической очистки сточных вод, установки

обезвоживания избыточного активного ила с прокладкой подземных коммуникаций» по проспекту Космонавтов, 100 в г. Гродно, г. Москва, 2023.
66. Конвенции об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте. 25.02.1991.
67. Основные технологические решения предынвестиционной стадии по объекту «СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД, УСТАНОВКИ ОБЕЗВОЖИВАНИЯ ИЗБЫТОЧНОГО АКТИВНОГО ИЛА С ПРОКЛАДКОЙ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ» ПО ПРОСПЕКТУ КОСМОНАВТОВ, 100 В Г. ГРОДНО. АО "МАЙ ПРОЕКТ", Москва, 2023.
68. Блакітная кніга Беларусі. Минск, 1994.
69. Конвенция по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер от 17.03.1992 (г. Хельсинки).
70. Протокол по проблемам воды и здоровья к Конвенции по охране и использованию трансграничных водотоков и международных озер 1992 года от 17.06.1999 (г. Лондон).
71. Е.Г. Полудень «Августовский канал: проблемы и перспективы развития, Ежеквартальный рецензируемый, реферируемый научный журнал «Вестник АГУ», Выпуск 2 (179) 2016
72. Визит Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.visit-belarus.com/ru/otdyh-avgustovskij-kanal/. – Дата доступа: 04.05.2023.
73. Отчет «Определение размера компенсационных выплат за ущерб, наносимый объектам животного мира и (или) среде их обитания по объекту: «Строительство установки биологической очистки сточных вод и установки обезвоживания избыточного активного ила с прокладкой подземных коммуникаций», УП «УНИТЕХПРОМ БГУ», 2023.
74. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды РБ «Об утверждении Инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды» от 01.02.2007 №9 (ред. от 20.01.2021).

С

Ситуационный план (1:50000)



Условные обозначения

- Подземные коллекторы по варианту 1
- Подземные коллекторы по варианту 2

Варианты 1,2

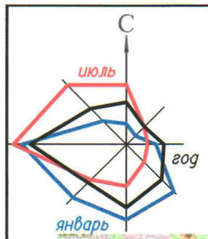
273а

Изм.	Кол.	Лист	N° док.	Подпись	Дата	22.001-0-0-ООС			
						Реконструкция отделения биологической очистки сточных вод ОАО «Гродно Азот» (с реконструкцией подземных коммуникаций) по адресу: г. Гродно, ул. Биологическая, 3			
Разработ.		Бадей			27.11.24	Площадка биологической очистки сточных вод	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Бадей			27.11.24		ОИ	1	5
Н. контр.		Шкляр			27.11.24				
Утвердил		Шкляр			27.11.24	Охрана окружающей среды. Ситуационный план (1:50000)	БКП БРЯКСМУНПРОЕКТ		

