



**Частное предприятие «ЭкоПромСфера»**

210026, г. Витебск, ул. Я. Купалы, д. 12/5

факс 8(0212)64-36-82

моб. 8(029)893-44-55

e-mail: ecopromsfera@tut.by

Аттестат соответствия № 0002214-ПР

**Заказчик:** Открытое акционерное общество «Ошмянский мясокомбинат»

**Генеральный проектировщик:** Общество с ограниченной ответственностью «Экосервиспроект»

## ОТЧЕТ ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### Строительство очистных сооружений ОАО «Ошмянский мясокомбинат»

Объект № 03-21

Утверждаю:

Директор  
ОАО «Ошмянский мясокомбинат»

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2021 г  
МП



Директор  
ЧП «ЭкоПромСфера»  
Комаровская-Илинкевич И.А.  
\_\_\_\_\_ 2021 г  
МП

Витебск, 2021

Содержание		стр
	Титульный лист	1
	Содержание	2
	Общие сведения о природопользователе	3
	Сведения о разработчике	4
	Введение	5
1	Общая характеристика планируемой деятельности (объекта)	7
1.1	Заказчик планируемой хозяйственной деятельности и описание технологического процесса	7
1.2	Описание существующего и проектируемого технологических процессов	8
2	Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)	39
2.1	Альтернативные технологии очистки сточных вод	39
2.2	Альтернативные варианты размещения объекта	39
2.2.1	Анализ положительных и отрицательных последствий каждого из вариантов	39
3	Оценка существующего состояния окружающей среды	41
3.1	Природные компоненты и объекты	46
3.1.1	Климат и метеорологические условия	46
3.1.2	Атмосферный воздух	48
3.1.3	Поверхностные воды	49
3.1.4	Геологическая среда и подземные воды	50
3.1.5	Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров	52
3.1.6	Растительный и животный мир. Леса	55
3.1.7	Природные комплексы и природные объекты	56
3.1.8	Природно-ресурсный потенциал	56
3.2	Природоохранные и иные ограничения	57
3.3	Социально-экономические условия	57
4	Воздействие планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду	58
4.1	Воздействие на атмосферный воздух	59
4.2	Воздействие физических факторов	61
4.3	Воздействие на поверхностные и подземные воды	64
4.4	Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров	71
4.5	Воздействие на растительный и животный мир, леса	73
4.6	Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране	73
5	Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды	73
5.1	Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха	73
5.2	Прогноз и оценка уровня физического воздействия	74
5.3	Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод	74
5.4	Прогноз и оценка изменения геологических условий и рельефа	74
5.5	Прогноз и оценка изменения состояния земельных ресурсов и почвенного покрова	74
5.6	Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов	75
5.7	Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране	75
5.8	Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций	75
5.9	Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий	77
6	Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия	77
7	Оценка возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности	82
8	Программа послепроектного анализа (локального мониторинга)	82
9	Оценка достоверности прогнозируемых последствий	83
10	Выводы по результатам проведения оценки воздействия	83
	Список использованных источников	85

Согласовано:

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

**ОВОС**

Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подп.	Дата
		Комаровская			
		Вышинская			
		Хохлова			
		Крамачева			

**Отчет об оценке воздействия на окружающую среду**

Стадия	Лист	Листов
ПП	2	
ЧП «ЭкоПромСфера»		

	Оценка значимости воздействия на окружающую среду объекта	86
	Графические приложения	
1	Ситуационная схема расположения объекта	

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

**Сведения о разработке отчета:**

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

**ОВОС**

Лист

3

Наименование разработчика: Частное унитарное предприятие по оказанию услуг «ЭкоПромСфера»  
Место нахождения юридического лица:  
210026, г. Витебск, ул. Я. Купалы, 12/5  
Электронный адрес: ecopromsfera@tut.by  
Телефон/факс: +375 29 893 44 55, +375 212 64 36 82

Разработчик



Комаровская-Шинкевич И.А.

Квалификационный аттестат ПР № 114496 от 15.09.2017 г по специализации «Главный специалист, осуществляющий разработку проектной документации (охрана окружающей среды).

Свидетельство о повышении квалификации № 2954506 от 29.09.2017 г по курсу «Реализация Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» (подготовка специалистов по проведению оценки воздействия на окружающую среду).

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	ОВОС		Лист
											4

## Введение

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) — это комплекс мероприятий, направленный на выявление характера, интенсивности и степени опасности влияния на состояние окружающей среды и здоровья населения любого вида планируемой хозяйственной деятельности.

Цель проведения ОВОС — разработка необходимых мер по предупреждению вредного влияния планируемой хозяйственной деятельности на окружающую среду или минимизация такого влияния при невозможности его полного устранения.

Настоящий отчет подготовлен по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности по объекту «Строительство очистных сооружений ОАО «Ошмянский мясокомбинат».

Раздел ОВОС был разработан в составе предпроектной документации «Строительство очистных сооружений ОАО «Ошмянский мясокомбинат».

Предпроектная документация является подготовительной стадией для разработки проекта «Строительство очистных сооружений ОАО «Ошмянский мясокомбинат»

В соответствии со статьей 7 Закона Республики Беларусь № 399-3 от 18 июля 2016 г «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» объект относится к объектам, для которых при разработке проектной документации проводится оценка воздействия на окружающую среду: 1.1. объекты, у которых базовый размер санитарно-защитной зоны составляет 300 метров и более.

В соответствии со Специфическими санитарно-эпидемиологическими требованиями к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду, утвержденных Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 декабря 2019 года № 847, согласно п. 447 от очистных сооружений и насосных станций производственной канализации, расположенных на территории промышленных предприятий и за ее пределами, при самостоятельной очистке и перекачке производственных сточных вод, при совместной их очистке с хозяйственно-бытовыми водами размер СЗЗ должен быть таким же, как для производств, от которых поступают сточные воды, но не менее указанных в таблице (п. 443 - Базовые размеры СЗЗ для канализационных очистных сооружений), базовый размер санитарно-защитной зоны производственного объекта составляет 500 метров (п.337. Мясокомбинаты и мясохладобойни сменной мощностью от 10 до 50 т), следовательно базовый размер санитарно-защитной зоны очистных сооружений – 500 метров.

Согласно Указу Президента Республики Беларусь от 24 июня 2008 г. № 349 «О критериях отнесения хозяйственной и иной деятельности, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, к экологически опасной деятельности»( в редакции от 8 февраля 2016 г. № 34) объект осуществляет хозяйственную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду и относится к экологически опасной деятельности.

Целью данной работы являются:

- всестороннее рассмотрение всех экологических и связанных с ними социально-экономических последствий планируемой деятельности до принятия решения о ее реализации;
- принятие эффективных мер по минимизации возможного вредного воздействия реализации планируемого проектного решения на окружающую среду и здоровье человека.

Для достижения указанных целей были поставлены и решены следующие задачи:

- оценено современное состояние окружающей среды района планируемой деятельности, в том числе, природные условия и ресурсы, антропогенное воздействие на окружающую среду;
- оценены социально-экономические условия региона планируемой деятельности;
- определены источники и виды воздействия планируемой деятельности на окружающую среду;
- дана оценка возможных изменений состояния окружающей среды и социально-экономических условий в результате реализации проектных решений.

Процедура организации и проведения оценки воздействия на окружающую среду, основывается на требованиях следующих нормативно-правовых актов Республики Беларусь:

- Закон Республики Беларусь № 399-3 от 18 июля 2016 г «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	ОВОС	Лист
							5

- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47 «О некоторых мерах по реализации Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016 года «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду»;
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 19.01.2017 № 47 «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»;
- Постановление Совета Министров Республики Беларусь 14.06.2016 № 458 «Положение о порядке организации и проведения общественных обсуждений проектов экологически значимых решений, отчетов об оценке воздействия на окружающую среду, учета принятых экологически значимых решений» (в ред. от 30.09.2020 N 571).

В соответствии с п. 7 Главы 2 Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 19 января 2017 г. № 47 «О некоторых мерах по реализации Закона Республики Беларусь от 18 июля 2016 года «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» данная процедура ОВОС включает в себя следующие этапы:

- разработка и утверждение программы проведения оценки воздействия на окружающую среду (далее – программа проведения ОВОС);
- проведение ОВОС;
- разработка отчета об оценке воздействия на окружающую среду (далее – отчет об ОВОС);
- проведение общественных обсуждений отчета об ОВОС (далее – общественные обсуждения);
- доработка отчета об ОВОС, в том числе по замечаниям и предложениям, поступившим в ходе общественных обсуждений отчета об ОВОС и от затрагиваемых сторон, в случае:

Выявления одного из следующих условий, не учтенных в отчете об ОВОС:

- планируется увеличение суммы валового выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух более чем на пять процентов от первоначально предусмотренной в отчете об ОВОС;
- планируется увеличение объемов сточных вод более чем на пять процентов от первоначально предусмотренных в отчете об ОВОС;

- планируется предоставление дополнительного земельного участка;

- планируется изменение назначения объекта;

Внесения изменений в утвержденную проектную документацию при выявлении одного из следующих условий:

- планируется увеличение суммы валового выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух более чем на пять процентов от первоначально предусмотренной в утвержденной проектной документации;

- планируется увеличение объемов сточных вод более чем на пять процентов от первоначально предусмотренных в утвержденной проектной документации;

- планируется предоставление дополнительного земельного участка;

- планируется изменение назначения объекта;

- утверждение отчета об ОВОС заказчиком с условиями для

- проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности

- планируемой деятельности;

- представление на государственную экологическую экспертизу разработанной проектной документации по планируемой деятельности с учетом условий для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности, определенных при проведении ОВОС, а также утвержденного отчета об ОВОС.

ОВОС проводится для объекта в целом.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							6

## 1. Общая характеристика планируемой деятельности (объекта)

### 1.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности

Заказчиком проекта строительства очистных сооружений выступает Открытое акционерное общество «Ошмянский мясокомбинат» (далее - ОАО «Ошмянский мясокомбинат»).

Ошмянский мясокомбинат — предприятие мясоперерабатывающей отрасли Республики Беларусь, это стабильное высокотехнологичное производство, которое отвечает самым современным требованиям к предприятию пищевой промышленности.

На предприятии осуществляется убой скота, переработка мяса и производство продукции:

- производство мясной продукции - 5166 т/год (переработка мяса на кости 2018 г - 13275 т), включая:

- мяса и субпродуктов - 12,5 т/год;
- полуфабрикатов - 1,8 т/год;
- колбасных изделий - 6,0 т/год.

Организация располагает подготовленной базой: производственными зданиями с подведенными коммуникациями, источниками энергии и необходимой инфраструктурой.

ОАО «Ошмянский мясокомбинат» имеет следующие основные и вспомогательные участки:

— мясо-жировое производство, в состав которого входят цех первичной переработки скота, цех технических полуфабрикатов, цех обработки шкур;

— колбасный цех с сырьевым, машинным, ливерным, термическим отделениями;

— цех полуфабрикатов с линией по производству котлет, натуральных полуфабрикатов,пельменей;

— холодильник на 500 тонн;

— лаборатория, оснащенная современным лабораторным оборудованием;

— котельная на газу с новым энергосберегающим оборудованием, с современной технологией химводоочистки;

— блок вспомогательных помещений (банно-прачечное отделение, столовая и электромеханическая мастерская) столовая, бытовые помещения, баня, физиотерапевтический кабинет.

Планируемая хозяйственная деятельность по строительству и эксплуатации очистных сооружений будет реализована севернее производственной территории действующего мясокомбината ОАО «Ошмянский мясокомбинат» в г. Ошмяны по ул. Пионерской, 52 Гродненской области на отдельном земельном участке. Очистные сооружения ливневого стока проектируются на территории ОАО «Ошмянский мясокомбинат» в г. Ошмяны по ул. Пионерской, 52 Гродненской области.

### Обоснование необходимости и целесообразности планируемой хозяйственной деятельности

Необходимость реализации проекта обусловлена большим количеством высококонцентрированных производственных сточных вод. Попадание продуктов мясопереработки в сточные воды приводит к серьезным экологическим последствиям, так как нарушается работа канализационных очистных сооружений.

Необходимость строительства очистных сооружений обусловлена следующими факторами:

1. Превышение концентрации загрязняющих веществ в сточных водах «ОАО «Ошмянский мясокомбинат» требуемых ПДК для сброса в городские сети канализации.

2. Решения коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 28.01.2011 г. № 8-Р выработана Стратегия в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года.

Стратегия является неотъемлемой частью общего социально-экономического процесса улучшения качества жизни населения, в том числе за счет сбережения экологически благоприятной среды обитания, которая обеспечивается системой мер по сохранению целостности природных комплексов, поддержанию биологического и ландшафтного разнообразия, охране и восстановлению природных ресурсов, повышению экологической устойчивости территорий.

Настоящая стратегия определяет приоритетные направления государственной политики в области

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ОВОС						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

охраны окружающей среды, реализация которых позволит обеспечить устойчивое социально-экономическое развитие государства в интересах общества и личности.

Согласно главе стратегии:

1. Задачами по снижению вредных воздействий на окружающую среду и восстановление природных комплексов являются обеспечение:

«1.4 обеспечения локальной очистки сточных вод от производственных объектов, отводимых в централизованные системы канализации.»

## 1.2. Описание технологических процессов

### Физико-химическая очистка

Узел очистки сточных вод методом напорной флотации выполняет функцию предварительной очистки, используется как эффективное устройство по удалению взвешенных веществ, жира, снижению концентраций БПК, ХПК в сточной воде комплекса.

Установка напорной реагентной флотации содержит:

- зону флокуляции – начальная стадия обработки воды;
- зону смешения флокул с водой после снятия давления – непосредственно после появления пузырьков;
- флокуляционную камеру, с поверхности которой образовавшаяся пена удаляется скребковыми системами и отводится через перелив;
- зону отвода обработанной воды из емкости флотатора через перелив.

Принцип работы узла напорной флотации состоит в насыщении сточных вод воздухом под давлением. Образованная, под определенным давлением, водо-воздушная мелкодисперсная смесь поступает во флотационную установку. Здесь пузырьки воздуха под действием сил поверхностного натяжения соединяются с нерастворимыми примесями стоков и поднимают их на поверхность жидкости с образованием вспененного шлама, всплывшие фракции которого, удаляются с помощью механизма шламоудаления (сгребающее устройство), тяжелые фракции оседают на дно емкости и удаляются в шламонакопитель.

Предварительно очищенная вода переливается через переливную гребенку и отводится в КНС собственных нужд.

Часть предварительно очищенного стока совместно с воздухом от компрессора под давлением 4-6 атм., при помощи рециркуляционного насоса высокого давления, подается в камеру смешения, где происходит растворение воздуха в воде под давлением 0,6 МПа. Далее водовоздушная смесь поступает в камеру флотации, в которой при снижении давления выделяются мелкодисперстные пузырьки воздуха (10-30 микрон) с положительным зарядом, после чего слипаются и образуют комплексы пузырек-загрязнение с прошедшими камеры смешения и хлопьеобразования скоагулированными хлопьями загрязнений, которые поднимаются на поверхность и удаляются механизмом шламоудаления с поверхности флотационной установки в шламонакопитель самотеком.

Таблица 1.1. Степень очистки сточных вод физико-химическим методом

Показатель	Концентрации загрязнений на входе в узел физико-химической очистки, мг/дм <sup>3</sup>	Гарантированная степень снятия загрязнений на физико-химической очистке, %	Концентрации загрязнений на выпуске в городские сети канализации после физико-химической очистки, мг/дм <sup>3</sup>	ПДК на сброс сточных вод в сети городской канализации согласно Решение Ошмянского РИК №371 28.07.2014г, мг/дм <sup>3</sup>
ХПК	3420	40	2052	2150
Азот общий	219	-	219	-
Нитрит-ион	0,21	-	0,21	-
Нитрат-ион	1,9	-	1,9	-
Взвешенные в-ва	209,2	70	62,76	500
Фосфат-ион	15,7	-	15,7	15

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Индв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							8



Фосфор общий	22	-	22	-
pH	7,0	-	7,0	6,5-8,5
Хлорид-ион	537,1	-	537,1	500
Железо	5,54	-	5,54	2
Сульфат-ион	203	-	203	180
БПК <sub>5</sub>	1900	40	1140	860
СПАВ анионы	0,495	70	0,15	-
Аммоний-ион	35,4	-	35,4	-

Таблица 1.2. Расход реагентов при использовании физико-химической очистки

Наименование реагента	Расход, кг/сут	Стоимость в сутки, бел руб
Сульфат алюминия	168	117,6
Флокулянт (полимер анионного типа)	14,5	163,27
Каустическая сода (натрия гидроокись 30%)	210	262,5
Итого в сутки бел .руб.		543,37

Таблица 1.3. Потребление электроэнергии

Насосы	Часов в работе час	Pi	Ps	Энергопотребление кВт/сут
		кВт	кВт	
P1a	14	2,2	1,76	24,64
P1b резервный	0	2,2	0	0
P2	14	5,5	4,40	61,60
P3	0,5	2,2	1,76	0,88
P5	0,5	1,5	1,20	0,60
P6	2	1,7	1,36	2,72
<b>Сгребающее устройство</b>				
SH	14	0,55	0,44	6,16
<b>Компрессоры</b>				
KS1	4	2,2	1,76	7,04
<b>Реагентное хозяйство СН</b>				
CH/FLT - насос 1 (NaOH)	7	0,5	0,40	2,80
CH/FLT - насос 1 (Fe2SO4)	7	0,5	0,40	2,80
pH метр	24	0,1	0,08	1,92
CH/FLT - насос 1 (ZETAG)	14	0,55	0,44	6,16
CH/FLT,PK - мешалка	1	1,5	1,20	1,20
<b>Воздуходувки</b>				
DMd	4	3	2,4	9,6
DMe	4	3	2,4	9,6
<b>Мешалки</b>				
PM1	12	2,5	2	24
PM2	4	2,5	2	8
<b>Итого</b>		<b>32,2</b>	<b>24,00</b>	<b>170</b>

Стоимость реализации проекта составляет 1 258 587,782, в том числе:

- Оборудование – 761 346,432 бел руб с НДС на 01.01.2021.
- СМР – 497 241,35 бел руб с НДС на 01.01.2021. (с учётом сетей водоснабжения и канализации)

\*Стоимость СМР определена по объектам-аналогам. Стоимость оборудования определена согласно коммерческих предложений поставщиков.

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
Инв. № подл.

### Расчёт себестоимости очистки 1 м³ сточных вод

Исходными данными, используемыми в расчетах капиталовложения и себестоимости являются:

– Производительность запроектированной системы водоотведения составляет  $W = 700 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,26 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ ;

– Максимальная высота подъема воды  $H_{\text{макс}} = 25,0 \text{ м}$ ;

– Численность работников (включая административно-управляющий и вспомогательный персонал)  $r = 2 \text{ чел.}$

– Стоимость оборудования - 761 346,432 бел руб с НДС на 01.01.2021.