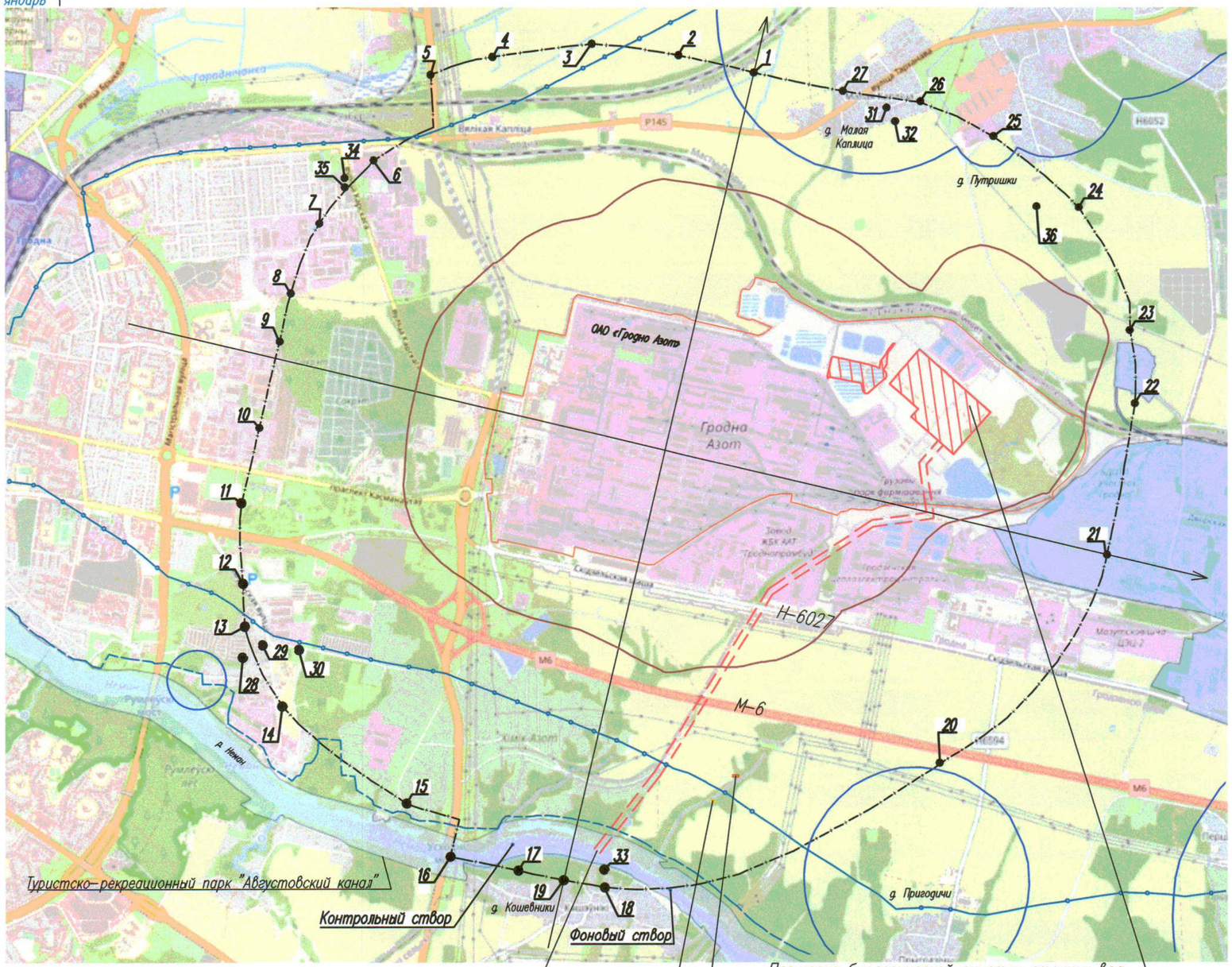
Согласовано

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А2



Ситуационный план (1:20000)



Сброс очищенных сточных вод в р.Неман

Площадка биологической очистки сточных вод (на территории ОАО «Гродно Азот»)

Обнажение "Принеманское-1"

Скопление глыб валунно-галечного конгломерата "Принеманское"

Условные обозначения

- 1 – расчетная точка
- – граница санитарно-защитной зоны ОАО "Гродно Азот"
- – граница зоны значительного воздействия объекта (1 ПДК)
- – граница III пояса зоны санитарной охраны артезианских скважин
- – граница прибрежной полосы водных объектов
- – граница водоохранной зоны водных объектов

Расчетные точки

NN	Координаты точки, м		Высота, м	Тип точки
	x	y		
Санитарно-защитная зона				
1	0.0	2338.5	2	на границе СЗЗ
2	-467.0	2338.5	2	
3	-992.5	2280.0	2	
4	-1559.0	2067.0	2	
5	-1900.0	1880.0	2	
6	-2120.0	1300.0	2	
7	-2350.0	850.0	2	
8	-2420.0	400.0	2	
9	-2420.0	100.0	2	
10	-2420.0	-430.0	2	
11	-2420.0	-900.0	2	
12	-2300.0	-1370.0	2	
13	-2230.0	-1620.0	2	
14	-1900.0	-2030.0	2	
15	-1030.0	-2430.0	2	
16	-700.0	-2680.0	2	
17	-280.0	-2670.0	2	
18	250.0	-2650.0	2	
19	0.0	-2662.5	2	
20	2050.0	-1450.0	2	
21	2740.0	0.0	2	
22	2700.0	930.0	2	
23	2570.0	1350.0	2	
24	2100.0	2000.0	2	
25	1500.0	2300.0	2	
26	1020.0	2400.0	2	
27	549.0	2353.0	2	
Жилая зона				
28	-2200.0	-1800.0	2	г. Гродно, ул. Понемуньская
29	-2100,0	-1700.0	2	г. Гродно, ул. Понемуньская
30	-1880.0	-1680.0	2	г. Гродно, ул. Понемуньская
31	900,0	2250.0	2	д.Малая Каплица
32	832.0	2320.0	2	д.Малая Каплица
33	250.0	-2550.0	2	д.Кошевники
34	-2264.0	1154.0	2	г. Гродно, ул. Куйбышева
35	-2250.0	1101.5	2	г. Гродно, ул. Куйбышева
36	1850.0	1950.0	2	д. Путришки