– Стоимость СМР – 497 241,35 бел руб с НДС на 01.01.2021. (Объект-аналог «Станция биологической очистки сточных вод в д. Снов Несвижского района»)

Себестоимость или ежегодные эксплуатационные издержки  $C$ , млн. руб., определяются по формуле

$$C = C_{\text{ам}} + C_{\text{мат}} + C_{\text{э}} + C_{\text{з/п}} + C_{\text{з/п}}^{\text{нач}} + C_{\text{нал}} + C_{\text{пр}}$$

где  $C_{\text{ам}}$  – амортизационные отчисления, млн. руб.;

$C_{\text{мат}}$  – стоимость материалов, включая химреагенты, млн. руб.;

$C_{\text{э}}$  – стоимость электроэнергии, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}$  – заработная плата основного и вспомогательного персонала, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}^{\text{нач}}$  – налоговые начисления на заработную плату, млн. руб.;

$C_{\text{нал}}$  – другие виды налогов (экологический, земельный и пр.), млн. руб.;

$C_{\text{пр}}$  – прочие расходы, включающие текущий и капитальный ремонт, охрану зданий и сооружений, мониторинг, командировки и т.д., млн. руб.

Определяются отдельные составляющие себестоимости.

Амортизационные отчисления  $C_{\text{ам}}$ , млн. руб., принимаются, исходя из 50-летнего срока службы основных сооружений

$$C_{\text{ам}} = 0,02 \cdot K,$$

Где  $K$  – капиталовложения, приняты по данным поставщиков оборудования и материалов, укрупненным показателям. Составляют 1,3 млн. руб.

$$C_{\text{ам}} = 0,02 \cdot 1,3 = 0,03 \text{ млн. руб}$$

Стоимость расходуемых в течение года материалов  $C_{\text{мат}}$ , млн. руб., вычисляется по приближенной формуле

$$C_{\text{мат}} = C_{\text{хим}} + C_{\text{пр.мат.}}$$

где  $C_{\text{хим}}$  – стоимость расходуемых за год химреагентов, млн. руб.

$C_{\text{пр.мат.}}$  – стоимость прочих материалов, млн. руб

Стоимость расходуемых за год химреагентов  $C_{\text{хим}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{хим}} = \overline{C}_{\text{хим}} \cdot Z,$$

где  $\overline{C}_{\text{хим}}$  – стоимость всех реагентов в сутки, равная 543,37 руб/сут

$Z$  – кол-во дней работы станции

$$C_{\text{хим}} = 543,37 \cdot 365 = 0,19 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость прочих материалов  $C_{\text{пр.мат.}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{пр.мат.}} = 0,2 \cdot C_{\text{ам}},$$

$$C_{\text{пр.мат.}} = 0,2 \cdot 0,03 = 0,006 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{\text{мат}} = 0,19 + 0,006 = 0,2 \text{ млн. руб.}$$

Расчет стоимости электроэнергии  $C_{\text{э}}$ , млн. руб., производится по двухставочному тарифу

$$C_{\text{э}} = \overline{C}_y \cdot N_y + \overline{C}_y \cdot \text{Э},$$

где  $\overline{C}_y = 22,64 \text{ тыс. руб./месяц}$  за 1 кВт установленной мощности кВт-ч;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							10

$N_y$  – суммарная установленная мощность насосного и другого электрооборудования кВт, равна 32,2 кВт

$$\bar{C}_3 = 0,22 \text{ руб. за 1кВт-ч}$$

$\mathcal{E}$  – общее количество потребляемой электроэнергии, кВт-ч/год

Общее количество потребляемой электроэнергии  $\mathcal{E}$ , кВт-ч/ год, определяется:

$$\mathcal{E} = 170 \cdot 365 = 0,06 \text{ млн. кВт} \cdot \text{ч/год.}$$

$$C_3 = 22,64 \cdot 32,2 \cdot 12 + 0,22 \cdot 0,06 = 0,02 \text{ млн. руб.}$$

Величина заработной платы  $C_{з/п}$ , млн. руб., вычисляется как

$$C_{з/п} = \bar{Z}_{з/п} \cdot r \cdot K_{пр},$$

где  $\bar{Z}_{з/п}$  – средняя заработная плата в Республике Беларусь, по состоянию за первый квартал 2021 года  $\bar{Z}_{з/п} = 1300,5$  руб./месяц;

$r$  – общая численность работников (службы эксплуатации, административно-управляющий и вспомогательный персонал),  $r = 2$  чел.;

$K_{пр}$  – коэффициент премий и доплат к зарплате,  $K_{пр} = 1,20$ .

$$C_{з/п} = 1300,5 \cdot 12 \cdot 2 \cdot 1,20 = 0,04 \text{ млн. руб.}$$

Налоговые начисления на зарплату  $C_{з/п}^{нач}$ , млн. руб., приближенно принимаются в размере 40,0 % от заработной платы

$$C_{з/п}^{нач} = 0,40 \cdot C_{з/п},$$

$$C_{з/п}^{нач} = 0,40 \cdot 0,04 = 0,016 \text{ млн. руб.}$$

Величина  $C_{нал}$ , млн. руб., учитывающая другие виды налогов, за исключением налоговых начислений на заработную плату, составляет

$$C_{нал} = 1,3 \cdot C_{н.сбр.},$$

где  $C_{н.сбр.}$  – экологический налог за сброс сточных вод, млн. руб

1,3 – коэффициент, учитывающий прочие виды налогов.

Экологический налог за сброс сточных вод  $C_{н.сбр.}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{н.сбр.} = C_{н.сбр.}^{пр},$$

$C_{н.сбр.}^{пр}$  – экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий, млрд. руб.

Экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий  $C_{н.сбр.}^{пр}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{н.сбр.}^{пр} = W_{пр} \cdot C_{пр},$$

где  $W_{пр}$  – годовой объем сточных вод от промышленных предприятий,  $W_{пр} = 0,26$  млн.м<sup>3</sup>/год;

$C_{пр}$  – ставки налога на сброс сточных вод для промышленных предприятий, 0,10 руб./м<sup>3</sup>.

$$C_{н.сбр.}^{пр} = 0,26 \cdot 0,10 = 0,026 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{нал} = 1,3 \cdot 0,026 = 0,03$$

Величина прочих расходов  $C_{пр}$ , млн. руб., ориентировочно определяется в размере 40,0 % от суммы затрат на амортизацию и зарплату с начислениями

$$C_{пр} = 0,4 \cdot (C_{ам} + C_{з/п}),$$

$$C_{пр} = 0,4 \cdot (0,03 + 0,04) = 0,03 \text{ млн. руб.}$$

Общая величина себестоимости составит

$$C = 0,03 + 0,2 + 0,02 + 0,04 + 0,016 + 0,03 + 0,03 = 0,34 \text{ млн. руб.}$$

Удельная себестоимость  $\bar{C}$ , руб/м<sup>3</sup>, определяется по формуле

$$\bar{C} = \frac{C}{w},$$

где  $w$  – годовая производительность системы водоотведения,  $w = 0,28$  млн. м<sup>3</sup>/год.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							11

$$\bar{C} = \frac{0,34}{0,28} = 1.2 \text{ руб/м}^3.$$

Согласно расчётным данным, приведенным в таблице 1, физико-химическая очистка без использования метода искусственной биологической очистки не даёт требуемых ПДК сточных вод для сброса в городские сети канализации по основным загрязнениям с учётом среднесуточных концентраций загрязнений. Использование данного метода считаем нецелесообразным.

Для достижения требуемых ПДК загрязнений на выпуске в городские сети канализации либо водоток, необходимо предусмотреть физико-химическую (флотация) и искусственную биологическую очистку.

### **Концептуальные предложения по технологической схеме очистки сточных вод и обработке осадков сточных вод**

С учетом информации, приведенной выше, и исходя из опыта эксплуатации канализационных очистных сооружений предприятий молочной промышленности на территории Республики Беларусь предлагается построить современный комплекс сооружений физико-химической, искусственной биологической очистки и обработки осадка.

Предлагается технологическая схема очистных сооружений компактного типа с полной биологической очисткой с аэробной стабилизацией ила, включающая следующие стадии:

- усреднение сточных вод;
- физико-химическая очистки сточных вод (высоконапорная реагентная флотация);
- биологическая очистка сточных вод в аэротенках по схеме: предварительная денитрификация, активация, сепарация;
- осветление сточных вод во вторичных отстойниках (сепарация) с системой подачи активного ила в зону денитрификации с помощью эрлифтов/насосов;
- реагентная дефосфоризация;
- обеззараживание и микрофльтрация.

Схема обработки осадков сточных вод должна включать следующие узлы:

- узел физико-химической очистки сточных вод, шламонакопитель;
- предварительные илоуплотнители, встроенные в блоки аэротенков;
- илонакопитель для избыточного активного ила;
- обработка и механическое обезвоживание осадка сточных вод;

Использование данного метода позволит уменьшить санитарно-защитную зону очистных сооружений производственных сточных вод до 20 м, согласно «Санитарные нормы и правила «Требования к санитарно-защитным зонам организаций, сооружений и иных объектов, оказывающих воздействие на здоровье человека и окружающую среду».

### **Сравнение вариантов технологии очистки**

Для определения оптимальной технологии очистки производственных сточных ОАО «Ошмянский мясокомбинат» будет произведено сравнение технологии МБР (мембранные модули), USBF и классической схемы.

### **МБР технология**

Мембранные биореакторы используют для очистки хозяйственно бытовых сточных вод, и доочистки промышленных вод от аммонийного азота. Оправдано так же, их применение, на предприятиях мясомолочной промышленности и в качестве предподготовки, для систем питьевой и технической воды из естественных источников водозабора. Для успешной работы технологии мембранных биореакторов необходимо выполнить ряд обязательных требований.

Технология очистки может состоять из 2-х этапов:

1. Механическая очистка

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							12

- A. Барабанное сито
  - B. Балансировочный резервуар
  - C. Напорная реагентная флотация
  - D. Коррекция pH
  - E. Обезвоживание образовавшегося осадка
2. Биологическая очистка. Ультрафильтрация
- Вспомогательное оборудование:
1. Лабораторное оборудование
  2. Оборудование подогрева/охлаждения стоков
  3. Система очистки воздуха на основе биофильтров

### Механическая очистка

**Предварительная очистка от грубых и мелких примесей. Ротационное барабанное сито.**  
 Вода из приёмной КНС подаётся на ротационное барабанное сито насосами из приёмной КНС. Очистка на барабанном сите позволит, очистить сток от взвесей и примесей. Ширина прозоров – 0,5 мм в диаметре. Очистка барабанного сита происходит автоматически горячей водой (4 bar).

Благодаря наличию промывки и простоте эксплуатации оборудования, очистка стоков от крупных частиц происходит надёжно и быстро.

Для удобства эксплуатации и уменьшения количества выбросов сито оборудовано съёмной крышкой. Все полученные остатки направляются в приёмную ёмкость в контейнер.

### Усреднитель (V=500 м³)

Сточная вода содержит в различных количествах загрязняющие вещества, концентрации которых в силу особенностей производственного процесса на предприятиях молочной промышленности непостоянны во времени и объёмах.

Для необходимого усреднения и балансирования стока по органическому загрязнению в процессе нахождения стока в резервуаре он будет активно перемешиваться, активно насыщаться кислородом установленной системой аэрации.

Предложенная схема усреднения предполагает нахождения стоков и предварительное окисление органики (жиров, сахаров, белков и т.д.) в течение **не менее 10-часов**. Это позволит при необходимости в кратчайший срок произвести ремонтные работы в последующих этапах очистки, замену оборудования и т.д.

В балансировочный резервуар также попадает отделенная вода после обезвоживания осадка.

Насыщение стоков кислородом происходит благодаря установленным воздухоподводкам и системе джет-аэрации, которая позволит снизить дальнейшие эксплуатационные расходы (реагенты, электрозатраты).

Балансировочный резервуар оснащен системой контроля pH и температуры для своевременного контроля изменения качества стока.

Насос предназначен для качественного перемешивания сточной воды и смешивания её с воздухом. Препятствует образованию застойных зон и закисанию стока.

В трубопровод насоса установлена система измерения качественных показателей стока. Данный вид установки системы измерения позволяет на 20% ускорить реакцию оперирования, снизить погрешность измерения.

Для постоянного контроля качества и количество поступающего стока, а также для управления процессом усреднения в емкости резервуара-усреднителя установлена система контроля температуры, pH, уровня.

Из балансировочного резервуара усредненная вода подаётся на флотационную установку.

### Блок напорной флотации (DAF)

Жиродержащая масса сепарируется от воды с помощью флотации растворённым воздухом. Для подъёма на поверхность воды, масла, жира или хлопьев нагнетается множество пузырьков со дна

Взам. инв. №
Подп. и дата
И Inv. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

установки. Воздушные пузырьки прикрепляются к всплывшим частицам, заставляя их плавать на поверхности. В результате этого формируется слой шлама на поверхности воды, который удаляется специальным скребковым устройством. Осадок, тяжелый для всплытия оседает на дне, откуда так же удаляется.

Всплывающий шлам, собирающийся на поверхности воды, образуется слой шлама. С помощью статических уплотнителей внутри флотационной установки HDF слой шлама становится толще. Чем толще слой шлама, тем больше воды будет вытекать из верхнего слоя шлама и шлам с меньшим кол-вом воды удаляется скребком.

Трубчатый флокулятор представляет собой проходную трубку изогнутой формы в несколько колец. В трубопроводе оборудованы гнезда для подачи реагентов, зондов pH, имеется наличие патрубков для контроля процессов, происходящих после подач каждого реагента. Материал изготовления флокулятора – PVC. В тело флотатора постоянно с подачей стока дозируется полимер и щелочь/кислота (возможно коагулянт). В флокуляторе реагенты смешиваются со стоками, образуя стойкие хлопья из диспергированных загрязнителей, которые потом легко отделяются на флотаторах.

В комплекте также предусмотрена станция приготовления полимера. После физико-химической очистки предварительно очищенная вода подаётся на биологическую очистку.

### **Биологическая очистка**

Для доочистки сточных вод после предварительной очистки рассматривается технология МБР – процесс, при котором осуществляется аэробная биологическая очистка с отделением активной иловой биомассы ультрафильтрацией.

Технология МБР - это симбиоз классического процесса биологической очистки стока с применением активного ила и мембранной фильтрации. Применение мембранных технологий позволяет одновременно очищать воду от органических и неорганических компонентов, бактерий, вирусов. Есть погружные и выносные мембранные модули. Для высоконагруженных стоков, таких как молочный сток, применяются выносные модули, которые обладают большей эффективностью.

Сточная вода после предварительного удаления жировых и эмульгированных взвесей подаётся на двухступенчатую биологическую очистку в МБР-реакторах. Содержание активного ила составляет 17-20 мг/л. Объём каждой ступени биологической очистки составляет 500м<sup>3</sup>. В связи с активными процессами разложения органики в биореакторах постоянно идут экзотермические процессы с выделением тепла, температура внутри биореактора редко падает ниже 25 градусов. Рост ила в МБР реакторах значительно медленнее, чем в обычных системах.

#### Оборудование биологической очистки.

Сточная вода после усреднителя подаётся в две последовательных биореактора, каждый объёмом 500 м<sup>3</sup>, изготавливается из бетона на месте. В биореакторах установлены циркуляционные насосы, предназначенные для перемешивания.

Система аэрирования стока – джет-аэрация. Конструкция системы распределения воздуха не содержит подвижных элементов, что продлевает срок эксплуатации и не требует постоянной ревизии и обслуживания.

Так же внутри биореактора предусмотрена система контроля качества стоков, представленная датчиками температуры, pH, кислорода, расхода сточных вод. Измерения постоянных (кислород, температура, pH) показателей стока проводится только при постоянном движении в трубопроводе циркуляции, для снижения погрешности измерений.

МБР-реакторы оборудованы насосами пеногашения, а также реагентным хозяйством для химической дефосфоризации. Подача реагента для дефосфоризации осуществляется в трубопровод возврата циркуляционного активного ила.

После предварительной биологической очистки сточная вода подаётся на ультрафильтрацию.

#### **Ультрафильтрация**

Для эффективной работы внутри биореактора поддерживается постоянное содержание активного ила в 15-18 г/л по сухому веществу.

Сепарация активного ила от очищенных стоков происходит за счёт ультрафильтрационных мембран, работающих по системе cross-flow фильтрации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							14

Использование эффекта гравитационного сепарирования в движущихся жидкостях позволяет очищать стоки от частиц, размеры которых более 0,2 мкм.

Через стенки мембран удаляется порядка 30% воды, остальные 70% воды, микроорганизмов, частиц органики возвращаются в биореактор.

Установка ультрафильтрации представляет собой блок петель с установленными мембранами диаметром 8 мм. Каждая петля будет иметь 4 рабочих модуля, заполненных мембранами. Каждый мембранный модуль оснащён рециркуляционным насосом и системой очистки от шлама.

Срок службы мембран составляет порядка 4-5 лет, при соблюдении заказчиком условий эксплуатации, с проведением необходимого числа промывок и очистки. Для сбора и распределения чистой воды после ультрафильтрации предусмотрен бак пермеата. Чистая вода скапливается в баке, откуда может быть перекачана в сеть канализации или направлена в водный объект.

Периодическая промывка мембранных модулей будет осуществляться чистой водой с помощью промывных насосов. Промывка осуществляется автоматически.

Мембранные модули оснащены системой контроля давления, направления потока и температуры.

### **Оборудование для химической очистки мембран**

Мембранные модули должны очищаться каждые 6-8 недель, система очистки химическими реагентами автоматическая. Система очистки химическими реагентами автоматическая.

В состав оборудования для промывки входят: емкостные насосы (2шт.), бак промывки для сбора и распределения промывной воды (1шт.).

### **Система измерения очищенного стока**

После очистки сток перед отправкой будет непрерывно контролироваться по нескольким показателям, чтобы препятствовать загрязнению водного объекта при залповых сбросах.

В состав оборудования входят: расходомеры очищенного стока (1 шт.), рН метр (1 шт.), датчик температуры (1 шт.), бак промывки для сбора и контроля очищенного стока (1 шт.).

Так же, при несоблюдении или ухудшении параметров качества стока на выходе автоматически будет включена система откачки стока для доочистки в основном цикле, что обеспечивается циркуляционным насосом (1шт.).

### **Воздухоуловки**

Для функционирования системы аэрации предусматривается 3 воздухоуловки, 2 рабочие и одна резервная.

### **Оборудование обезвоживания осадка**

Осадок после флотации и очистки на мембранах будет подаваться в накопитель, после чего насосом на обезвоживание на дегидратор. Для увеличения эффективности работы системы обезвоживания в направляющий трубопровод будет подаваться полимер и коагулянт.

Полученный осадок скапливается в емкости, после чего утилизируется на полигон ТБО (4 класс опасности).

Оборудование: дегидратор (1шт.), шнековый транспортер (1 шт.), станция приготовления катионного полимера (1 шт.).

### **Оборудование подогрева/охлаждения стоков**

В процессе биологической происходит выделение существенного количества тепла и может происходить разогревание биореактора. Как правило, такое повышение температуры происходит в летнее время. Для сохранения эффективности биологического разложения, аэробный процесс требует температуры 23-32° С. Для достижения этой температуры оборудование включает теплообменник, который будет передавать тепло от пермеата после ультрафильтрации на входе стоков в биореактор и градирню для охлаждения активного ила.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							15

Таким образом будет поддерживаться постоянные условия протекания процесса очистки, одновременно достигаться необходимая температура сброса стоков.

При отсутствии достаточного количества органики для питания микроорганизмов, температура внутри реактора в летнее время будет поддерживаться за счёт внешних погодных условий. В холодное время может возникнуть необходимость дополнительного нагрева воды внутри биореактора для поддержания оптимальной температуры протекания процессов биологической очистки + 27°C и выше.

В объёме технологического оборудования предусмотрена градирня с комплектуемыми.

### **Система очистки воздуха на основе биофильтров**

Дурно-пахнущий воздух от усреднителя стоков, биореакторов, предлагается очищать методом биологической фильтрации. Это позволит располагать здание с закрытыми резервуарами в санитарной зоне других производственных зданий.

Биофильтрация – эффективный метод по устранению запаха и очистки от посторонних примесей за счёт процесса интегрированной биологической регенерации.

Корпус биологического фильтра и прочие детали изготовлены из пластика, устойчивого к коррозии (армирован стекловолокном). Для стен применяются сэндвич-панели с пенопластом внутри, что предотвращает образование конденсата в центральной зоне. Внутренняя часть биологического фильтра для очистки сточных вод и установка для промывки снабжены защитным покрытием, которое противостоит воздействию химических веществ. Наружная поверхность установки оснащена ультрафиолетовым поглотителем.

Требования к фильтрующему материалу биофильтра: большая специфическая поверхность и комфорт для размножения микроорганизмов. В биофильтре присутствует 2 слоя. В первом слое применяется древесный компост, который образует комфортную зону для размножения микроорганизмов. Второй слой – специальная смесь, органического материала, который обеспечивает низкую потерю давления и поддерживает оптимальную величину pH для микроорганизмов. Замена фильтрующего материала рекомендуется один раз в 3-5 лет.

### **Устройство предварительной очистки.**

Данное устройство необходимо для оптимальной предварительной подготовки отработанного воздуха. Характеристики потока газа устанавливаются в диапазоне рабочих параметров, предусмотренных для микробиологической очистки воздуха. Пыль и прочие загрязнения необходимо удалять из газов, чтобы недопустить загрязнение фильтрующего материала.

### **Рециркуляционная промывочная вода**

Промывочная вода постоянно циркулирует в устройстве предварительной очистки. Промывочная жидкость всасывается насосом из скруббера и подается через сопла. Далее спиральные конусообразные сопла разбрызгивают промывочную воду через насадку скруббера. Вода просачивается через насадку и тем самым создает необходимые условия для потока отработанного воздуха.

### **Циркуляционный насос**

Вертикальный химический насос используется в качестве рециркуляционного благодаря тому, что он обладает высокой прочностью и стойкостью к коррозии. Как правило, используются погружные насосы с вмонтированным двигателем.

### **Технические показатели технологии МБР**

Таблица 1.4. Расход реагентов

Наименование реагента	Количество затрачиваемого реагента в технологии МБР, кг/сут
Хлорил железа (30%)	100
Расход флокулянта (полимер анионного типа)	18,0
Каустическая сода (натрия гидроксид 30%)	250
Микроэлементы (мочевина техническая)	7,6
Фосфорная кислота	19,0
Антипенообразователь	2
P3-ultrasil 141	0,7
P3-ultrasil 53	0,7
P3-ultrasil 75	0,7

Взам. инв. №
Подп. и дата
Изн. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							16



Таблица 1.5. Потребление электроэнергии

№ п/п	Оборудование	Установленная мощность, кВт	Потребляемая мощность, кВт	Кол-во часов работы в сутки	Суточный расход электроэнергии (кВт/сут)
1	Механическая очистка	6	4,7	20	94
2	Насосное оборудование	3,6	2,4	16	38,4
3	Усреднение стоков	18	12,1	24	290,4
4	Насосное оборудование	9,6	9	20	180
5	Флотационная установка	7,2	4,8	20	96
6	Биологическая очистка (аэрация) и насосное оборудование	72	42	20	840
7	Ультрафильтрация	102	60	18	1080
8	Промывка мембран	30,72	20,4	2	40,8
9	Насосное оборудование	10,2	7,8	5	39
10	Обезвоживание	9	6	7	42
Итого		268,32	169,2		2740,6

Таблица 1.6. Стоимость реагентов

Наименование реагента	Количество затрачиваемого реагента в технологии МБР, кг/сут	Стоимость за кг, кВт*ч, трудо-день. Бел. руб	Итого затрат в сутки по технологии МБР. Бел. руб
Хлорил железа (30%)	100	1,37	137
Расход флокулянта (полимер анионного типа)	18	11,26	202,68
Каустическая сода (натрия гидроксид 30%)	250	1,25	312,5
Микроэлементы (мочевина техническая)	7,6	0,95	7,22
Фосфорная кислота	19	2,2	41,8
Антипенообразователь	2	32,8	65,6
P3-ultrasil 141	0,7	15	10,5
P3-ultrasil 53	0,7	18	12,6
P3-ultrasil 75	0,7	10	7
Расход флокулянта (полимер катионного типа)	8	11,2	89,6
Общие затраты на реагенты в сутки			<b>886,5</b>

Расчёт себестоимости очистки 1 м<sup>3</sup> производственных сточных вод по технологии МБР

Исходными данными, используемыми в расчетах капиталовложения и себестоимости являются:

- Производительность запроектированной системы водоотведения составляет  $W = 700 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,26 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ ;

- Максимальная высота подъема воды  $H_{\text{макс}} = 25,0 \text{ м}$ ;

- Численность работников (включая административно-управляющий и вспомогательный персонал)  $r = 4 \text{ чел.}$

- Оборудование – 7 436 246,4 бел руб с НДС на дату 01.01.2021

- Сети канализации – 2км = 689 200 бел руб с НДС на дату 01.01.2021

- СМР - 973 946,76 бел руб с НДС на дату 01.01.2021

Итого 9 099 393,16 бел руб с НДС на дату 01.01.2021

Себестоимость или ежегодные эксплуатационные издержки  $C$ , млн. руб., определяются по формуле

$$C = C_{\text{ам}} + C_{\text{мат}} + C_{\text{э}} + C_{\text{з/п}} + C_{\text{з/п}}^{\text{нач}} + C_{\text{нал}} + C_{\text{пр}},$$

где  $C_{\text{ам}}$  – амортизационные отчисления, млн. руб.;

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

ОВОС

Лист

17

$C_{\text{мат}}$  – стоимость материалов, включая химреагенты, млн. руб.;

$C_{\text{э}}$  – стоимость электроэнергии, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}$  – заработная плата основного и вспомогательного персонала, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}^{\text{нач}}$  – налоговые начисления на заработную плату, млн. руб.;

$C_{\text{нал}}$  – другие виды налогов (экологический, земельный и пр.), млн. руб.;

$C_{\text{пр}}$  – прочие расходы, включающие текущий и капитальный ремонт, охрану зданий и сооружений, мониторинг, командировки и т.д., млн. руб.

Определяются отдельные составляющие себестоимости.

Амортизационные отчисления  $C_{\text{ам}}$ , млн. руб., принимаются, исходя из 50-летнего срока службы основных сооружений

$$C_{\text{ам}} = 0,02 \cdot K,$$

Где  $K$  – капиталовложения, приняты по данным поставщиков оборудования и материалов, укрупненным показателям. Составляют 9,0 млн. руб.

$$C_{\text{ам}} = 0,02 \cdot 9,0 = 0,18 \text{ млн. руб}$$

Стоимость расходуемых в течение года материалов  $C_{\text{мат}}$ , млн. руб., вычисляется по приближенной формуле

$$C_{\text{мат}} = C_{\text{хим}} + C_{\text{пр.мат.}}$$

где  $C_{\text{хим}}$  – стоимость расходуемых за год химреагентов, млн. руб.

$C_{\text{пр.мат.}}$  – стоимость прочих материалов, млн. руб.

Стоимость расходуемых за год химреагентов  $C_{\text{хим}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{хим}} = \overline{C_{\text{хим}}} \cdot Z,$$

где  $\overline{C_{\text{хим}}}$  – стоимость всех реагентов в сутки, равная 658,71 руб/сут

$Z$  – кол-во дней работы станции

$$C_{\text{хим}} = 886,5 \cdot 365 = 0,32 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость прочих материалов  $C_{\text{пр.мат.}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{пр.мат.}} = 0,2 \cdot C_{\text{ам}},$$

$$C_{\text{пр.мат.}} = 0,2 \cdot 0,18 = 0,036 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{\text{мат}} = 0,32 + 0,036 = 0,36 \text{ млн. руб.}$$

Расчет стоимости электроэнергии  $C_{\text{э}}$ , млн. руб., производится по двухставочному тарифу

$$C_{\text{э}} = \overline{C_{\text{э}}} \cdot N_{\text{у}} + \overline{C_{\text{э}}} \cdot \text{Э},$$

где  $\overline{C_{\text{э}}}$  = 22,64 тыс. руб./месяц за 1 кВт установленной мощности кВт-ч;

$N_{\text{у}}$  – суммарная установленная мощность насосного и другого электрооборудования кВт, равна 268,32 кВт

$$\overline{C_{\text{э}}} = 0,22 \text{ руб. за 1кВт-ч}$$

$\text{Э}$  – общее количество потребляемой электроэнергии, кВт-ч/год

Общее количество потребляемой электроэнергии  $\text{Э}$ , кВт-ч/ год, определяется:

$$\text{Э} = 2740,6 \cdot 365 = 1,0 \text{ млн. кВт} \cdot \text{ч/год.}$$

$$C_{\text{э}} = 22,64 \cdot 268,32 \cdot 12 + 0,22 \cdot 1,0 = 0,29 \text{ млн. руб.}$$

Величина заработной платы  $C_{\text{з/п}}$ , млн. руб., вычисляется как

$$C_{\text{з/п}} = \overline{Z_{\text{з/п}}} \cdot r \cdot K_{\text{пр}},$$

где  $\overline{Z_{\text{з/п}}}$  – средняя заработная плата в Республике Беларусь, по состоянию за первый квартал 2021 года  $\overline{Z_{\text{з/п}}} = 1300,5$  руб./месяц;

$r$  – общая численность работников (службы эксплуатации, административно-управляющий и вспомогательный персонал),  $r = 4$  чел.;

$K_{\text{пр}}$  – коэффициент премий и доплат к зарплате,  $K_{\text{пр}} = 1,20$ .

$$C_{\text{з/п}} = 1300,5 \cdot 12 \cdot 4 \cdot 1,20 = 0,08 \text{ млн. руб.}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ОВОС						
Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата				

Налоговые начисления на зарплату  $C_{з/п}^{нач}$ , млн. руб., приближенно принимаются в размере 40,0 % от заработной платы

$$C_{з/п}^{нач} = 0,40 \cdot C_{з/п}$$

$$C_{з/п}^{нач} = 0,40 \cdot 0,08 = 0,032 \text{ млн. руб.}$$

Величина  $C_{нал}$ , млн. руб., учитывающая другие виды налогов, за исключением налоговых начислений на заработную плату, составляет

$$C_{нал} = 1,3 \cdot C_{н.сбр.}$$

где  $C_{н.сбр.}$  – экологический налог за сброс сточных вод, млн. руб

1,3 – коэффициент, учитывающий прочие виды налогов.

Экологический налог за сброс сточных вод  $C_{н.сбр.}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{н.сбр.} = C_{н.сбр.}^{пр}$$

$C_{н.сбр.}^{пр}$  – экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий, млрд. руб.

Экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий  $C_{н.сбр.}^{пр}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{н.сбр.}^{пр} = W_{пр} \cdot C_{пр}$$

где  $W_{пр}$  – годовой объем сточных вод от промышленных предприятий,  
 $W_{пр} = 0,26 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ ;

$C_{пр}$  – ставки налога на сброс сточных вод для промышленных предприятий, 0,10 руб./м<sup>3</sup>.

$$C_{н.сбр.}^{пр} = 0,26 \cdot 0,10 = 0,026 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{нал} = 1,3 \cdot 0,026 = 0,03$$

Величина прочих расходов  $C_{пр}$ , млн. руб., ориентировочно определяется в размере 40,0 % от суммы затрат на амортизацию и зарплату с начислениями

$$C_{пр} = 0,4 \cdot (C_{ам} + C_{з/п}),$$

$$C_{пр} = 0,4 \cdot (0,18 + 0,032) = 0,08 \text{ млн. руб.}$$

Общая величина себестоимости составит

$$C = 0,18 + 0,36 + 0,29 + 0,08 + 0,032 + 0,03 + 0,08 = 1,052 \text{ млн. руб.}$$

Удельная себестоимость  $\bar{C}$ , руб/м<sup>3</sup>, определяется по формуле

$$\bar{C} = \frac{C}{w}$$

где  $w$  – годовая производительность системы водоотведения,  
 $w = 0,28 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ .

$$\bar{C} = \frac{1,052}{0,28} = 3,7 \text{ руб/м}^3.$$

### **Технология USBF**

Станции очистки данного типа представляют собой интегрированный биореактор (моноблок) с легко изменяемой геометрией, объединяющий в единой емкости все основные процессы очистки сточных вод. Данные технологические решения предоставляют широкие возможности для очистки практически всех типов биологически загрязненных сточных вод коммунального и промышленного характера.

Компоновка зданий и сооружений на площадке должна обеспечивать: рациональное использование территории с учетом перспективного расширения сооружений.

В предлагаемой технологической схеме очистных сооружений используются проверенные технологии предварительной механической, физико-химической и последующей биологической очистки, работающей в режиме низконагружаемой системы активации, что позволяет произвести полную нитрификацию азотного загрязнения с последующей денитрификацией и одновременной биологической дефосфоризацией (нит-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							19

рификация позволяет окислять редуцированные формы азота, денитрификация – преобразовывать их в окисел азота и свободный азот, источником углерода для денитрификации является само органическое загрязнение в сточной воде).

Данный режим очистки, при котором оборудование работает с высокой производственной концентрацией активного ила, представляется возможным достижение превосходных параметров качества воды с одновременной стабилизацией отделяемого активного ила. Эта методика гарантирует достижение беспрецедентных параметров качества воды не только по показателям взвешенных веществ, но и по содержанию остаточных азотсодержащих и фосфорсодержащих загрязнителей.

Система является устойчивой к изменениям нагрузки, гарантирует высокую эффективность очистки с малыми колебаниями качества очищенной воды. Компактное исполнение объектов главной технологической линии минимизирует внутренние контуры и застроенную территорию станций очистки сточных вод, дает возможность беспрепятственно вывести из работы одну из линий биореактора на обслуживание или ремонт.

Технология использует эффект илового тумана – флюидного фильтра для отделения суспензии биологически активного ила от очищенной воды и широко известны под названием USBF (Upflow Sludge Blanket Filtration). Эта технология является результатом более чем пятидесятилетних исследований, поисков, опытов и практической ее реализации.

Данная станция биологической очистки сточных вод работает с активным илом как с эффективным средством биологической очистки. Ил, откачиваемый из биологического процесса, является очень жидкой суспензией, для повышения экономичности эксплуатации следует увеличить содержание ила в обрабатываемых суспензиях. Для этого используются предварительные илоуплотнители "PZK", которые в несколько раз усиливают эффект простого осаждения ила, и установлены в аэрационных секциях активационных емкостей биореактора. Благодаря использованию динамики течения в специально изготовленных резервуарах, это устройство способно сгустить иловую суспензию в 5 раз. Избыточный ил удаляется в автоматическом режиме, ил более высокой концентрации откачивается малыми порциями непрерывно, что позволяет поддерживать постоянное значение концентрации ила в технологии и обеспечить удаление полифосфатных соединений в форме «задержки» в иле.

### **Выравнивающая ёмкость VJ (усреднитель)**

Усреднитель представляет собой железобетонный резервуар с наклонным дном, в котором расположены встраиваемые технологические трубопроводы, система перемешивания, насосы подачи сточной жидкости. В выравнивающей емкости обеспечивается накопление и усреднение качественного состава сточных вод и равномерная подача на предварительную очистку во флотационную установку и далее в линии биореактора.

Объём усреднителя принят 250 м<sup>3</sup>, что обеспечит усреднение стоков, перемешивание, возможность повышения рН сточных вод в сторону нейтральной или щелочной среды при поступлении кислых стоков в дни производства казеина. Это уменьшит накладные расходы при рН коррекции в составе флотации.

### **Высоконапорная флотация FLT**

Узел очистки сточных вод методом напорной флотации выполняет функцию предварительной очистки, используется как эффективное устройство по удалению взвешенных веществ, жира, снижению концентраций БПК, ХПК в сточной воде комплекса.

Установка напорной реагентной флотации содержит:

- зону флокуляции – начальная стадия обработки воды;
- зону смешения флокул с водой после снятия давления – непосредственно после появления пузырьков;
- флокуляционную камеру, с поверхности которой образовавшаяся пена удаляется скребковыми системами и отводится через перелив;
- зону отвода обработанной воды из емкости флотатора через перелив.

Принцип работы узла напорной флотации состоит в насыщении сточных вод воздухом под давлением. Образованная, под определенным давлением, водо-воздушная мелкодисперсная смесь по-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>ОВОС</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

ступает во флотационную установку. Здесь пузырьки воздуха под действием сил поверхностного натяжения соединяются с нерастворимыми примесями стоков и поднимают их на поверхность жидкости с образованием вспененного шлама, всплывшие фракции которого, удаляются с помощью механизма шламоудаления (сгребающее устройство), тяжелые фракции оседают на дно емкости и удаляются в шламонакопитель.

Предварительно очищенная вода переливается через переливную гребенку и отводится по трубопроводам в линии биореакторов.

Часть предварительно очищенного стока совместно с воздухом от компрессора под давлением 4-6 атм., при помощи рециркуляционного насоса высокого давления, подается в камеру смешения, где происходит растворение воздуха в воде под давлением 0,6 МПа. Далее водовоздушная смесь поступает в камеру флотации, в которой при снижении давления выделяются мелкодисперстные пузырьки воздуха (10-30 микрон) с положительным зарядом, после чего слипаются и образуют комплексы пузырек-загрязнение с прошедшими камеры смешения и хлопьеобразования скоагулированными хлопьями загрязнений, которые поднимаются на поверхность и удаляются механизмом шламоудаления с поверхности флотационной установки в шламонакопитель самотеком.

### **Шламонакопитель**

Представляет собой железобетонный резервуар с наклонным днищем. В состав входят погружной насос и встраиваемые технологические трубопроводы подачи насосом флотошлама в передвижную емкость и далее на компостирование или в места, согласованные с экологическими и санитарными службами.

Использование высоконапорных флотаторов обусловлено следующим:

- высокая эффективность задержания загрязняющих веществ;
- маленькая площадь для размещения флотатора;
- длительный срок службы, так как все составные части флотатора изготавливаются из коррозионно-стойких материалов (пластик или нержавеющая сталь AISI 304, AISI 316 и т.д.);
- образуется осадок с более низкой влажностью 95-99%, чем при отстаивании;
- высокий уровень автоматизации, не требующий присутствия обслуживающего персонала.

### **Биологический реактор**

После предварительной очистки сточная вода подается на биологическую очистку в линии биореактора.

Биологический реактор объединяет в себе следующие три основные части:

- предварительная денитрификация
- нитрификация
- сепарация

Интегрированный биореактор объединяет в единой емкости все основные процессы очистки воды и одновременно содержит усреднитель, илонакопитель, резервуар чистой воды и т.д. Возможно размещение технологического оборудования в вертикальном или горизонтальном пространственном расположении. Такая гибкость реакторов дает возможность приспособить практически все формы конструкций емкостей от разнообразных сборных железобетонных до стальных металлоконструкций различных форм и размеров.

Изготовленный таким образом компактный биологический реактор имеет меньшие размеры, нежели классические КОС, легок в обслуживании, уменьшаются эксплуатационные расходы. Применяемые интегрированные реакторы занимают малые площади застройки, свободные площади возможно использовать для размещения различных вспомогательных сооружений и оборудования КОС. Объект КОС может быть, по желанию заказчика, полностью или частично укрыт в здании.