Вариант 1

2736

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработ.	Бадей				27.11.24
Проверил	Бадей				27.11.24
Н.контр.	Шкляр				27.11.24
Утвердил	Шкляр				27.11.24

22.001-0-0-ООС

Реконструкция отделения биологической очистки сточных вод ОАО «Гродно Азот» (с реконструкцией подземных коммуникаций) по адресу: г. Гродно, ул. Биологическая, 3

Площадка биологической очистки сточных вод	Стадия	Лист	Листов
	ОИ	2	

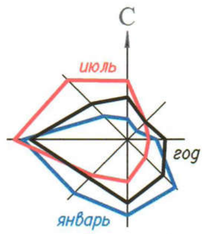
Охрана окружающей среды. Ситуационный план (1:20 000)

БКП Белкоммунпроект

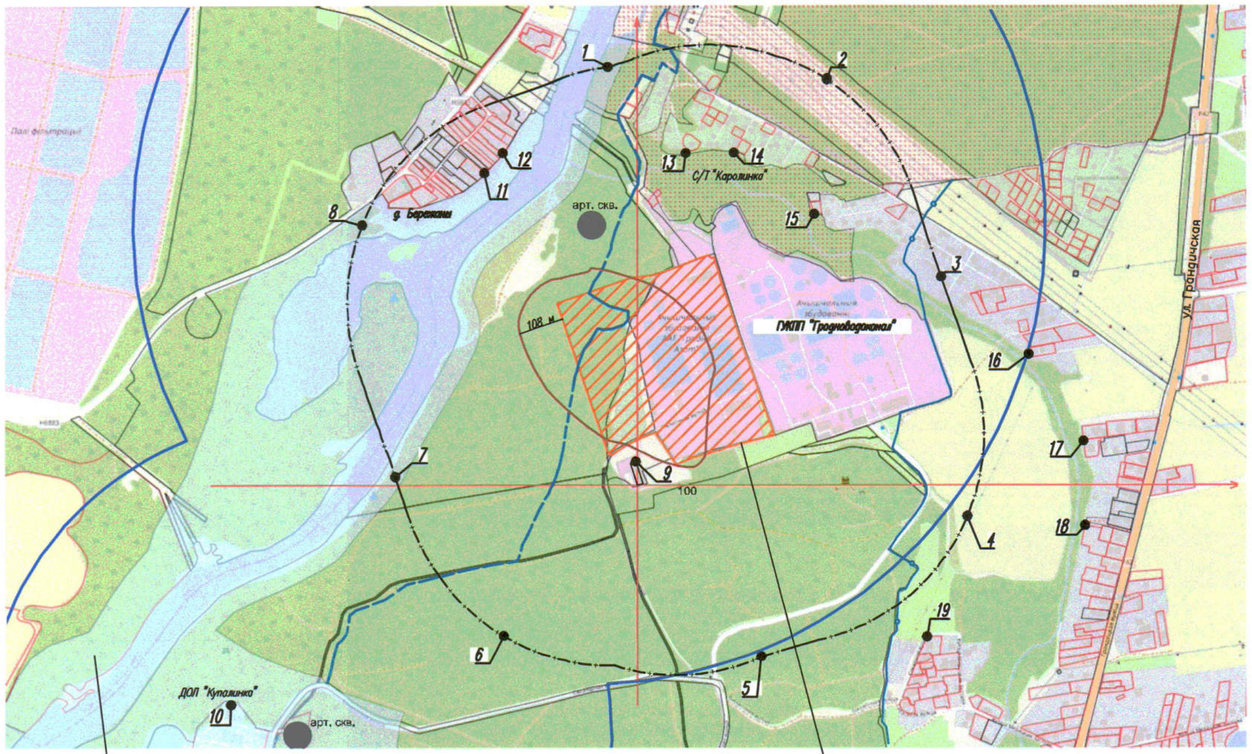
Согласовано

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Формат А2



Ситуационный план (1:10000)