При строительстве реакторов основным материалом встраиваемых вторичных отстойников, трубопроводов, воздухораспределительных гребенок и т.д. является нержавеющая сталь (марки AISI-304). Большинство вспомогательных конструкций (переходные мостики, защитные ограждения) изготавливаются из термически оцинкованной стали. У остальных машин, оборудования, трубопроводов, арматуры и дополнитель-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							21

ных элементов поверхностная защита обеспечена антикоррозийными покрытиями. Источником сжатого воздуха для мелкопузырчатой аэрационной системы используются роторные воздуходувки. Такие системы аэрации удовлетворяют наивысшим требованиям по эффективности и надежности эксплуатации.

Технологическая схема биологической очистки сточных вод, предлагаемая ООО «Экосервиспроект», многократно реализована и успешно функционирует на предприятиях жилищно-коммунального хозяйства, мясоперерабатывающей и молочной промышленности, построенных в Республике Беларусь.

Биологический реактор - железобетонный резервуар, в котором размещено встроенное технологическое оборудование. Резервуар состоит из двух линий. Объем каждой линии разделен на функциональные отделения: денитрификация (DN), нитрификация (АКТ) и сепарация (встраиваемая стальная нержавеющая конструкция DOS). В зону денитрификации выведен эрлифт подачи активного ила, установлены мешалки РМ, стены гашения скорости. Здесь происходит смешивание активного ила со сточной жидкостью, связанный кислород отщепляется от нитратов и нитритов под действием микроорганизмов (денитрифицирующих бактерий) и расходуется на окисление органических веществ. Из отделения денитрификации сток самотеком поступает в аэробную зону – нитрификацию. Эта зона биореактора оснащена мелкопузырчатой системой аэрации – трубчатыми аэрационными элементами.

В зоне активации (нитрификации) при помощи мелкопузырчатой аэрации происходит окисление оставшихся органических загрязнений. Из отделения нитрификации активированная смесь поступает в зону сепарации (встраиваемые конструкции из нержавеющей стали) через ее нижнюю часть. Здесь жидкость приобретает вихревое движение (благодаря специально разработанной конструкции), образуя иловое облако, частицы ила слипаются, тяжелеют и оседают на дно емкости, образуется слой взвешенного осадка, через который снизу-вверх фильтруется сточная жидкость (шаровая фильтрация).

Суспензия биологического активного ила отделяется от воды, которая поступает через переливную гребенку (нержавеющая сталь) в сливной трубопровод. Таким образом, дополнительно задерживаются тонкодисперсные взвеси, осевшие в нижней части резервуара. Тем самым, с помощью «илового облака» полностью задерживаются все нерастворимые вещества и достигается высокий уровень очистки.

Рециркуляция активного ила обеспечивается эрлифтом. Эрлифт подает активный ил, из зоны сепарации возвращая его назад в начало процесса очистки – в зону денитрификации. Туда же подается промывная вода из микрофильтра. Для удаления с поверхности зоны сепарации всплывших загрязнений (комочки ила и другие грубые частицы) предусмотрена система удаления, работающая по принципу эрлифта.

### **Воздухораспределительная система. Воздуходувки**

Подача воздуха для активации, денитрификации, эрлифта (рециркуляции) и перемешивания в илонакопителе и резервуаре очищенной воды будет обеспечиваться воздуходувками. Эти воздуходувки могут управляться вручную и в автоматическом режиме при помощи реле времени и частотных преобразователей. Воздух от воздуходувок в реакторы проходит по стальному нержавеющему трубопроводу, оттуда в воздухораспределительные гребенки и далее по системе воздухопроводов в отдельные части реактора (денитрификационную, активационную, рециркуляционную).

Каждая система воздухораспределения имеет дополнительно запорную арматуру (шаровые вентили), при помощи которых в ручном режиме (при необходимости) можно регулировать подачу воздуха, работу эрлифта в каждом биореакторе, перемешивание воздухом в илонакопителе.

### **Иловое хозяйство: предварительное илоуплотнение PZK, илонакопитель ZK, фильтр-пресс РК**

Станция биологической очистки сточных вод работает с активным илом как с эффективным средством биологической очистки. Ил, откачиваемый из биологического процесса, является очень жидкой суспензией, обычные станции биологической очистки сточных вод работают с концентрацией активного ила, составляющей 3-6 кг/м<sup>3</sup>, т.е. 0,3-0,6 весовых процентов. Для повышения экономичности эксплуатации желательно увеличить содержание ила в обрабатываемых суспензиях. Благодаря этому снижаются количество откачиваемой жидкости, размеры резервуаров и площадей поверхности, затраты на транспортировку и др.

#### **Устройство PZK**

Предварительный загуститель илов, которое в несколько раз усиливает эффект простого осаждения ила. Оно установлено в аэрационных секциях активационных емкостей СОСВ. Благодаря использованию

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							22

динамики течения в специально изготовленных резервуарах, это устройство способно сгустить иловую суспензию в 5 раз до концентрации около 15-30 кг/м<sup>3</sup>, т.е. 1,5-3 весовых процента. Насос, который удаляет избыточный ил из активационных секций PZK, работает в автоматическом режиме, когда ил более высокой концентрации откачивается малыми порциями непрерывно, в зависимости от выработки избыточного ила.

**Преимущества:**

Большим преимуществом непрерывного удаления ила является поддержание постоянного значения концентрации ила. В результате получаем ровный технологический режим без затруднений эксплуатации (флотация ила, ухудшение значения индекса ила и т.д.).

- Снижение эксплуатационных расходов на вывоз, манипуляцию и хранение избыточного ила, при более высокой концентрации сухого вещества отпадают затраты на манипуляцию и хранение воды.
- Уменьшение работы обслуживающего персонала с необеззараженным илом.
- При использовании устройства предварительного сгущения ила PZK как первой ступени ил откачивается из секции аэрации станции очистки. Происходит отделение полифосфатных соединений в форме «задержки» в иле.

**Илонакопитель ZK**

Представляет собой железобетонный резервуар, в составе очистных сооружений, с комплектом встраиваемого оборудования. Служит для хранения, стабилизации и уплотнения избыточного активного ила, поступающего с предварительных илоуплотнителей. Рассчитан на 18-24 дня работы станции биологической очистки, после чего осветленная вода перекачивается обратно в технологию, а уплотненный избыточный ил на дальнейшее обезвоживание на иловых площадках или фильтр-прессах. Находящийся в накопителе избыточный ил может быть использован для пополнения рабочей активной смеси при возникновении нештатных ситуаций в биореакторах, что способствует быстрому выводу очистных сооружений в рабочий режим.

**Фильтр-пресс РК**

Из илонакопителя ZK ил будет откачиваться для механического обезвоживания на ленточный фильтр пресс, где с помощью органического флокулянта произойдет обезвоживание ила.

Ленточный пресс изготовлен из прокатного профиля U-образной формы в виде замкнутой рамы, в которую встроены все требуемые конструктивные части (приводная, регулировочная, обезвоживающая, высоконапорные и направляющие цилиндры, привод с устройством регулировки, устройство стирания, желоба для отвода фильтрата, гравитационная зона, загрузочные воронки, устройства смыва, воздушная система, электрооборудование и фильтрующие сита), которые необходимы для обеспечения высокой эффективности процесса прессования ила. Металлические листы изготовлены из нержавеющей стали, остальной материал, если он не изготовлен из нержавеющей стали, оцинкован либо изготовлен из пластмассы. Регулирование и натяжное давление цилиндров обеспечивает сжатый воздух от компрессора. Чистка сит осуществляется технической водой под напором из выпуска СОСВ или водопроводной водой для промывки фильтрующих ситовых лент. Потребляемая электрическая мощность привода в зависимости от производительности машины составляет от 0,37 до 2,2 кВт, регулирование проводов вариатором или частотным преобразователем позволяет изменять скорость перемещения сит во время работы машины.

Процесс обезвоживания илов протекает при помощи высокомолекулярных органических поликоагулянтов (флокулянтов), которые приготавливаются в автоматических дозирующих станциях (реагентное хозяйство СН). Оттуда приготовленные растворы с помощью насоса-дозатора с устройством регулировки плавно подаются в трубопровод ила в статический смеситель ила, где происходит осаждение ила. Ил транспортируется для обезвоживания на пресс с помощью насоса с регулировкой количества подачи ила вариатором или частотным преобразователем.

Отвод иловой воды осуществляется в усреднитель, а затем обратно на очистку в аэротенк (биореактор).

Вся обезвоживающая линия полностью автоматическая и управляется программой из технологического электрического распределительного устройства. О возможных неполадках в работе линии сигнализирует звуковой или световой сигнал в пункт управления обслуживающего персонала.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							23

### Резервуар очищенной воды NVV с обеззараживанием СНЛ

Резервуар предназначен для обеззараживания очищенных сточных вод. Выполнен из железобетона в составе биореактора. Оборудование состоит из пластиковых емкостей для раствора хлорамина и насосов-дозаторов. В автоматическом режиме дозирует необходимое количество реагента в очищенную воду в пластиковый лабиринт - смеситель для дезинфекции. Резервуар очищенной воды NVV оборудован устройством перемешивания воздухом, служащим для удаления избыточного хлора.

### Микрофильтр MCF

Доочистка сточных вод производится на микрофильтре типа MCF. Микроситовые барабанные фильтры предназначены в первую очередь для применения на третьей ступени очистки, особенно для удаления нерастворенных веществ в коммунальных и промышленных очистных сооружениях. Это открытое, гравитационное фильтрующее устройство, построенное на принципе барабанного фильтра. Фильтр встроен в пластиковый контейнер.

Простая массивная конструкция, которая сконструирована так, чтобы под водой не находилось никаких установок, обеспечивает безопасную эксплуатацию, не требующую особого ухода, автоматическое управление обратным промыванием фильтрующего устройства также облегчает обслуживание.

Уход за фильтрами ограничивается заменой использованных фильтровальных полотен. Срок службы фильтровальных полотен в большой степени зависит от характера фильтруемой воды и содержащихся в ней твердых веществ.

При производстве микроситовых фильтров использованы только материалы из нержавеющей стали и высококачественных пластмасс для мелких деталей.

### Измеритель расхода MO

Измеритель расхода сточных вод – это пластмассовый резервуар с перегородками, забральной стенкой для успокоения, V-образным перепуском. В измерителе расхода сточных вод установлен ультразвуковой зонд для измерения расхода и количества воды, который считывает мгновенный и накопленный расход воды, поступающей с очистных сооружений. На электрической панели автоматически фиксируются результаты измерений расхода сточных вод. Существует возможность определения результатов за период (сутки, неделя, месяц и год).

### Технические показатели технологии USBF

Таблица 1.7. Расход реагентов

Наименование реагента	Количество затрачиваемого реагента в технологии USBF, кг/сут
Расход флокулянта (полимер анионного типа)	14,5
Каустическая сода (натрия гидроокись 30%)	210
Микроэлементы (мочевина техническая)	5,2
Фосфорная кислота	18,5
Расход флокулянта (полимер катионного типа)	6
Сульфат алюминия	168
NaClO	5

Таблица 1.8. Потребление электроэнергии

Насосы	Часов в работе	Pi	Ps	Энергопотребление
		кВт	кВт	
P1a	14	2,2	1,76	24,64
P1b резервный	0	2,2	0	0
P2	14	5,5	4,40	61,60
P3	0,5	2,2	1,76	0,88
P4a	1	1,7	1,36	1,36
P4b	1	1,7	1,36	1,36

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Индв. № подл.	



P5	0,5	1,5	1,20	0,60
P6	2	1,7	1,36	2,72
P7	0,5	3	2,40	1,20
<b>Сгребающее устройство</b>				
SH	14	0,55	0,44	6,16
<b>Компрессоры</b>				
KS1	4	2,2	1,76	7,04
KS2	0,5	2,2	1,76	0,88
<b>Реагентное хозяйство СН</b>				
CH/FLT - насос 1 (NaOH)	7	0,5	0,40	2,80
CH/FLT - насос 1 (Fe2SO4)	7	0,5	0,40	2,80
pH метр	24	0,1	0,08	1,92
CH/FLT - насос 1 (ZETAG)	14	0,55	0,44	6,16
CH/FLT,PK - мешалка	1	1,5	1,20	1,20
CH/SF - насос 1 (Fe2SO4)	14	0,5	0,40	5,60
CH/SF - насос 2 (Fe2SO4)	14	0,5	0,40	5,60
CH/CHL - насос 1 (хлорамин)	14	0,5	0,40	5,60
CH/CHL - мешалка	1	1,5	1,20	1,20
CH/PK - насос 1 (ZETAG)	2	0,55	0,44	0,88
<b>Воздуходувки</b>				
DMa	18	37	29,6	532,8
DMb	18	37	29,6	532,8
DMc резервная	0	37	0	0
Кислородный датчик	24	0,1	0,08	1,92
Кислородный датчик	24	0,1	0,08	1,92
DMd	4	3	2,4	9,6
DMe	4	3	2,4	9,6
DMf	14	2,2	1,8	24,64
DMg пррезервный	0	2,2	0	0
<b>Мешалки</b>				
PM1	12	2,5	2	24
PM2	4	2,5	2	8
PM3a	18	2,5	2	36
PM3b	18	2,5	2	36
PM3c	18	2,5	2	36
PM3d	18	2,5	2	36
PM3e	18	2,5	2	36
PM3f	18	2,5	2	36
PM3g	18	2,5	2	36
PM3i	18	2,5	2	36
<b>Обезвоживание ила</b>				
PK	2	1,5	1,20	2,40
SD	2	2,2	1,76	3,52
<b>Микрофильтр</b>				
MCF	6	0,18	0,14	0,86
Насос-омыватель	1	1,1	0,88	0,88
Иловый насос	1	1,1	0,88	0,88

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Измеритель расхода				
МО	24	0,1	0,08	1,92
Итого		186,13	115,78	1586

Таблица 1.9. Стоимость реагентов

Наименование реагента	Количество затрачиваемого реагента в технологии USBF, кг/сут	Стоимость за кг, кВт*Ч, трудо-день. Бел. руб	Итого затрат в сутки по технологии USBF. Бел. руб
Расход флокулянта (полимер анионного типа)	14,5	11,26	163,27
Каустическая сода (натрия гидроокись 30%)	210	1,25	262,5
Микроэлементы (мочевина техническая)	5,2	0,95	4,94
Фосфорная кислота	18,5	2,2	40,7
Расход флокулянта (полимер катионного типа)	6	11,2	67,2
Сульфат алюминия	168	0,7	117,6
NaClO	5	0,5	2,5
Общие затраты на реагенты в сутки			658,71

### Расчёт себестоимости очистки 1 м<sup>3</sup> производственных сточных вод по технологии USBF

Исходными данными, используемыми в расчетах капиталовложения и себестоимости являются: Производительность запроектированной системы водоотведения составляет  $W = 700 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,26 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ ;

- Максимальная высота подъема воды  $H_{\text{макс}} = 25,0 \text{ м}$ ;
  - Численность работников (включая административно-управляющий и вспомогательный персонал)  $r = 4 \text{ чел.}$
  - Стоимость оборудования - 3 718 123,2 бел руб с НДС на дату 01.01.2021
  - Стоимость сетей канализации – 2 км = 689 200 бел руб с НДС на дату 01.01.2021 (Объект-аналог: «Строительство блочно-модульной КНС (в районе автовокзала) с модернизацией существующих КНС (ул. Ленина-98а, ул. Клубная) и напорного коллектора в г.Скидель Гродненского района»)
  - Стоимость СМР – 2 434 866,9 бел руб с НДС на дату 01.01.2021 (Объект-аналог «Станция биологической очистки сточных вод в д. Снов Несвижского района»)
  - Итого общие капиталовложения составляет 6 842 190,1 бел. руб с НДС на дату 01.01.2021
- Стоимость СМР, оборудования, прокладки сетей напорной канализации определена по укрупненным показателям, объектам-аналогам и коммерческим предложениям поставщиков.

Исходными данными, используемыми в расчетах капиталовложения и себестоимости являются: – производительность запроектированной системы водоотведения составляет  $W = 700 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,26 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ ;

- максимальная высота подъема воды  $H_{\text{макс}} = 25,0 \text{ м}$ ;
- численность работников (включая административно-управляющий и вспомогательный персонал)  $r = 4 \text{ чел.}$

Себестоимость или ежегодные эксплуатационные издержки  $C$ , млн. руб., определяются по формуле

$$C = C_{\text{ам}} + C_{\text{мат}} + C_{\text{э}} + C_{\text{з/п}} + C_{\text{з/п}}^{\text{нач}} + C_{\text{нал}} + C_{\text{пр}} ,$$

где  $C_{\text{ам}}$  – амортизационные отчисления, млн. руб.;

$C_{\text{мат}}$  – стоимость материалов, включая химреагенты, млн. руб.;

$C_{\text{э}}$  – стоимость электроэнергии, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}$  – заработная плата основного и вспомогательного персонала, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}^{\text{нач}}$  – налоговые начисления на заработную плату, млн. руб.;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

$C_{\text{нал}}$  – другие виды налогов (экологический, земельный и пр.), млн. руб.;

$C_{\text{пр}}$  – прочие расходы, включающие текущий и капитальный ремонт, охрану зданий и сооружений, мониторинг, командировки и т.д., млн. руб.

Определяются отдельные составляющие себестоимости.

Амортизационные отчисления  $C_{\text{ам}}$ , млн. руб., принимаются, исходя из 50-летнего срока службы основных сооружений

$$C_{\text{ам}} = 0,02 \cdot K,$$

Где  $K$  – капиталовложения, приняты по данным поставщиков оборудования и материалов, укрупненным показателям. Составляют 6,8 млн. руб.

$$C_{\text{ам}} = 0,02 \cdot 6,8 = 0,14 \text{ млн. руб}$$

Стоимость расходуемых в течение года материалов  $C_{\text{мат}}$ , млн. руб., вычисляется по приближенной формуле

$$C_{\text{мат}} = C_{\text{хим}} + C_{\text{пр.мат.}},$$

где  $C_{\text{хим}}$  – стоимость расходуемых за год химреагентов, млн. руб.

$C_{\text{пр.мат.}}$  – стоимость прочих материалов, млн. руб

Стоимость расходуемых за год химреагентов  $C_{\text{хим}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{хим}} = \overline{C_{\text{хим}}} \cdot Z,$$

где  $\overline{C_{\text{хим}}}$  – стоимость всех реагентов в сутки, равная 658,71 руб/сут

$Z$  – кол-во дней работы станции

$$C_{\text{хим}} = 658,71 \cdot 365 = 0,24 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость прочих материалов  $C_{\text{пр.мат.}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{пр.мат.}} = 0,2 \cdot C_{\text{ам}},$$

$$C_{\text{пр.мат.}} = 0,2 \cdot 0,14 = 0,028 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{\text{мат}} = 0,24 + 0,028 = 0,27 \text{ млн. руб.}$$

Расчет стоимости электроэнергии  $C_{\text{э}}$ , млн. руб., производится по двухставочному тарифу

$$C_{\text{э}} = \overline{C_{\text{э}}} \cdot N_{\text{э}} + \overline{C_{\text{э}}} \cdot \text{Э},$$

где  $\overline{C_{\text{э}}}$  = 22,64 тыс. руб./месяц за 1 кВт установленной мощности кВт-ч;

$N_{\text{э}}$  – суммарная установленная мощность насосного и другого электрооборудования кВт, равна 186,13 кВт

$$\overline{C_{\text{э}}} = 0,22 \text{ руб. за 1кВт-ч}$$

$\text{Э}$  – общее количество потребляемой электроэнергии, кВт-ч/год

Общее количество потребляемой электроэнергии  $\text{Э}$ , кВт-ч/ год, определяется:

$$\text{Э} = 1586 \cdot 365 = 0,58 \text{ млн. кВт} \cdot \text{ч/год.}$$

$$C_{\text{э}} = 22,64 \cdot 186,13 \cdot 12 + 0,22 \cdot 0,58 = 0,16 \text{ млн. руб.}$$

Величина заработной платы  $C_{\text{з/п}}$ , млн. руб., вычисляется как

$$C_{\text{з/п}} = \overline{Z_{\text{з/п}}} \cdot r \cdot K_{\text{пр}},$$

где  $\overline{Z_{\text{з/п}}}$  – средняя заработная плата в Республике Беларусь, по состоянию за первый квартал 2021 года  $\overline{Z_{\text{з/п}}} = 1300,5$  руб./месяц;

$r$  – общая численность работников (службы эксплуатации, административно-управляющий и вспомогательный персонал),  $r = 4$  чел.;

$K_{\text{пр}}$  – коэффициент премий и доплат к зарплате,  $K_{\text{пр}} = 1,20$ .

$$C_{\text{з/п}} = 1300,5 \cdot 12 \cdot 4 \cdot 1,20 = 0,08 \text{ млн. руб.}$$

Налоговые начисления на зарплату  $C_{\text{з/п}}^{\text{нач}}$ , млн. руб., приближенно принимаются в размере 40,0 % от заработной платы

$$C_{\text{з/п}}^{\text{нач}} = 0,40 \cdot C_{\text{з/п}},$$

$$C_{\text{з/п}}^{\text{нач}} = 0,40 \cdot 0,08 = 0,032 \text{ млн. руб.}$$

Величина  $C_{\text{нал}}$ , млн. руб., учитывающая другие виды налогов, за исключением налоговых начислений на заработную плату, составляет

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Индв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							27

$$C_{\text{нал}} = 1,3 \cdot C_{\text{н.сбр.}}$$

где  $C_{\text{н.сбр.}}$  – экологический налог за сброс сточных вод, млн. руб

1,3 – коэффициент, учитывающий прочие виды налогов.

Экологический налог за сброс сточных вод  $C_{\text{н.сбр.}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{н.сбр.}} = C_{\text{н.сбр.}}^{\text{пр}}$$

$C_{\text{н.сбр.}}^{\text{пр}}$  – экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий, млрд. руб.

Экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий  $C_{\text{н.сбр.}}^{\text{пр}}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{\text{н.сбр.}}^{\text{пр}} = W_{\text{пр}} \cdot C_{\text{пр}}$$

где  $W_{\text{пр}}$  – годовой объем сточных вод от промышленных предприятий,  
 $W_{\text{пр}} = 0,26$  млн.м<sup>3</sup>/год;

$C_{\text{пр}}$  – ставки налога на сброс сточных вод для промышленных предприятий, 0,10 руб./м<sup>3</sup>.

$$C_{\text{н.сбр.}}^{\text{пр}} = 0,26 \cdot 0,10 = 0,026 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{\text{нал}} = 1,3 \cdot 0,026 = 0,03$$

Величина прочих расходов  $C_{\text{пр}}$ , млн. руб., ориентировочно определяется в размере 40,0 % от суммы затрат на амортизацию и зарплату с начислениями

$$C_{\text{пр}} = 0,4 \cdot (C_{\text{ам}} + C_{\text{з/п}}),$$

$$C_{\text{пр}} = 0,4 \cdot (0,14 + 0,032) = 0,07 \text{ млн. руб.}$$

Общая величина себестоимости составит

$$C = 0,14 + 0,27 + 0,16 + 0,08 + 0,032 + 0,03 + 0,07 = 0,78 \text{ млн. руб.}$$

Удельная себестоимость  $\bar{C}$ , руб/м<sup>3</sup>, определяется по формуле

$$\bar{C} = \frac{C}{w},$$

где  $w$  – годовая производительность системы водоотведения,  
 $w = 0,28$  млн. м<sup>3</sup>/год.

$$\bar{C} = \frac{0,78}{0,28} = 2,8 \text{ руб/м}^3.$$

### **Классическая схема**

Классическая схема включает аэрационные и отстойные сооружения, оборудование и коммуникации для подачи и распределения сточных вод по аэротенкам, сбора и подачи иловой смеси на илоотделение, отведения очищенной воды, обеспечения возврата в аэротенки циркуляционного активного ила и удаления избыточного ила, подачи и распределения воздуха в аэротенках.

По этой схеме активный ил подается сосредоточенно на вход в аэротенк, туда же подается и подлежащая биологической очистке сточная вода после первичного отстаивания. В результате смешения воды и активного ила образуется иловая смесь. В процессе ее движения к выходу из аэротенка обеспечивается необходимая для протекания биохимических реакций длительность контакта активного ила с загрязнениями.

Пребывание иловой смеси в отстойных сооружениях приводит к ее разделению под действием гравитационных сил на биологически очищенную воду и активный ил, оседающий и уплотняющийся в нижней иловой части отстойного сооружения.

### **Выравнивающая ёмкость VJ (усреднитель)**

Усреднитель представляет собой железобетонный резервуар с наклонным дном, в котором расположены встраиваемые технологические трубопроводы, система перемешивания, насосы подачи сточной жидкости. В выравнивающей емкости обеспечивается накопление и усреднение качественного состава сточных вод и равномерная подача на предварительную очистку во флотационную установку и далее в линии биореактора.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							28

Объём усреднителя принят 250 м<sup>3</sup>, что обеспечит усреднение стоков, перемешивание, возможность повышения pH сточных вод в сторону нейтральной или щелочной среды при поступлении кислых стоков в дни производства казеина. Это уменьшит накладные расходы при pH коррекции в составе флотации.

### **Высоконапорная флотация FLT**

Узел очистки сточных вод методом напорной флотации выполняет функцию предварительной очистки, используется как эффективное устройство по удалению взвешенных веществ, жира, снижению концентраций БПК, ХПК в сточной воде комплекса.

Установка напорной реагентной флотации содержит:

- зону флокуляции – начальная стадия обработки воды;
- зону смешения флокул с водой после снятия давления – непосредственно после появления пузырьков;
- флокуляционную камеру, с поверхности которой образовавшаяся пена удаляется скребковыми системами и отводится через перелив;
- зону отвода обработанной воды из емкости флотатора через перелив.

Принцип работы узла напорной флотации состоит в насыщении сточных вод воздухом под давлением. Образованная, под определенным давлением, водо-воздушная мелкодисперсная смесь поступает во флотационную установку. Здесь пузырьки воздуха под действием сил поверхностного натяжения соединяются с нерастворимыми примесями стоков и поднимают их на поверхность жидкости с образованием вспененного шлама, всплывшие фракции которого, удаляются с помощью механизма шламоудаления (сгребающее устройство), тяжелые фракции оседают на дно емкости и удаляются в шламонакопитель.

Предварительно очищенная вода переливается через переливную гребенку и отводится по трубопроводам в линии биореакторов.

Часть предварительно очищенного стока совместно с воздухом от компрессора под давление 4-6 атм., при помощи рециркуляционного насоса высокого давления, подается в камеру смешения, где происходит растворение воздуха в воде под давлением 0,6 МПа. Далее водовоздушная смесь поступает в камеру флотации, в которой при снижении давления выделяются мелкодисперстные пузырьки воздуха (10-30 микрон) с положительным зарядом, после чего слипаются и образуют комплексы пузырек-загрязнение с прошедшими камеры смешения и хлопьеобразования скоагулированными хлопьями загрязнений, которые поднимаются на поверхность и удаляются механизмом шламоудаления с поверхности флотационной установки в шламонакопитель самотеком.

### **Шламонакопитель**

Представляет собой железобетонный резервуар с наклонным дном. В состав входят погружной насос и встраиваемые технологические трубопроводы подачи насосом флотошлама в передвижную емкость и далее на компостирование или в места, согласованные с экологическими и санитарными службами.

Использование высоконапорных флотаторов обусловлено следующим:

- высокая эффективность задержания загрязняющих веществ;
- маленькая площадь для размещения флотатора;
- длительный срок службы, так как все составные части флотатора изготавливаются из коррозионно-стойких материалов (пластик или нержавеющая сталь AISI 304, AISI 316 и т.д.);
- образуется осадок с более низкой влажностью 95-99%, чем при отстаивании;
- высокий уровень автоматизации, не требующий присутствия обслуживающего персонала.

### **Биореактор**

После предварительной очистки сточная вода подается на биологическую очистку в линии биореактора.

Биологический реактор объединяет в себе следующие три основные части:

- предварительная денитрификация
- нитрификация

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							29

Источником сжатого воздуха для мелкопузырчатой аэрационной системы используются роторные воздуходувки. Такие системы аэрации удовлетворяют наивысшим требованиям по эффективности и надежности эксплуатации.

Биологический реактор - железобетонный резервуар, в котором размещено встроенное технологическое оборудование. Резервуар состоит из двух линий. Объем каждой линии разделен на функциональные отделения: денитрификация (DN), нитрификация (АКТ). В зону денитрификации выведены трубопроводы рециркуляции активного ила, установлены мешалки РМ, стены гашения скорости. Здесь происходит смешивание активного ила со сточной жидкостью, связанный кислород отщепляется от нитратов и нитритов под действием микроорганизмов (денитрифицирующих бактерий) и расходуется на окисление органических веществ. Из отделения денитрификации сток самотеком поступает в аэробную зону – нитрификацию. Эта зона биореактора оснащена мелкопузырчатой системой аэрации – трубчатыми аэрационными элементами.

В зоне активации (нитрификации) при помощи мелкопузырчатой аэрации происходит окисление оставшихся органических загрязнений.

### **Вторичные отстойники**

Для отделения биологически очищенных сточных вод применяются радиальные вторичные отстойники. Сточная жидкость подается по центральной трубе, расположенной под днищем отстойника. Труба имеет небольшое расширение для погашения скорости движения жидкости. Сточная вода распределяется по всему объему отстойника с помощью распределительной чаши. Затем поток движется в радиальном направлении с убывающей скоростью от центра к периферии.

При этом происходит выпадение осадка, который сгребается к центру скребками, подвешенными к ферме. Из приемка осадок удаляется насосом или под действием гидростатического давления. Осветленная вода отводится по кольцевому сборному желобу.

Преимущества: простота и надежность эксплуатации, экономичность, возможность строительства сооружений большой производительности.

Отвод избыточного активного ила осуществляется в иловый колодец, откуда насосами подаётся в зону денитрификации (циркуляционный активный ил) либо в илонакопитель ЗК (избыточный активный ил).

### **Резервуар обеззараживания NVV**

Резервуар предназначен для обеззараживания очищенных сточных вод. Выполнен из железобетона в составе биореактора. Оборудование состоит из пластиковых емкостей для раствора хлорамина и насосов-дозаторов. В автоматическом режиме дозирует необходимое количество реагента в очищенную воду в пластиковый лабиринт - смеситель для дезинфекции. Резервуар очищенной воды NVV оборудован устройством перемешивания воздухом, служащим для удаления избыточного хлора.

### **Микрофильтр MCF**

Доочистка сточных вод производится на микрофилт্রে типа MCF. Микроситовые барабанные фильтры предназначены в первую очередь для применения на третьей ступени очистки, особенно для удаления нерастворенных веществ в коммунальных и промышленных очистных сооружениях. Это открытое, гравитационное фильтрующее устройство, построенное на принципе барабанного фильтра. Фильтр встроен в пластиковый контейнер.

Простая массивная конструкция, которая сконструирована так, чтобы под водой не находилось никаких установок, обеспечивает безопасную эксплуатацию, не требующую особого ухода, автоматическое управление обратным промыванием фильтрующего устройства также облегчает обслуживание.

Уход за фильтрами ограничивается заменой использованных фильтровальных полотен. Срок службы фильтровальных полотен в большой степени зависит от характера фильтруемой воды и содержащихся в ней твердых веществ.

При производстве микроситовых фильтров использованы только материалы из нержавеющей стали и высококачественных пластмасс для мелких деталей.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							30

### Измеритель расхода МО

Измеритель расхода сточных вод – это пластмассовый резервуар с перегородками, забральной стенкой для успокоения, V-образным перепуском. В измерителе расхода сточных вод установлен ультразвуковой зонд для измерения расхода и количества воды, который считывает мгновенный и накопленный расход воды, поступающей с очистных сооружений. На электрической панели автоматически фиксируются результаты измерений расхода сточных вод. Существует возможность определения результатов за период (сутки, неделя, месяц и год).

### Иловое хозяйство: илонакопитель ZK, фильтр-пресс РК

#### Илонакопитель ZK

Представляет собой железобетонный резервуар, в составе очистных сооружений, с комплектом встраиваемого оборудования. Служит для хранения, стабилизации и уплотнения избыточного активного ила, поступающего с предварительных илоуплотнителей. Рассчитан на 18-24 дня работы станции биологической очистки, после чего осветленная вода перекачивается обратно в технологию, а уплотненный избыточный ил на дальнейшее обезвоживание на иловых площадках или фильтр-прессах. Находящийся в накопителе избыточный ил может быть использован для пополнения рабочей активной смеси при возникновении нештатных ситуаций в биореакторах, что способствует быстрому выводу очистных сооружений в рабочий режим.

#### Фильтр-пресс РК

Из илонакопителя ZK ил будет откачиваться для механического обезвоживания на ленточный фильтр пресс, где с помощью органического флокулянта произойдет обезвоживание ила.

Ленточный пресс изготовлен из прокатного профиля U-образной формы в виде замкнутой рамы, в которую встроены все требуемые конструктивные части (приводная, регулировочная, обезвоживающая, высоконапорные и направляющие цилиндры, привод с устройством регулировки, устройство стирания, желоба для отвода фильтрата, гравитационная зона, загрузочные воронки, устройства смыва, воздушная система, электрооборудование и фильтрующие сита), которые необходимы для обеспечения высокой эффективности процесса прессования ила. Металлические листы изготовлены из нержавеющей стали, остальной материал, если он не изготовлен из нержавеющей стали, оцинкован либо изготовлен из пластмассы. Регулирование и натяжное давление цилиндров обеспечивает сжатый воздух от компрессора. Чистка сит осуществляется технической водой под напором из выпуска СОСВ или водопроводной водой для промывки фильтрующих ситовых лент. Потребляемая электрическая мощность привода в зависимости от производительности машины составляет от 0,37 до 2,2 кВт, регулирование проводов вариатором или частотным преобразователем позволяет изменять скорость перемещения сит во время работы машины.

Процесс обезвоживания илов протекает при помощи высокомолекулярных органических поликоагулянтов (флокулянтов), которые приготавливаются в автоматических дозирующих станциях (реагентное хозяйство СН). Оттуда приготовленные растворы с помощью насоса-дозатора с устройством регулировки плавно подаются в трубопровод ила в статический смеситель ила, где происходит осаждение ила. Ил транспортируется для обезвоживания на пресс с помощью насоса с регулировкой количества подачи ила вариатором или частотным преобразователем.

Отвод иловой воды осуществляется в усреднитель, а затем обратно на очистку в аэротенк (биореактор).

Вся обезвоживающая линия полностью автоматическая и управляется программой из технологического электрического распределительного устройства. О возможных неполадках в работе линии сигнализирует звуковой или световой сигнал в пункт управления обслуживающего персонала.

### Технические показатели классической технологии

Таблица 1.10. Расход реагентов

Наименование реагента	Количество затрачиваемого реагента в технологии USBF, кг/сут
Расход флокулянта (полимер анионного типа)	14,5
Каустическая сода (натрия гидроокись 30%)	210
Микроэлементы (мочевина техническая)	5,2
Фосфорная кислота	18,5
Расход флокулянта (полимер катионного типа)	6

Взам. инв. №	Подп. и дата	И Inv. № подл.							Лист
			ОВОС						
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата				

Сульфат алюминия	168
NaClO	5

Таблица 1.11. Потребление электроэнергии

	Часов в работе Часов	Pi	Ps	Потребление
		кВт	кВт	кВт/сут
<b>Насосы</b>				
P1a	14	2,2	1,76	24,64
P1b резервный	0	2,2	0	0
P2	14	5,5	4,40	61,60
P3	0,5	2,2	1,76	0,88
P4	1	2,2	1,76	1,76
P5a	18	2,2	1,76	31,68
P5b	18	2,2	1,76	31,68
P6	1	2,2	1,76	1,76
P7	0,5	1,5	1,20	0,60
P8	2	1,7	1,36	2,72
P9	0,5	3	2,40	1,20
P10a	14	8,9	7,12	99,68
P10b резервный	0	8,9	0	0
<b>Сгребающие устройства</b>				
SH	14	0,55	0,44	6,16
SH2a	24	2,5	2,00	48,00
SH2b	24	2,5	2,00	48,00
SH3a	24	2,5	2,00	48,00
SH3b	24	2,5	2,00	48,00
<b>Компрессоры</b>				
KS1	4	2,2	1,76	7,04
KS2	0,5	2,2	1,76	0,88
<b>Реагентное хозяйство СН</b>				
CH/FLT - насос 1 (NaOH)	7	0,5	0,40	2,80
CH/FLT - насос 1 (Fe2SO4)	7	0,5	0,40	2,80
pH-метр	24	0,1	0,08	1,92
CH/FLT - насос 1 (ZETAG)	14	0,55	0,44	6,16
CH/FLT,PK - мешалка	1	1,5	1,20	1,20
CH/SF - насос 1 (Fe2SO4)	14	0,5	0,40	5,60
CH/SF - насос 2 (Fe2SO4)	14	0,5	0,40	5,60
CH/CHL - насос 1 (хлоромин)	14	0,5	0,40	5,60
CH/CHL - мешалка	1	1,5	1,20	1,20
CH/PK - насос 1 (ZETAG)	2	0,55	0,44	0,88
<b>Воздуходувки</b>				
DMa	18	37	29,6	532,8
DMb	18	37	29,6	532,8
DMc резервная	0	37	0	0
Кислородный датчик	24	0,1	0,08	1,92
Кислородный датчик	24	0,1	0,08	1,92
DMd	4	3	2,4	9,6
DMe	4	3	2,4	9,6
DMf	14	2,2	1,8	24,64
DMg резервная	0	2,2	0	0

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							32



<b>Мешалки</b>				
PM1	12	2,5	2	24
PM2	4	2,5	2	8
PM3	4	2,5	2	8
PM4a	18	2,5	2	36
PM4b	18	2,5	2	36
PM4c	18	2,5	2	36
PM4d	18	2,5	2	36
PM4e	18	2,5	2	36
PM4f	18	2,5	2	36
PM4g	18	2,5	2	36
PM4i	18	2,5	2	36
PM5	4	2,5	2	8
<b>Обезвоживание ила</b>				
PK	2	1,5	1,20	2,40
SD	2	2,2	1,76	3,52
<b>Микрофильтр</b>				
MCF	6	0,18	0,14	0,86
Насос-омыватель	1	1,1	0,88	0,88
Иловый насос	1	1,1	0,88	0,88
<b>Измеритель расхода</b>				
МО	24	0,1	0,08	1,92
<b>Итого</b>		<b>224,33</b>	<b>139,22</b>	<b>1958</b>

### Расчёт себестоимости очистки 1 м<sup>3</sup> производственных сточных вод по классической технологии

Исходными данными, используемыми в расчетах капиталовложения и себестоимости являются:

- Производительность запроектированной системы водоотведения составляет  $W = 700 \text{ м}^3/\text{сут} = 0,26 \text{ млн. м}^3/\text{год}$ ;

- Численность работников (включая административно-управляющий и вспомогательный персонал)  $r = 4 \text{ чел.}$

- Оборудование - 4 095 966,9 бел руб с НДС на дату 01.01.2021

- СМР - 3 383 335,8768 бел руб с НДС на дату 01.01.2021 с учётом 2км сетей.