Туристско-рекреационный парк "Августовский канал"

Реконструкция существующей площадки биологической очистки сточных вод (около микрорайона Грандичи)

Расчетные точки

NN	Координаты точки, м		Высота, м	Тип точки
	x	y		
Санитарно-защитная зона				
1	-71.0	991.4	2	на границе базовой СЗЗ
2	451.3	963.1	2	
3	723.3	491.2	2	
4	785.7	-70.3	2	
5	296.1	-405.5	2	
6	-321.3	-357.2	2	
7	-578.1	19.6	2	
8	-657.4	617.4	2	
Жилая зона				
9	-5.5	55.5	2	общежитие
10	-968,0	-514.5	2	ДОЛ "Купалинка"
11	-365.5	740.5	2	д. Бережаны
12	-321,5	789.5	2	д. Бережаны
13	120.0	792.0	2	СТ "Каролинка"
14	234.5	796.0	2	СТ "Каролинка"
15	422.0	644.0	2	г. Гродно, ул. Грандичская
16	932.5	301.5	2	г. Гродно, ул. Грандичская
17	1065.0	105.5	2	г. Гродно, ул. Грандичская
18	1069.5	-94.0	2	г. Гродно, ул. Грандичская
19	689.5	-359.5	2	г. Гродно, ул. Соколиная

Условные обозначения

- 1 – расчетная точка
- – граница базовой СЗЗ очистных сооружений ОАО "Гродно Азот" 500 м
- – граница зоны значительного воздействия объекта (1 ПДК)
- – граница III пояса зоны санитарной охраны артезианских скважин
- – граница прибрежной полосы водных объектов
- – граница водоохранной зоны водных объектов

Согласовано

Инв. N подл. | Подпись и дата | Взам. инв. N

Вариант 2

2738

Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработ.		Бадей			27.11.24
Проверил		Бадей			27.11.24
Н. контр.		Шкляр			27.11.24
Утвердил		Шкляр			27.11.24

22.001-0-0-ООС

Реконструкция отделения биологической очистки сточных вод ОАО «Гродно Азот» (с реконструкцией подземных коммуникаций) по адресу: г. Гродно, ул. Биологическая, 3