Себестоимость или ежегодные эксплуатационные издержки  $C$ , млн. руб., определяются по формуле

$$C = C_{\text{ам}} + C_{\text{мат}} + C_{\text{э}} + C_{\text{з/п}} + C_{\text{з/п}}^{\text{нач}} + C_{\text{нал}} + C_{\text{пр}}$$

где  $C_{\text{ам}}$  – амортизационные отчисления, млн. руб.;

$C_{\text{мат}}$  – стоимость материалов, включая химреагенты, млн. руб.;

$C_{\text{э}}$  – стоимость электроэнергии, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}$  – заработная плата основного и вспомогательного персонала, млн. руб.;

$C_{\text{з/п}}^{\text{нач}}$  – налоговые начисления на заработную плату, млн. руб.;

$C_{\text{нал}}$  – другие виды налогов (экологический, земельный и пр.), млн. руб.;

$C_{\text{пр}}$  – прочие расходы, включающие текущий и капитальный ремонт, охрану зданий и сооружений, мониторинг, командировки и т.д., млн. руб.

Определяются отдельные составляющие себестоимости.

Амортизационные отчисления  $C_{\text{ам}}$ , млн. руб., принимаются, исходя из 50-летнего срока службы основных сооружений

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							33

$$C_{ам} = 0,02 \cdot K,$$

Где K – капиталовложения, приняты по данным поставщиков оборудования и материалов, укрупненным показателям. Составляют 7,5 млн. руб.

$$C_{ам} = 0,02 \cdot 7,5 = 0,15 \text{ млн. руб}$$

Стоимость расходуемых в течение года материалов  $C_{мат}$ , млн. руб., вычисляется по приближенной формуле

$$C_{мат} = C_{хим} + C_{пр.мат.},$$

где  $C_{хим}$  – стоимость расходуемых за год химреагентов, млн. руб.

$C_{пр.мат.}$  – стоимость прочих материалов, млн. руб

Стоимость расходуемых за год химреагентов  $C_{хим}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{хим} = \overline{C_{хим}} \cdot Z,$$

где  $\overline{C_{хим}}$  – стоимость всех реагентов в сутки, равная 658,71 руб/сут

Z – кол-во дней работы станции

$$C_{хим} = 658,71 \cdot 365 = 0,24 \text{ млн. руб.}$$

Стоимость прочих материалов  $C_{пр.мат.}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{пр.мат.} = 0,2 \cdot C_{ам},$$

$$C_{пр.мат.} = 0,2 \cdot 0,15 = 0,03 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{мат} = 0,24 + 0,03 = 0,27 \text{ млн. руб.}$$

Расчет стоимости электроэнергии  $C_э$ , млн. руб., производится по двухставочному тарифу

$$C_э = \overline{C}_y \cdot N_y + \overline{C}_э \cdot \mathcal{E},$$

где  $\overline{C}_y = 22,64$  тыс. руб./месяц за 1 кВт установленной мощности кВт-ч;

$N_y$  – суммарная установленная мощность насосного и другого электрооборудования кВт, равна

224,33 кВт

$\overline{C}_э = 0,22$  руб. за 1кВт-ч

$\mathcal{E}$  – общее количество потребляемой электроэнергии, кВт-ч/год

Общее количество потребляемой электроэнергии  $\mathcal{E}$ , кВт-ч/ год, определяется:

$$\mathcal{E} = 1958 \cdot 365 = 0,71 \text{ млн. кВт} \cdot \text{ч/год.}$$

$$C_э = 22,64 \cdot 224,33 \cdot 12 + 0,22 \cdot 0,58 = 0,22 \text{ млн. руб.}$$

Величина заработной платы  $C_{з/п}$ , млн. руб., вычисляется как

$$C_{з/п} = \overline{З}_{з/п} \cdot r \cdot K_{пр},$$

где  $\overline{З}_{з/п}$  – средняя заработная плата в Республике Беларусь, по состоянию за первый квартал 2021 года  $\overline{З}_{з/п} = 1300,5$  руб./месяц;

r – общая численность работников (службы эксплуатации, административно-управляющий и вспомогательный персонал), r = 4 чел.;

$K_{пр}$  – коэффициент премий и доплат к зарплате,  $K_{пр} = 1,20$ .

$$C_{з/п} = 1300,5 \cdot 12 \cdot 4 \cdot 1,20 = 0,08 \text{ млн. руб.}$$

Налоговые начисления на зарплату  $C_{з/п}^{нач}$ , млн. руб., приближенно принимаются в размере 40,0 % от заработной платы

$$C_{з/п}^{нач} = 0,40 \cdot C_{з/п},$$

$$C_{з/п}^{нач} = 0,40 \cdot 0,08 = 0,032 \text{ млн. руб.}$$

Величина  $C_{нал}$ , млн. руб., учитывающая другие виды налогов, за исключением налоговых начислений на заработную плату, составляет

$$C_{нал} = 1,3 \cdot C_{н.сбр.},$$

где  $C_{н.сбр.}$  – экологический налог за сброс сточных вод, млн. руб

1,3 – коэффициент, учитывающий прочие виды налогов.

Экологический налог за сброс сточных вод  $C_{н.сбр.}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{н.сбр.} = C_{н.сбр.}^{пр},$$

$C_{н.сбр.}^{пр}$  – экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий, млрд. руб.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							34

Экологический налог за сброс сточных вод от промышленных предприятий  $C_{н.сбр.}^{пр}$ , млн. руб., определяется по формуле

$$C_{н.сбр.}^{пр} = W_{пр} \cdot C_{пр},$$

где  $W_{пр}$  – годовой объем сточных вод от промышленных предприятий,  
 $W_{пр} = 0,26$  млн.м<sup>3</sup>/год;

$C_{пр}$  – ставки налога на сброс сточных вод для промышленных предприятий, 0,10 руб./м<sup>3</sup>.

$$C_{н.сбр.}^{пр} = 0,26 \cdot 0,10 = 0,026 \text{ млн. руб.}$$

$$C_{нал} = 1,3 \cdot 0,026 = 0,03$$

Величина прочих расходов  $C_{пр}$ , млн. руб., ориентировочно определяется в размере 40,0 % от суммы затрат на амортизацию и зарплату с начислениями

$$C_{пр} = 0,4 \cdot (C_{ам} + C_{з/п}),$$

$$C_{пр} = 0,4 \cdot (0,15 + 0,032) = 0,07 \text{ млн. руб.}$$

Общая величина себестоимости составит

$$C = 0,15 + 0,27 + 0,22 + 0,08 + 0,032 + 0,03 + 0,07 = 0,85 \text{ млн. руб.}$$

Удельная себестоимость  $\bar{C}$ , руб/м<sup>3</sup>, определяется по формуле

$$\bar{C} = \frac{C}{w},$$

где  $w$  – годовая производительность системы водоотведения,  
 $w = 0,28$  млн. м<sup>3</sup>/год.

$$\bar{C} = \frac{0,85}{0,28} = 3,01 \text{ руб/м}^3.$$

### Технико-экономические показатели методов очистки сточных вод

Таблица 1.12. Технологическое сравнение технологии МБР и USBF

Наименования сооружений		Сравнение технологических решений		
Этап 1. Механическая очистка				
		Технология МБР	Технология USBF	Классическая технология
1. Приёмный резервуар, КНС (изготавливается по месту)		Устройство по месту	Устройство по месту	Устройство по месту
2. Технологическое здание для устройства грубой механической очистки		Присутствует	Нет необходимости	Нет необходимости
3. Резервуар предварительно очищенных вод		Присутствует	Нет необходимости	Нет необходимости
4. Усреднитель	Материал исполнения	Эмалированная сталь	Железобетон	Железобетон
	Расположение резервуара	Надземное	Подземное	Подземное
	Перемешивание	Циркуляционные насосы	Мешалки и мелкопузырачатая аэрация	Мешалки и мелкопузырачатая аэрация
	Удаление запахов	Система очистки воздуха на основе биофильтра	Дозирование избыточного активного ила	Дозирование избыточного активного ила
5. Блок напорной флотации (DAF)	Шламонакопитель	Отсутствует	Предусмотрен (объем 45м <sup>3</sup> )	Предусмотрен (объем 45м <sup>3</sup> )
	Обезвоживание	На декантере, совместно с активным илом	Не предусмотрено	Совместное обезвоживание с избыточным активным илом
6. Реагентное хозяйство		Нет принципиальных различий		

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Этап 2. Биологическая очистка				
1. Биологический реактор	Критерий сравнения	МБР	USBF	Классическая схема
	Денитрификатор	Не предусмотрен	Предусмотрен. Объем – 1 400 м <sup>3</sup>	Предусмотрен Объем 1 400 м <sup>3</sup>
	Нитрификатор	Предусмотрен. Объем – 1 000 м <sup>3</sup>	Предусмотрен. Объем – 5 450 м <sup>3</sup>	Предусмотрен. Объем – 5 450 м <sup>3</sup>
	Возраст ила	15-150 дней	35-40 дней	35-40 дней
	Предварительные илоуплотнители	Не предусмотрены	Предусмотрены	Не предусмотрены
	Автоматическое удаление избыточного активного ила	Не предусмотрены	Предусмотрено	Не предусмотрены
	Илонакопитель	Не предусмотрен	Предусмотрен	Предусмотрен
	Сепарация ила от очищенной воды	В напорном режиме на мембранных модулях	В самотечном режиме	В самотечном режиме во вторичных отстойниках
	Рециркуляция активного ила	Предусмотрена циркуляционными насосами (2+1)	Предусмотрена эрлифтами	Предусмотрена насосами 1+1
2. Метод отделения активного ила от очищенной воды	Принцип разделения	Ультрафильтрационные мембранные модули	В слое взвешенного осадка	Во вторичных отстойниках
	Конструкция	Блочная	Встраиваемые в биореактор металлические конструкции	Отдельные емкости d=12м 2шт.
	Режим сепарации	Напорный	Безнапорный	Безнапорный
	Обеззараживание	Не требуется	Предусмотрено	Предусмотрено
	Доочистка	Не требуется	Предусмотрено	Предусмотрено
	Критерии сравнения	Технология МБР	Технология USBF	Классическая технология
3. Вспомогательное оборудование	Воздуходувки	Одна группа воздуходувок	Группы воздуходувок	Группы воздуходувок
	Станция подогрева/охлаждения стоков	Предусмотрена	Не требуется	Не требуется
	Система очистки воздуха	Предусмотрена	Не требуется	Не требуется
	Обезвоживание избыточного активного ила	Обезвоживаются совместно на декантере.	Обезвоживается на фильтр-прессах	Обезвоживается на фильтр-прессах
	Обезвоживание флотошлама		Не обезвоживается.	Обезвоживается на фильтр-прессах

Таблица 1.13. Техничко-экономические показатели

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Физико-химическая очистка	Технология USBF	Технология МБР	Классическая технология
			Количество	Количество	Количество	Количество
1.	Проектная производительность	м <sup>3</sup> /сут	700	700	700	700
2.	Территория застройки	га	0,014	0,27	0,12	0,13
3.	Установленная электрическая мощность технологического оборудования	кВт	32,2	186,13	268,32	224,33
4.	Потребление электроэнергии в сутки	кВт*ч/сут	170,0	1586,0	2740,6	1958,0
5.	Количество обслуживающего персонала	чел.	2	4	4	4

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

6.	Ориентировочная стоимость строительства	Бел. руб. с НДС на 01.01.2021	2 850 570,35	6 842 190,1	9 099 393,16	7 479 302,7768
7.	Стоимость очистки 1м <sup>3</sup> сточных вод	руб/м <sup>3</sup>	1,0	2,80	3,7	3,01
8.	Количество образующегося флотошлама	т/сут сух. в-ва.	0,5	0,5	0,5	0,5
9.	Ориентировочные сроки строительства объекта	мес.	2	6	6	6
10.	Возможность выпуска в сети городской канализации		Нет.	Да	Да	Да
11.	Возможность выпуска в мелиоративный канал		Нет.	Да	Да	Да

Технико-экономические показатели, стоимость оборудования рассчитаны на основании коммерческих предложений поставщиков. Ориентировочная стоимость строительства определена предварительно, с учетом стоимости аналогичных работ по объектам аналогам, прошедших Государственную экспертизу (Очистные сооружения на территории птицефабрики ОАО "Агрокомбинат "Дзержинский" в г.Фаниполь, ул. Заводская,8, Дзержинского района", Строительство очистных сооружений ОАО "Витебская бройлерная фабрика", «Строительство очистных сооружений РУП «Белоруснефть-Особино» вблизи агрогородка Коммунар Буда-Кошелевского района», «Очистные сооружения компактного типа с полной биологической очисткой с аэробной стабилизацией ила производительностью 700 м<sup>3</sup>/сутки для ООО «Витконпродукт» в г.п. Шумилино, Витебской области»).

Детальный перечень и стоимость работ подлежит уточнению после выбора площадки размещения очистных сооружений, места выпуска очищенных сточных вод, в ходе разработки проектно-сметной документации, выполнения детальных инженерно-геологических инженерно-геодезических изысканий, определения трасс инженерных коммуникаций и фактических объемов работ, проведения конкурсных торгов на поставку работ, услуг, оборудования и материалов, получения всех технических условий.

#### Технологические решения по очистке дождевых вод предприятия

Сооружение ОРЛ, ОРЛ-С – это комплектная установка, предназначенная для очистки ливневых сточных вод от нефтепродуктов с территории автостоянок, автозаправочных станций, площадок промпредприятий и др.

Установка представляет собой прямоугольный в плане резервуар, выполненный из стенового облегченного полипропилена толщиной 80 мм. Стандартные модули имеют высоту надставки или смотровые люки высотой 70 см. В зависимости от ситуации, сооружения можно заглубить до необходимой отметки, за счет увеличения высоты надставки или длины люков.

Сооружение конструктивно разделено на 3 зоны:

- зона седиментации – представляющая собой прямоугольный отстойник, в котором присутствует желоб – гаситель скорости (в начале отделения) и фильтр для всплывшего шлама (в конце отделения). Эта зона комплектуется тонкослойным модулем. Здесь происходит осаждение минеральных взвесей;

- зона коалесцентного фильтрования – содержащая 2 ступени коалесцентных фильтров, роль которых заключается в существенном снижении нагрузки по нефтепродуктам на сорбционные фильтры и увеличении тем самым срока между заменой сорбционного материала. В качестве коалесцирующей загрузки фильтра используются специальные марки полимерных материалов. Поверхность коалесценции единицы объема такого материала в 50 раз превышает поверхность волнистых пластинчатых модулей. Это способствует активному выделению из воды мельчайших частиц нефтепродуктов. По мере загрязнения фильтры подлежат гидрорегенерации (водовоздушная промывка);

- зона сорбционного фильтрования – представленная сорбционным фильтром. Конструктивно фильтр выполнен в виде сплошного каркаса из полипропиленовых пластин с поддерживающими элементами, заполненного специальным сорбентом типа «Фиброил». По мере исчерпания сорбционной способности загрузка фильтра подлежит замене (отработанный материал вывозится на полигоны твердых бытовых отходов,

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>ОВОС</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата				

либо сжигается в котлах для твердого топлива). Эта стадия фильтрования обеспечивает выделение из дождевых вод тончайших мелкодисперсных взвесей нефтепродуктов.

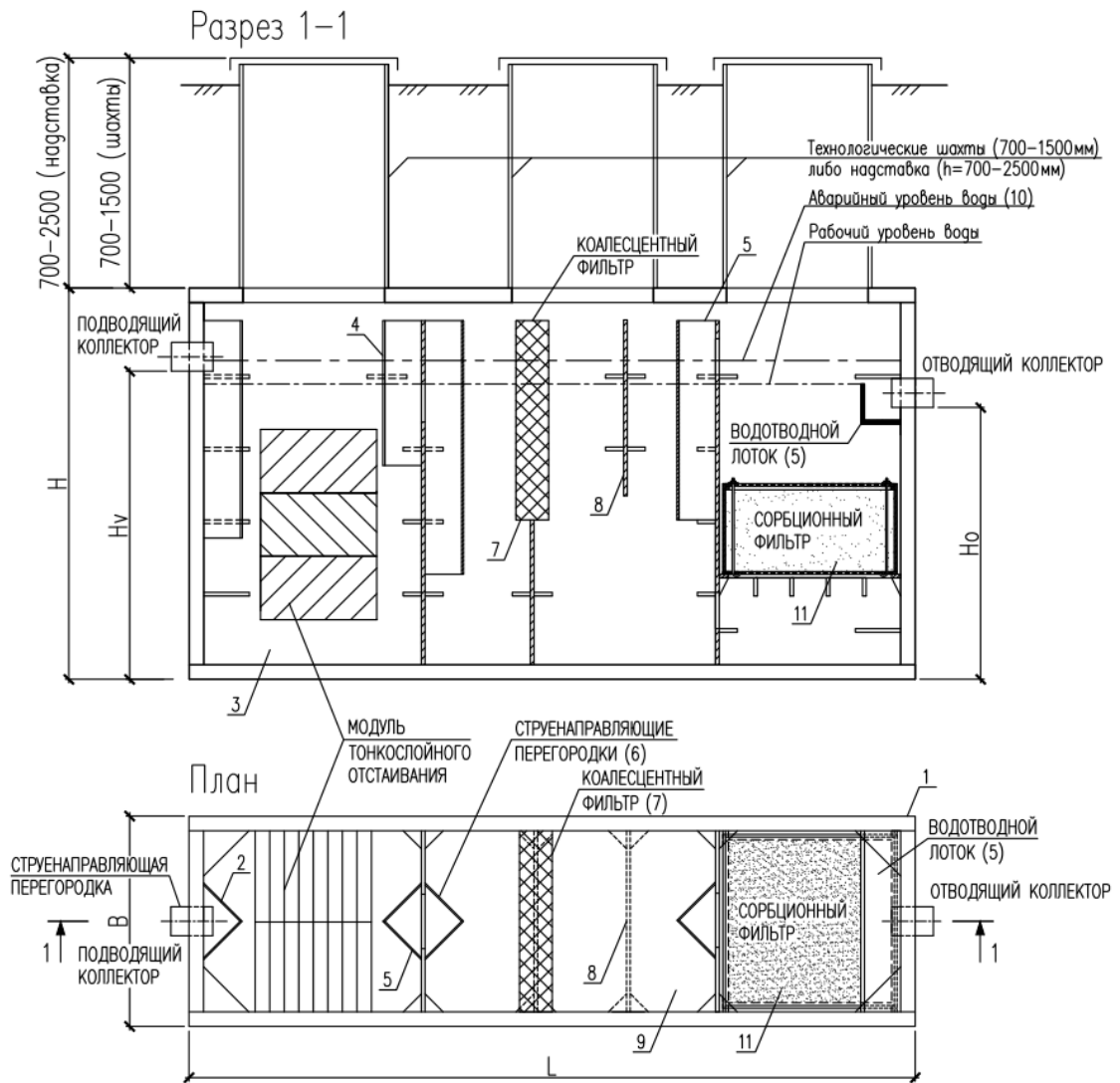


Рисунок 3. Компонировочная схема очистных сооружений ливневых вод типа ОРЛ-С

### Принцип работы

Сточные воды ливневой канализации по самотечному коллектору поступают через желоб — гаситель скорости (2) в отстойник (3), в котором происходит отделение основной массы взвешенных веществ. После этого вода проходит через фильтр для всплывшего шлама (4), переливной желоб (5) и по стеновому желобу (6) попадает в промежуточную емкость. В этой емкости установлены спаренные коалесцентные фильтры 1-ой ступени (7) которые улавливают нефтепродукты.

Дождевая вода после фильтрации попадает в коалесцентное пространство (9). Проникшие в это пространство нефтепродукты всплывают в верхней части емкости и улавливаются дополнительным коалесцентным фильтром 2-ой ступени (8). Между коалесцентным пространством (9) и сорбционным фильтром устроена перегородка (5), которая обеспечивает поступление дождевых вод из коалесцентного пространства (9) на доочистку в сорбционном фильтре.

Сорбционный фильтр (11) выполнен в виде съемной решетчатой емкости, заполненной сорбционным материалом. Здесь происходит улавливание мелкодисперсной фракции нефтепродуктов. Очищенная вода поднимается в верхнюю часть емкости и через переливной желоб (5) уходит во внешнюю среду.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

Таблица 1.14 Параметры

Ступень очистки	Взвешенные вещества			Взвешенные вещества		
	До очистки, мг/куб. дм.	После очистки, мг/куб. дм.	Эффективность, %	До очистки, мг/куб. дм.	После очистки, мг/куб. дм.	Эффективность, %
Отделение седиментации с тонкослойными модулями	600	240	60	20	8	60
Коалесцентный фильтр	240	72	70	8	2	75
Сорбционный фильтр	72	10,8	85	2	0,06	97

**2. Альтернативные варианты технологических решений и размещения планируемой деятельности (объекта)**

**2.1. Альтернативные технологии очистки сточных вод**

Предусмотренная проектом технология очистки стоков соответствует технологическим нормативам и стандартам, принятым в Европейском Союзе (Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Common Waste Water and Waste Gas Treatment/Management Systems in the Chemical Sector), в тоже время существуют альтернативные технологии очистки стоков.

**2.2. Альтернативные варианты размещения объекта**

- 1-й вариант – реализация проектных решений на отдельном земельном участке;
- 2-й вариант – реализация проектных решений на территории ОАО «Ошмянский мясокомбинат»
- 2-й вариант – отказ от реализации проектных решений.

**2.2.1. Анализ положительных и отрицательных последствий каждого из вариантов.**

В таблице приведен сравнительный анализ вариантов.

Таблица 2.1

Природная среда: атмосферный воздух	
Положительные последствия	Отрицательные последствия
1-й вариант	
Нет	Загрязнение атмосферного воздуха в результате выделения загрязняющих веществ источниками предприятия. При этом в связи с удаленностью рассматриваемого участка от жилой зоны, воздействия на жилую застройку при размещении на новом участке будет меньшим, чем если размещать объект на территории предприятия.
2-й вариант	
Нет	Загрязнение атмосферного воздуха в результате выделения загрязняющих веществ источниками предприятия. При этом в связи с близостью рассматриваемого участка от жилой зоны, воздействия на жилую застройку при размещении на территории предприятия будет большим, чем если размещать объект на альтернативном участке.
3-й вариант	
Отсутствие отрицательных последствий реализации проектных решений	Нет
Природная среда: почвы, земельные ресурсы	
1-й вариант	
Нет	При соблюдении проектных решений отрицательные последствия будут минимальны. Возможно загрязнение почвы в результате аварийных ситуаций.
2-й вариант	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изнв. № подл.	

Нет	При соблюдении проектных решений отрицательные последствия будут минимальны. Возможно загрязнение почвы в результате аварийных ситуаций.
3-й вариант	
Отсутствие отрицательных последствий реализации проектных решений	нет
<b>Природная среда: поверхностные и подземные воды</b>	
1-й вариант	
Нет	При соблюдении проектных решений отрицательные последствия будут минимальны. При этом после реализации проектных решений качество сбрасываемых очищенных сточных вод в поверхностный водный объект значительно улучшится,
2-й вариант	
Нет	При соблюдении проектных решений отрицательные последствия будут минимальны. При этом после реализации проектных решений качество сбрасываемых очищенных сточных вод в поверхностный водный объект значительно улучшится,
3-й вариант	
Отсутствие отрицательных последствий реализации проектных решений	Качество очищенных сточных вод останется на прежних значениях.
<b>Природная среда: растительный и животный мир</b>	
1-й вариант	
Нет	При соблюдении проектных решений отрицательные последствия будут минимальны. Возможно незначительное загрязнение при воздействии выброса в атмосферный воздух.
2-й вариант	
Нет	При соблюдении проектных решений отрицательные последствия будут минимальны. Возможно незначительное загрязнение при воздействии выброса в атмосферный воздух.
3-й вариант	
Отсутствие отрицательных последствий реализации проектных решений	Нет
<b>Производственно-экономический потенциал</b>	
1-й вариант	
Улучшения качество очистки сточных вод и как следствие уменьшение возможности штрафных санкций за ущерб наносимый природным ресурсам	Значительные затраты на строительство очистных сооружений
2-й вариант	
Улучшения качество очистки сточных вод и как следствие уменьшение возможности штрафных санкций за ущерб наносимый природным ресурсам	Значительные затраты на строительство очистных сооружений
3-й вариант	
Отсутствия отрицательных последствий реализации проектных решений	Отсутствия положительных последствий реализации проектных решений
<b>Социальная сфера</b>	
1-й вариант	
В связи с тем, что качество очищенных сточных вод значительно улучшится, а так же в связи с удалением площадки очистных сооружений от жилой застройки, реализация проектных решений снизит нагрузку на окружающую среду в районе расположения жилой застройки	Нет
2-й вариант	
Нет	Отсутствие положительных последствий реализации проектных решений по варианту 1
3-й вариант	
Нет	Отсутствие положительных последствий реализации проектных решений

Анализируя таблицу можно сделать вывод реализация проектных решений по варианту 1 имеет ряд положительных и отрицательных последствий, в тоже время производственно-экономический потенциал

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------



значительно превосходит значимость реализации данного проекта для экономики и социальной сферы г. Ошмяны.

### 3. Оценка существующего состояния окружающей среды

Оценка существующего состояния окружающей среды территории осуществлялась в границах потенциальной зоны возможного воздействия планируемой деятельности.

При оценке существующего состояния окружающей среды характеристике и анализу подлежали:

- природные компоненты и объекты, включая существующий уровень их загрязнения;
- природные и иные ограничения в использовании земельного участка;
- природно-ресурсный потенциал, природопользование;
- социально-экономические условия, в том числе здоровье населения.

Существующее состояние окружающей среды оценивалось с точки зрения возможности/невозможности реализации (размещения) планируемой деятельности (объекта) в рамках проектного решения.

Существующее состояние окружающей среды оценивалось с учетом данных по динамике компонентов природной среды.

Существующее состояние компонентов природной среды рассматривается как исходное к началу реализации планируемой деятельности, что необходимо для определения вклада источников вредного воздействия объекта планируемой деятельности в процессе эксплуатации на состояние (изменение) природной среды, а также организации, при необходимости, после проектного анализа или локального мониторинга.

Источником информации о существующем состоянии окружающей среды являлись материалы топографической съемки участка, материалы изысканий и исследований, выполненных при проектировании объекта, данные Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь, системы социально-гигиенического мониторинга, системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, данные государственных кадастров природных ресурсов и государственного фонда данных о состоянии окружающей среды и воздействиях на нее, картографические и аэрокосмические материалы, результаты полевых исследований, испытаний проб природной среды.

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							41

## Географическое расположение объекта

Вариант размещения 1,2 и 3. Проектируемые очистные сооружения будут расположены на площадке восточнее производственной площадки предприятия.

### Вариант 1



Рисунок 4. Схема очистки и выпуска сточных вод предлагается следующая: Сточные воды от существующей КНС подаются на физико-химическую очистку в напорном режиме. После очистки сточные воды в напорном режиме подаются в сети городской канализации по существующему коллектору

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

ОВОС

Лист

42

## Вариант 2



Рисунок 5. Схема очистки и выпуска сточных вод предлагается следующая: Сточные воды в самотечном режиме от трубопровода подачи сточной воды на существующую КНС подаются на узел физико-химической очистки. После очистки сточные воды в напорном режиме подаются в сети городской канализации по существующему коллектору

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

**ОВОС**

### Вариант 3



Рисунок 6. Схема очистки и выпуска сточных вод предлагается следующая: Сточные воды в самоотечном режиме от трубопровода подачи сточной воды на существующую КНС подаются на узел физико-химической очистки. После очистки сточные воды в самоотечном режиме подаются в существующую КНС и далее в гордские сети по существующей схеме

Вариант размещения 4. Очистные сооружения ливневого стока располагаются на территории предприятия, очистные сооружения производственного стока располагаются на отдельном земельном участке севернее существующей территории предприятия.

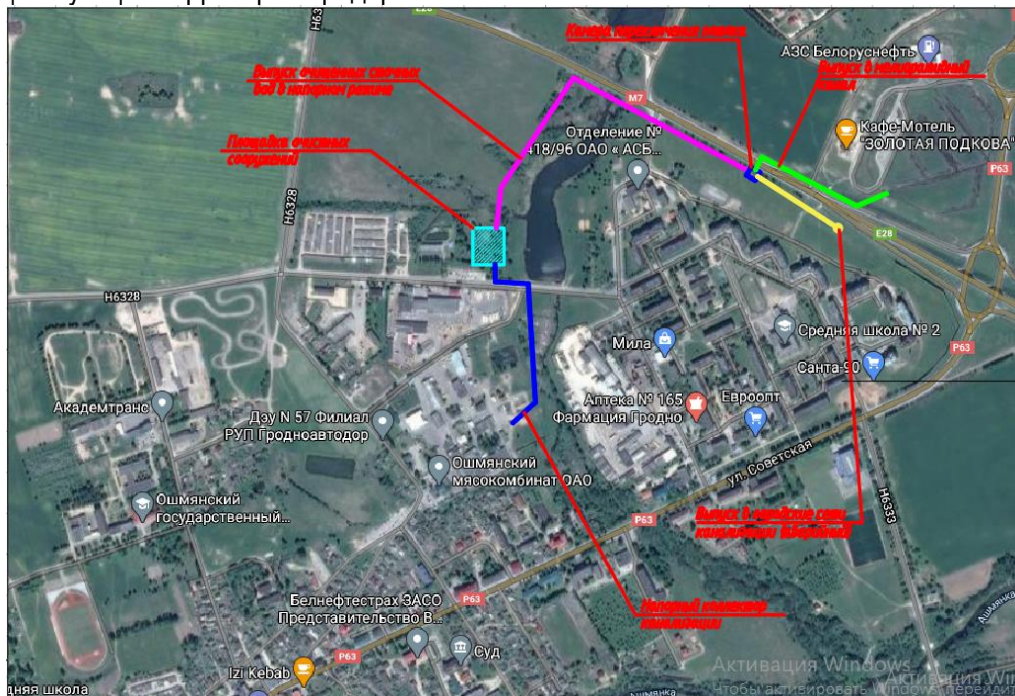


Рисунок 7. Расположение станции биологической очистки

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

От существующей КНС предприятия сточные воды в напорном режиме подаются на очистные сооружения. После очистки сточные воды в напорном режиме (от КНС станции биологической очистки) подаются в камеру переключения. От камеры переключения очищенные сточные воды, в зависимости от режима работы станции, направляются либо в городские сети, либо в систему мелиоративных каналов.

Работа в штатном режиме предполагает их дальнейший выпуск в систему мелиоративных каналов.

Аварийный режим работы предполагает выпуск сточных вод в городские сети.

### Очистные сооружения дождевой канализации предлагается на территории предприятия

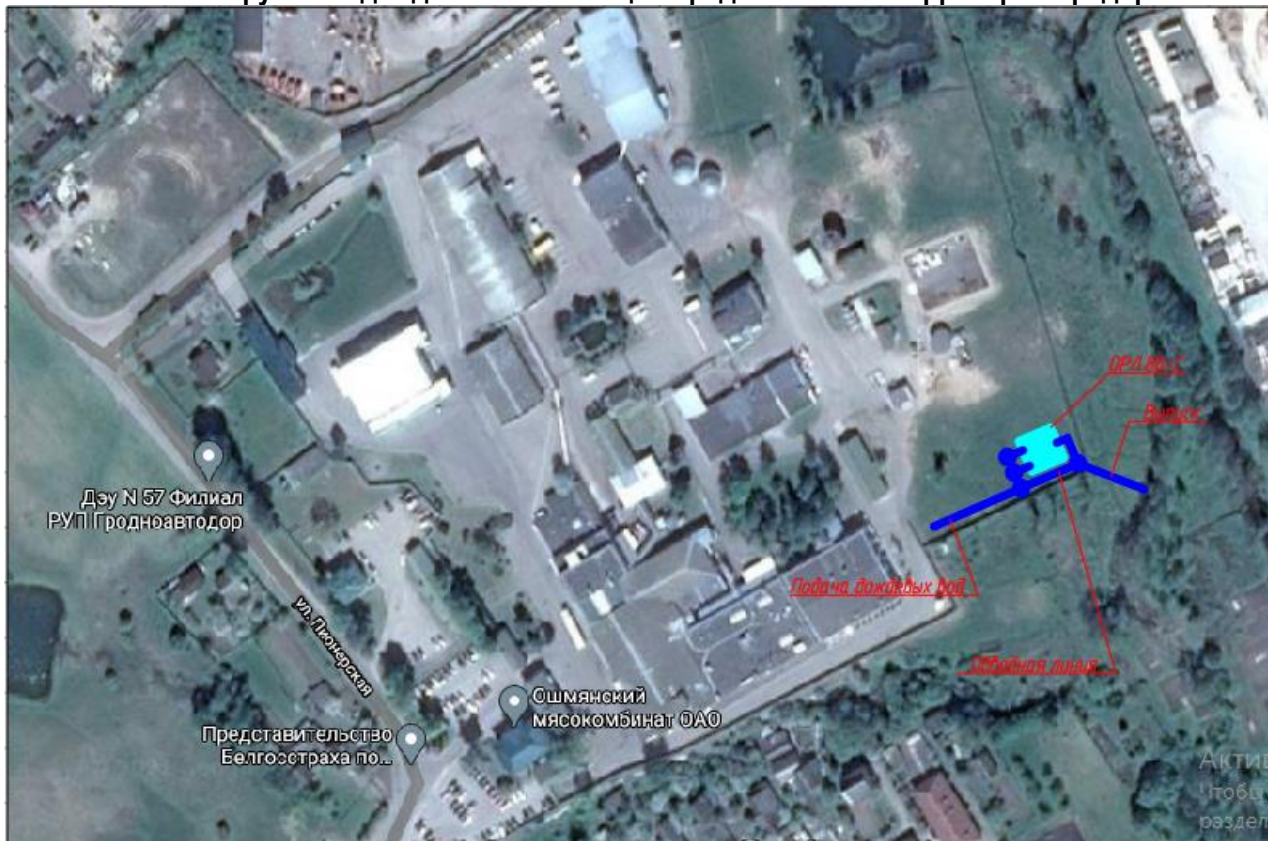


Рисунок 8. Схема очистки и выпуска сточных вод предлагается следующая: От сети дождевой канализации предприятия сточные воды в самотечном режиме поступают в колодец распределения потока, откуда 12% стока идёт на очистку, согласно СН 4.01.02-2019, а остальной сток поступаю в обводную линию.

После очистных сооружений очищенные и транзитные дождевые воды смешиваются и отводятся в мелиоративный канал.

### Данные о санитарно-гигиенических условиях расположения участка

Размер базовой санитарно-защитной зоны для предприятий устанавливается в соответствии со специфическими санитарно-эпидемиологическими требованиями к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду утвержденными Постановлением Совета Министров Республики Беларусь об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований № 847 от 11.12.2019 г (в редакции Постановления Совета Министров Республики Беларусь от 03.03.2020 №130).

Очистные сооружения предназначены для обслуживания ОАО «Ошмянский мясокомбинат»

В соответствии с п.443 специфических санитарно-эпидемиологических требований размер базовой СЗЗ для канализационных очистных сооружений хозяйственно-бытовых и производственных сточных вод при расчетной производительности **очистных сооружений** от 0,2 до 5 тыс.куб. м/сут составляет:

Изнв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист 45

- **200 метров** - сооружения для механической и биологической очистки с иловыми площадками для сброженных осадков, а также иловые площадки.

В соответствии со Специфическими санитарно-эпидемиологическими требованиями размер СЗЗ должен быть таким же, как для производств, от которых поступают сточные воды, но не менее указанных в таблице. Для производственной площадки ОАО «Ошмянский мясокомбинат» размер базовой санитарно-защитной зоны составляет **500 метров** (п.337. Мясокомбинаты и мясохладобойни сменной мощностью от 10 до 50 т).

Базовый размер санитарно-защитной зоны производственного объекта составляет 500 метров следовательно базовый размер санитарно-защитной зоны очистных сооружений – **500 метров**.

### **Зона воздействия источников предприятия**

Зона воздействия источников предприятия установлена в соответствии с п. 8 Инструкции о порядке отнесения объектов воздействия на атмосферный воздух к определенным категориям, утвержденной постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 29.05.2009 № 30, по методике, определенной письмом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды от 23.05.2018 г № 11-5/169-ЮЛ-1.

В зоне воздействия источников предприятия отсутствуют особо охраняемые природные территории.

Производственная площадка является объектом 2 категории опасности воздействия на атмосферный воздух.

### **3.1 Природные компоненты и объекты**

#### **3.1.1 Климат и метеорологические условия**

Климат в исследуемом районе Гродненской области, как и на территории всей Беларуси – умеренно-континентальный. Географическое положение республики обуславливает величину прихода солнечной радиации и господствующий здесь характер циркуляции атмосферы. Преобладающий в умеренных широтах западный перенос способствует частому вторжению морских воздушных масс, которые в системе циклонов-антициклонов приходят с Атлантики. С их приходом связана облачная погода, прохладная летом и теплая, с частыми оттепелями, зимой. При ослаблении западного переноса усиливается влияние континентальных масс. С их приходом устанавливается обычно ясная солнечная погода с резкими похолоданиями зимой и с повышением температуры воздуха летом.

Климат города Ошмяны формируется под воздействием факторов, которые влияют на климат всей Беларуси. Главные из них: географическое положение в умеренных широтах между 54° и 55° с.ш., близость Балтийского моря и Атлантического океана, западный перенос воздушных масс и высота над уровнем моря на Ошмянской возвышенности (превышение относительных высот 140 – 150 м приводит к понижению температуры на 0,5 – 0,7°С).

Суммарная солнечная радиация составляет 88 –90 ккал/см<sup>2</sup> максимум ее приходится на июнь (более 15 ккал/см<sup>2</sup>, минимум –на декабрь 1,4 ккал/см<sup>2</sup>).

Радиационный баланс составляет 37 ккал/см<sup>2</sup> Три месяца (ноябрь, декабрь, январь) он отрицательный.

Осадков выпадает в среднем 670 мм в год. Осадков больше выпадает в летне-осенний период, но количество дней с осадками больше осенью и зимой. Общее количество дней с осадками 170 – 190 дней в году.