Площадка биологической очистки сточных вод

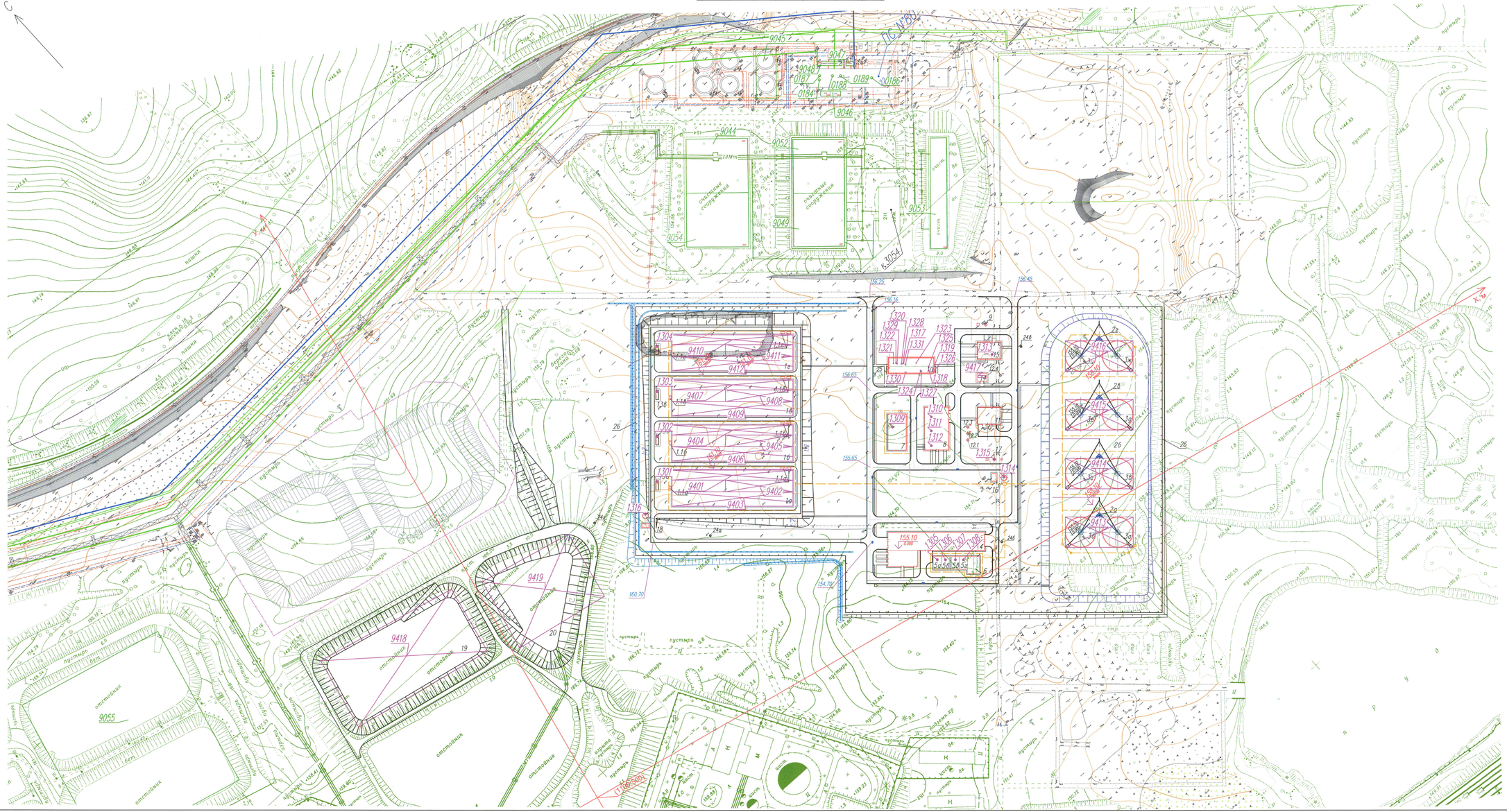
Стадия	Лист	Листов
ОИ	3	

Охрана окружающей среды. Ситуационный план (1:10 000)

БКП БЕЛКОМУНПРОЕКТ

Формат А2

Генплан с источниками выбросов загрязняющих веществ (1:1000)



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты оборота сетки		Примечание
1а–б	Аэротенк (стандартная сетка)			
1б–в	Аэротенк (либерийская сетка)			
1в–г	Шеститр (12 шт)			
2а–г	Распределительная чаша вторичных отстойников			
3а–в	Вторичные отстойники			
4	Насосно–воздуходувная станция			
5а–в	Резервуар активного ила			
6	Резервуар сооружения сооружений			
7	Резервуар избыточного активного ила			
8	Цех механобезвоживания осадка			
9	Насосная станция тушения пена			
10	Лабораторно–бытовой корпус			
11	Насосная станция очищенного стока			
12	Насосная станция технической воды			
13	Комплекс очистки воздуха			
14	Зерни биогенной портитки (металл)			
15	КНС неканализованного стока			
16	ДНС. Комфо перекачения			
17	КНС собственных нужд			
18	КНС погоны неканализованного стока на очистку			
19	Емкость для неканализованного стока			Реконстр.
20	Аборшиная шлобая карта			Реконстр.
21	ПВ1 0–3			Реконстр.
22	ПС №90			Реконстр.
23	ПС №84			Реконстр.
24	Наблюдательная скважина			
25	Площадка контейнеров для ТКО			
26	Ограждение			

Условные обозначения

- 1320 – проектируемый точечный источник выбросов загрязняющих веществ
- 9401 – проектируемый неорганизованный источник выбросов загрязняющих веществ
- 184 – проектируемый точечный источник выбросов загрязняющих веществ
- 9045 – проектируемый неорганизованный источник выбросов загрязняющих веществ

Вариант 1

273а

Изм.	Кол.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Борго				
Проверил	Борго				
Н.контр.	Шкяро				
Утвердил	Шкяро				

22.001–1–0–ООС

Реконструкция отделения биологической очистки сточных вод ОАО «Гродно Азот» (с реконструкцией портитки компенсаций) по адресу: г. Гродно, ул. Будславская, 3

Стадия	Лист	Листов
ОИ	4	

Площадка биологической очистки сточных вод

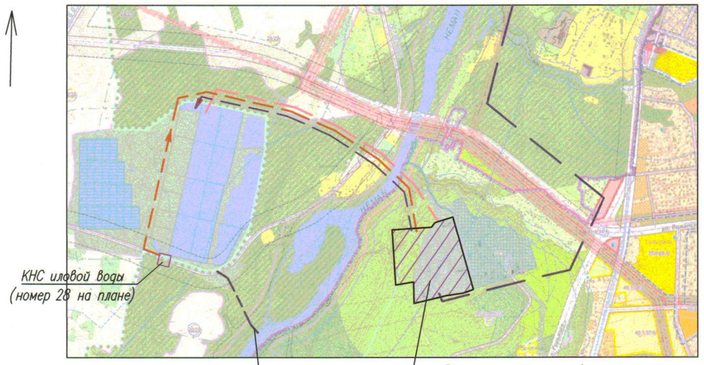
Охрана окружающей среды

Генплан с источниками выбросов загрязняющих веществ (1:1000)

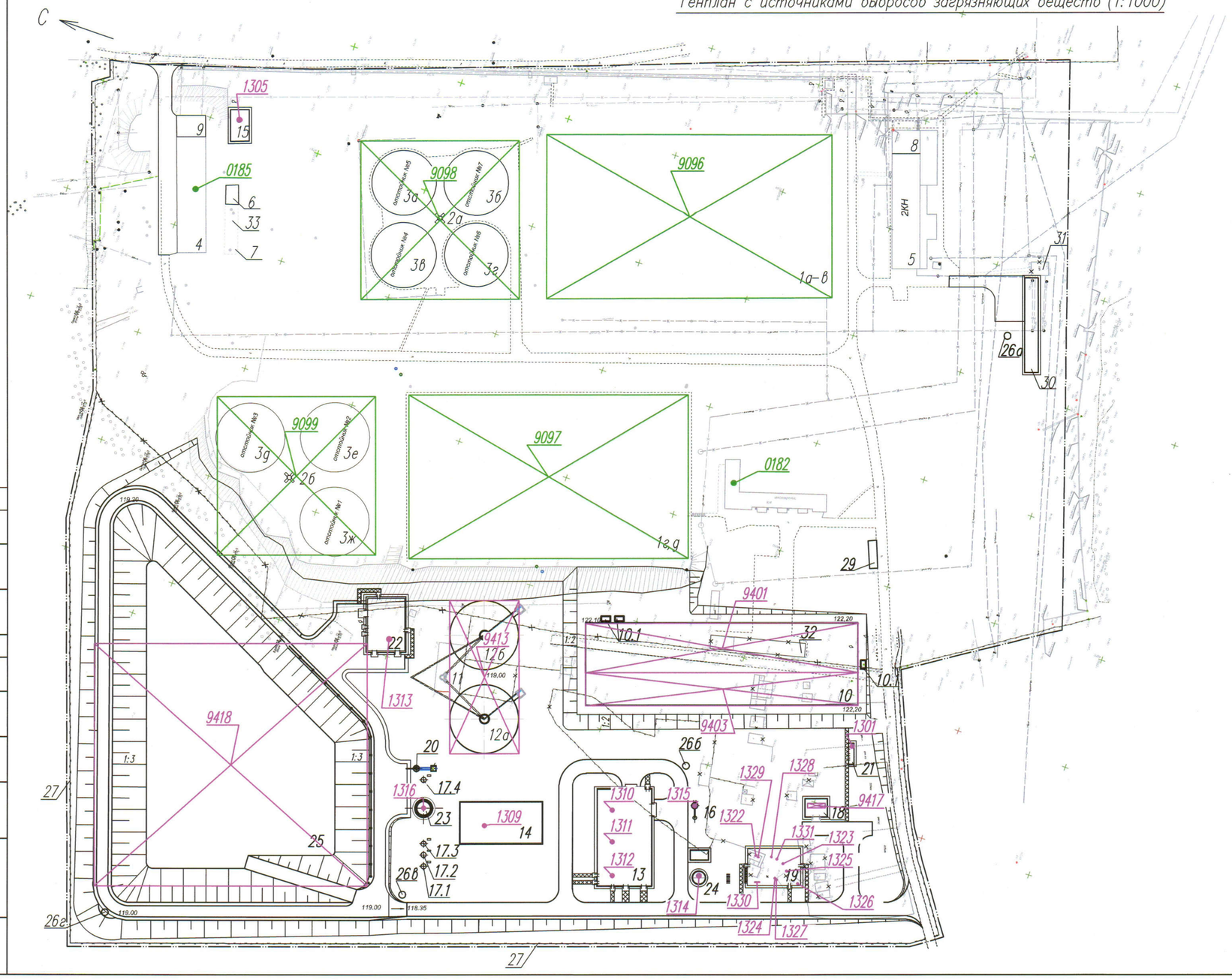
БКП

Формат А1х3

Ситуационная схема



Генплан с источниками выбросов загрязняющих веществ (1:1000)



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки	Примечание
1а–в	Аэротенк		Реконструкция
1г–д	Аэротенк		Реконструкция
2а–б	Распределительная чаша вторичных отстойников		Реконструкция
3а–г	Вторичные отстойники		Реконструкция
3д–ж	Вторичные отстойники		Реконструкция
4	Насосная станция		Реконструкция
5	Воздуходувная станция		Реконструкция
6	Резервуар избыточного активного ила		Реконструкция
7	Резервуар опорожнения сооружений		Реконструкция
8	ПС N44		Реконструкция
9	ПС N52		Реконструкция
10	Аэротенк (стандартная схема)		Проект
10.1	Шлейтер		Проект
11	Распределительная чаша вторичных отстойников		Проект
12а–б	Вторичные отстойники		Проект
13	Цех мехобезвоживания осадка		Проект
14	Резервуар избыточного активного ила		Проект
15	Резервуар активного ила		Проект
16	КНС собственных нужд		Проект
17.1–17.4	Насосная станция технической воды		Проект
18	Здание биогенной подпитки (метанол)		Проект
19	Лабораторно–бытовой корпус		Проект
20	Насосная станция гашения пены		Проект
21	Комплекс очистки воздуха		Проект
22	КНС некондиционного стока		Проект
23	КНС подачи некондиционного стока на очистку		Проект
24	ДНС. Камера переключения		Проект
25	Емкость для некондиционного стока		Проект
26а–в	Наблюдательная скважина		Проект
27	Ограждение		Проект
28	КНС иловой воды		Проект
29	Площадка контейнеров для ТКО		Проект
30	Складские помещения		Проект
31	Градирня		Демонтаж
32	Складские помещения		Демонтаж
33	Резервуар очищенных сточных вод		Реконструкция

Условные обозначения

- 182 – существующий точечный источник выбросов загрязняющих веществ
- 9096 – существующий неорганизованный источник выбросов загрязняющих веществ
- 1301 – проектируемый точечный источник выбросов загрязняющих веществ
- 9401 – проектируемый неорганизованный источник выбросов загрязняющих веществ

Вариант 2

273g

						22.001–1–0–ООС		
						Реконструкция отделения биологической очистки сточных вод ОАО «Гродно Азот» (с реконструкцией подземных коммуникаций) по адресу: г. Гродно, ул. Биологическая, 3		
Изм.	Кол.	Лист	N док.	Подпись	Дата			
Разработал		Бадей			27.11.24	Площадка биологической очистки сточных вод	Стадия: ОИ	Лист: 5 / Листов:
Проверил		Бадей			27.11.24			
Н.контр.		Шкляр			27.11.24			
Утвердил		Шкляр			27.11.24	Генеральный план с источниками выбросов загрязняющих веществ (1:1000)	БКП	

Формат А1

Согласовано

Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№