В зимний период устанавливается снежный покров высотой 20 – 45 см, который может быстро растаять во время оттепели.

*Метеорологические и климатические характеристики, определяющие условия рассеивания вредных веществ в атмосферном воздухе исследуемой территории*

Таблица 3.1

№ п.п.	Наименование характеристик	Величина
1	Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	160

Взам. инв. №

Подп. и дата

И Inv. № подл.

2	Коэффициент рельефа местности	1
3	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года (июль), Т град. С	+19,8
4	Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года (для котельных, работающих по отопительному графику), Т град. С	-4,6

### Температурный режим

В соответствии с действующими нормативными документами (Приложение А ТКП 45-3.03-19-2006 (02250) район предполагаемого строительства входит в первый, северный, влажный дорожно-климатический район Республики Беларусь. Для района характерно умеренно-прохладное лето и относительно холодная зима.

Среднегодовая температура в районе 15,5°C, средняя температура наиболее холодного месяца 5,7°C (min -37°C), наиболее жаркого месяца – +22°C (max +35°C).

Вегетационный период составляет 189 суток, продолжается с середины апреля до 20 октября. Продолжительность периода с температурой воздуха выше 0°C – 230 – 235 суток, выше +10°C – 139 – 142 дня, выше +15°C – 82 – 85 суток.

Заморозки в воздухе бывают до 8–10 мая, понижение температуры начинается в третьей декаде сентября. Продолжительность безморозного периода составляет 130 – 145 суток. За теплый период выпадает 430 – 450 мм осадков. Коэффициент увлажнения за теплый период 1 – 0,9. В мае – июне растительности может не хватать влаги. Устойчивый снежный покров лежит около 80 суток с середины декабря до марта, его высота 25 – 30 см. Средняя глубина промерзания супесчаной и суглинистой почвы 45 – 50 см. Полевые работы начинаются с середины апреля. Наиболее благоприятное время посева яровых культур с 29 – 30 апреля, озимых – с 25 августа.

### Средняя месячная и годовая температура воздуха

Таблица 3.2

Область, пункт	Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С												
	Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ошмяны	-5,7	-4,7	-0,6	6,0	12,4	15,4	16,9	16,2	11,3	6,1	0,7	-3,6	5,9

### Ветровой режим

Ветровой режим является главным фактором, определяющим рассеивание примесей. С ветром связан горизонтальный перенос загрязняющих веществ, удаление их от источника выбросов. Неблагоприятные для рассеивания примесей и самоочищения атмосферы условия формируются при слабых ветрах со скоростью до 2 м/с и штилях. В период штилей значительно увеличивается подъем перегретых выбросов в слои атмосферы, где они рассеиваются. Однако, если при этих условиях наблюдаются инверсии, то может образоваться «потолок», который будет препятствовать подъему выбросов, и концентрация примесей у земли будут резко возрастать.

Ветер преимущественно западного направления: в летний период – северо-западные и западные, в зимний период – юго-западные и южные. Среднегодовая скорость ветра – 3,7 м/с (сильнее на открытых участках Ошмянской возвышенности). Сильные ветры наблюдаются редко (ураганы 1–2 раза в год). Они приносят сильные разрушения и повреждения.

### Роза ветров

Таблица 3.3

5	Среднегодовая роза ветров, %									
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль	
	5	8	8	10	18	26	18	7	2	январь
	12	13	7	5	9	18	22	14	5	июль

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изнв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							47

8	11	9	10	15	20	18	9	3	год
Скорость ветра (U*) (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%									6 м/с

### Снежный покров

Таблица 3.4

Область, пункт	Высота снежного покрова, см			Продолжительность залегания устойчивого снежного покрова, дни
	средняя из наибольших декадных за зиму	максимальная из наибольших декадных за зиму	максимальная суточная за зиму на последний день декады	
	1	2	3	
Ошмяны	15	46	58	96

Данные приведены на основании СНБ 2.04.02-2000 «Строительная климатология» (изменение 1).

### 3.1.2 Атмосферный воздух

Существующий уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается значениями фоновых концентраций загрязняющих веществ района, наличием производственных площадей действующих объектов, интенсивностью движения автотранспорта на данной территории и другими факторами.

Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе расположения участка предоставлены ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» филиал «Гродноблгидромет» письмом №26-5-12/88 от 06.03.2019г.

### Значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе

Таблица 3.5

п/п	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м <sup>3</sup>			Значения фоновых концентраций, мкг/м <sup>3</sup>
			максимально-разовая	средне-суточная	средне-годовая	
1	2902	Твердые частицы*	300,0	150,0	100,0	81
2	0008	ТЧ10**	150,0	50,0	40,0	42
3	0337	Углерод оксид	5000,0	3000,0	500,0	860
4	0330	Серы диоксид	500,0	200,0	50,0	62
5	0301	Азота диоксид	250,0	100,0	40,0	50
6	0303	Аммиак	200,0	-	-	40
7	1325	Формальдегид	30,0	12,0	3,0	21
8	1071	Фенол	10,0	7,0	3,0	3,4
9	0703	Бенз(а)пирен***	-	5,0 нг/м <sup>3</sup>	1,0 нг/м <sup>3</sup>	1,90 нг/м <sup>3</sup>

\* - твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)

\*\* - твердые частицы, фракции размером до 10 микрон

\*\*\* - для летнего периода

### Содержание загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в долях ПДК

Таблица 3.6

Код	Наименование	Доли ПДК
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	0,27
0008	Твердые частицы, фракции размером до 10 микрон	0,28
0330	Серы диоксид	0,124
0337	Углерода оксид	0,172
0301	Азота диоксид	0,2
1071	Фенол	0,34
0303	Аммиак	0,2
1325	Формальдегид	0,7
0703	Бенз(а)пирен	0,04

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Изнв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							48



Анализируя данные по существующему загрязнению атмосферного воздуха можно сделать вывод, что уровень загрязнения не превышает значений предельно-допустимых значений указанных в соответствии с постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 8 ноября 2016 №113 «Об утверждении и введении в действие нормативов 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 и признании утратившими силу некоторых постановлений Министерства здравоохранения Республики Беларусь».

### 3.1.3 Поверхностные воды

Реки Ошмянского района относятся к бассейну Немана: северные склоны дренируют притоки Вилии – Ошмянка, Уша, Меркис, южные – притоки Немана и Западной Березины – Гавья, Гольшанка, Кревлянка.

Основная река «Ошмянка». Длина реки – 105 км, площадь ее водосборного бассейна – 1490 км<sup>2</sup>. Начинается около деревни Мурованая Ошмянка Ошмянского района, в верховье течет по Ошмянской возвышенности, через город Ошмяны, в среднем и нижнем течении по Нарочано-Вилейской низине, впадает в реку Вилию у деревни Видюны Островецкого района. Водный режим реки изучается с 1925 года на гидрологических постах Сола и Большие Яцуны. На весенний период приходится 37 %, летне-осенний – 41 %, зимний – 22 % годового стока. Наивысший уровень половодья – в конце марта, наибольшая высота над меженью – от 2,3 метров до 3,1 метра в нижнем течении. Ледостав наступает в середине декабря, ледоход – в конце марта. Среднегодовой расход воды в устье 13,4 м<sup>3</sup>/с.

Сток реки Вилия регулируется плотинами Рачунского водохранилища и пруда у деревни Хоранжишки.

Притоки реки Вилия:

- правые – Граужанка, Понарка, Сикуня, Сикунка;
- левые – Кернава, Лоша.



Рисунок 9. Схема пунктов наблюдений мониторинга поверхностных вод и их гидрологического режима в бассейне р. Неман

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

### 3.1.4. Геологическая среда и подземные воды

Согласно почвенно-географическому районированию почвы относятся к району дерново-подзолистых и торфяно-болотистых почв Центрального округа Центральной (Белорусской) провинции, Белорусской гряде, Ошмянской возвышенности.

Почвы в Ошмянском районе дерново-подзолистые и торфяно-болотные. Леса занимают 34 % территории. Сельскохозяйственные угодья занимают 53 % территории.

Территория Ошмянского района характеризуется специфическими особенностями и в первую очередь – явно выраженной неоднородностью климатических и литолого-геоморфологических условий, а также геологической истории, что определяет разнообразие почвенного покрова. На территории Ошмянского района выделяют следующие виды почв:

- дерново-подзолистые местами эродированные, на средних и легких моренных суглинках;
- дерново-подзолистые местами эродированные, на лесовидных суглинках, подстилаемых моренами или песками;
- дерново-подзолистые местами эродированные, на водно-ледниковых суглинках, подстилаемых моренными суглинками, реже – песками;
- дерново-подзолистые, на песках;
- дерново-подзолистые глееватые и глеевые, на моренных и водно-ледниковых суглинках.

Наблюдения по гидрохимическим показателям в бассейне р. Неман в 2019 г. проводились на гидрогеологических постах: Антонинсбергский, Боровской, Будищенский, Корытницкий, Криницкий, Налибокский, Понемоньский, Старорудненский и Щербовичский артезианские воды. Анализ качества подземных вод (макрокомпоненты) артезианских вод бассейна р. Неман. В 2019 г. значительного изменения качества подземных вод не выявлено. По величине водородного показателя воды являются от нейтральных до слабощелочных (6,4 до 8,0 ед.). По величине общей жесткости (0,38 -5,2 моль/дм<sup>3</sup>), подземные воды в пределах бассейна реки Неман мягкие или средней жесткости. Среднее содержание основных макрокомпонентов в целом невысокое, за исключением повышенного содержания окисляемости перманганатной в пределах значения ПДК, мутности в 2,33-4,6 раза, азота аммонийного в 1,5 раза при ПДК = 2,0 мг/дм<sup>3</sup> и окиси кремния в 1,31-2,39 раза. По результатам выполненных в 2019 г. наблюдений установлено, что артезианские воды в основном гидрокарбонатные магниево-кальциевые, реже хлоридногидрокарбонатные магниево-кальциевые.

Содержание сухого остатка изменялось в пределах от 66,0 до 291,0 мг/дм<sup>3</sup>, хлоридов – от 2,1 до 26,9 мг/дм<sup>3</sup>, сульфатов – от <2,0 до 26,7 мг/дм<sup>3</sup>, нитратов – от <0,1 до 4,8 мг/дм<sup>3</sup>, натрия – от 1,2 до 13,3 мг/дм<sup>3</sup>, калия – от 0,5 до 1,9 мг/дм<sup>3</sup>, азота аммонийного – от <0,10 до 3,0 мг/дм<sup>3</sup>.

По данным наблюдений, видно, что в основном превышений гигиенических нормативов безопасности воды не выявлено, за исключением повышенного содержания окиси кремния в 1,31 и 1,59 раза в скважинах 485 Корытницкого и 469 Понемоньского г/г постов и в 2-2,39 раза в скважинах 49 Боровского и 17 Криницкого г/г постов; азота аммонийного в 1,5 раза в скважине 4 Будищенского г/г поста; показателей по мутности в 2,3, 2,9 и 4,6 раза в скважинах 240 Щербовичского, 55 Антонинсбергского и 4 Будищенского г/г постов.

Температурный режим подземных вод при отборе проб находился в пределах от 8,0 до 10,0 °С.

Наблюдения по гидрогеологическим показателям в 2019 г. в бассейне р. Неман проводились на 29 г/г постам, которые включали 101 наблюдательную скважину, из них 51 скважина оборудована на грунтовые и 50 – на артезианские воды. Характеристика уровневого режима в бассейне р. Неман представлена колебаниями уровней подземных вод в скважинах на примере гидрогеологических постов: Урлики-Швакшты, Антонинсбергский, Понемоньский, Сенищенский, Боровской, Черемшицкий, Мядельский, Шейпичский и Корытницкий.

Сезонный режим грунтовых вод. Сезонные изменения уровня грунтовых вод в скважинах гидрогеологических постов бассейна р. Неман характеризуются весеннеосенним спадом и зимне-весенним и осенне-зимним подъемами. В 2019 г. максимально высоко уровень грунтовых вод наблюдался преимущественно в марте – апреле. Минимальные значения положения уровня грунтовых вод приходились на сентябрь– октябрь. Почти во всех скважинах в 2019 г. произошло понижение уровня грунтовых вод в среднем на 0,1-0,2 м, а в скважине 373 Понемоньского г/г поста за 2019 г. уровень воды повысился на 0,2 м.

Годовые амплитуды колебаний уровней грунтовых вод составили от 0,2 м до 1,2 м. Максимальные амплитуды отмечены на Понемоньском (скважина 373) и Мядельском (скважина 35) г/г постах.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ОВОС						
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата				

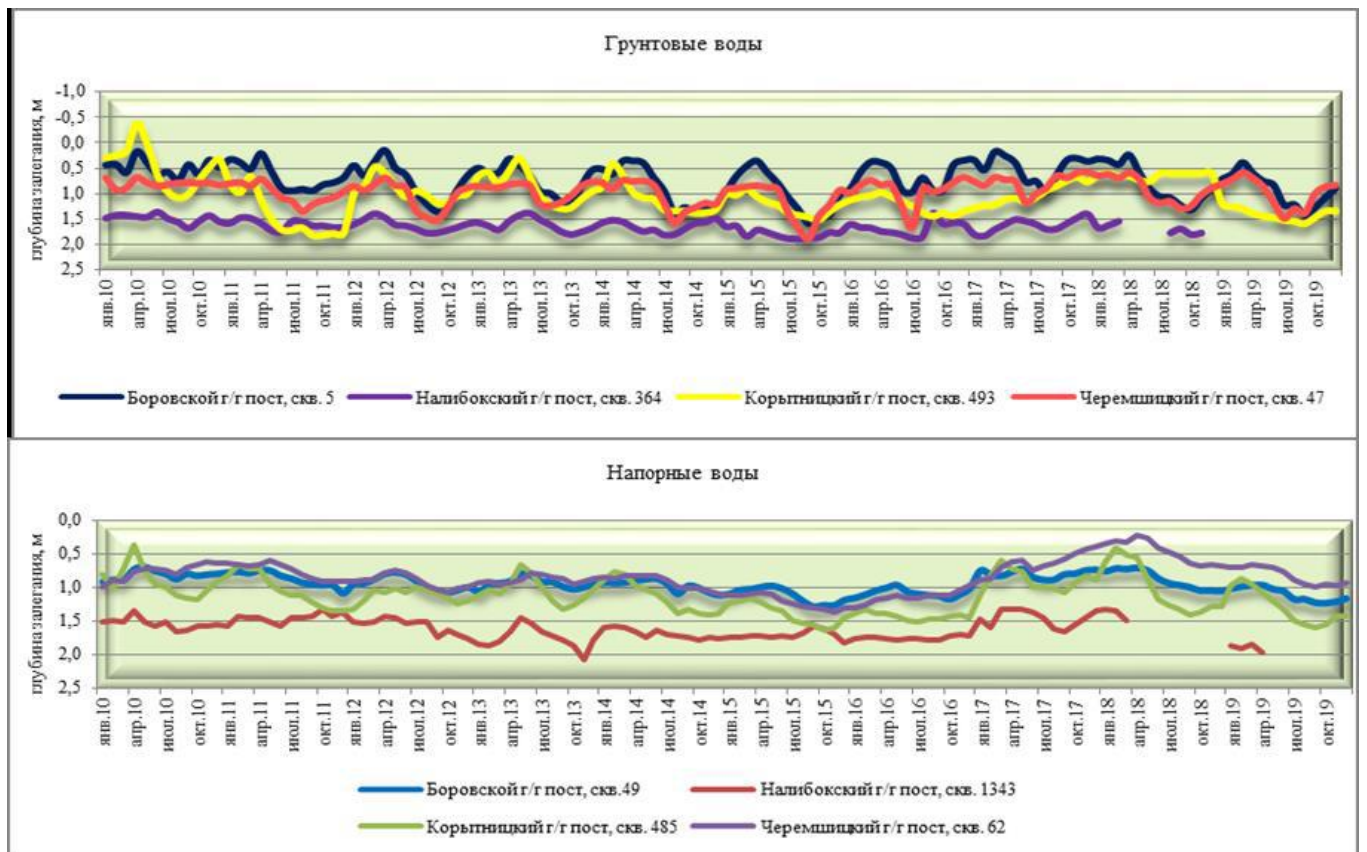


Рисунок 10. Гидродинамический режим подземных вод по бассейну реки Неман

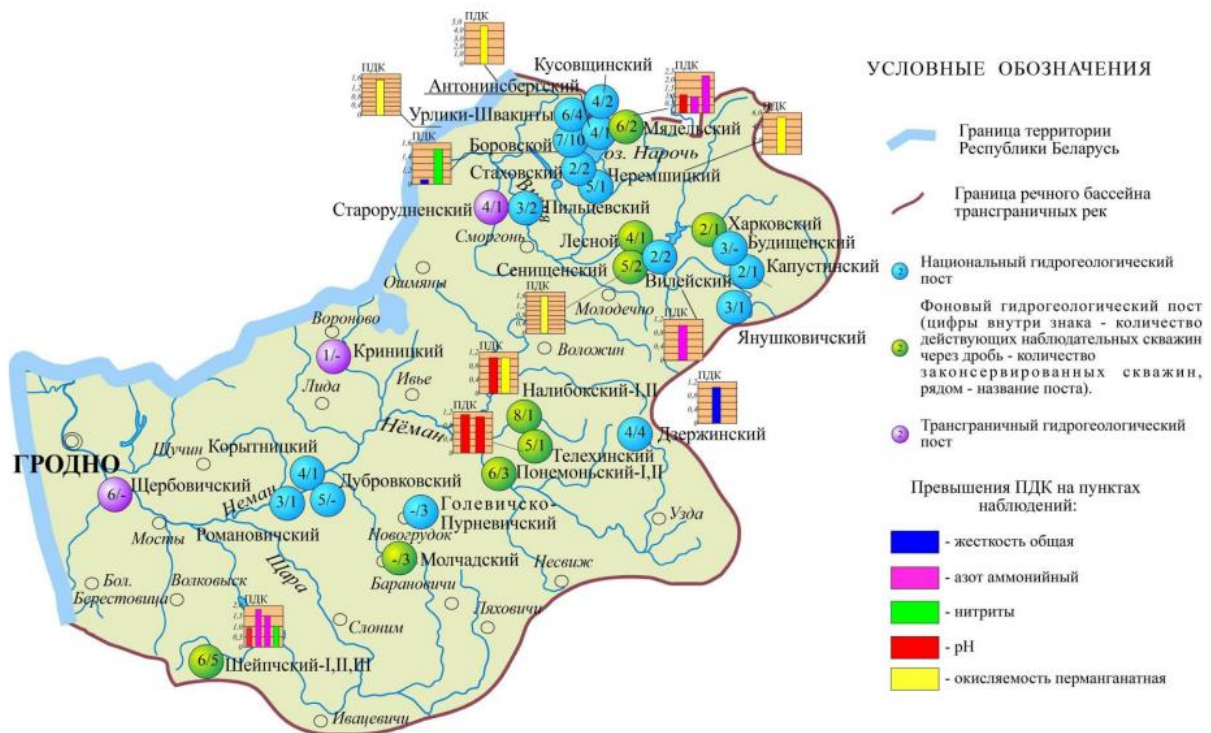


Рисунок 11. Карта-схема наблюдений за качеством подземных вод в бассейне р. Неман

Сезонный режим артезианских вод. В скважинах, оборудованных на артезианские воды, сезонный ход уровней схож с ходом уровней грунтовых вод, это говорит о хорошей гидравлической связи между

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

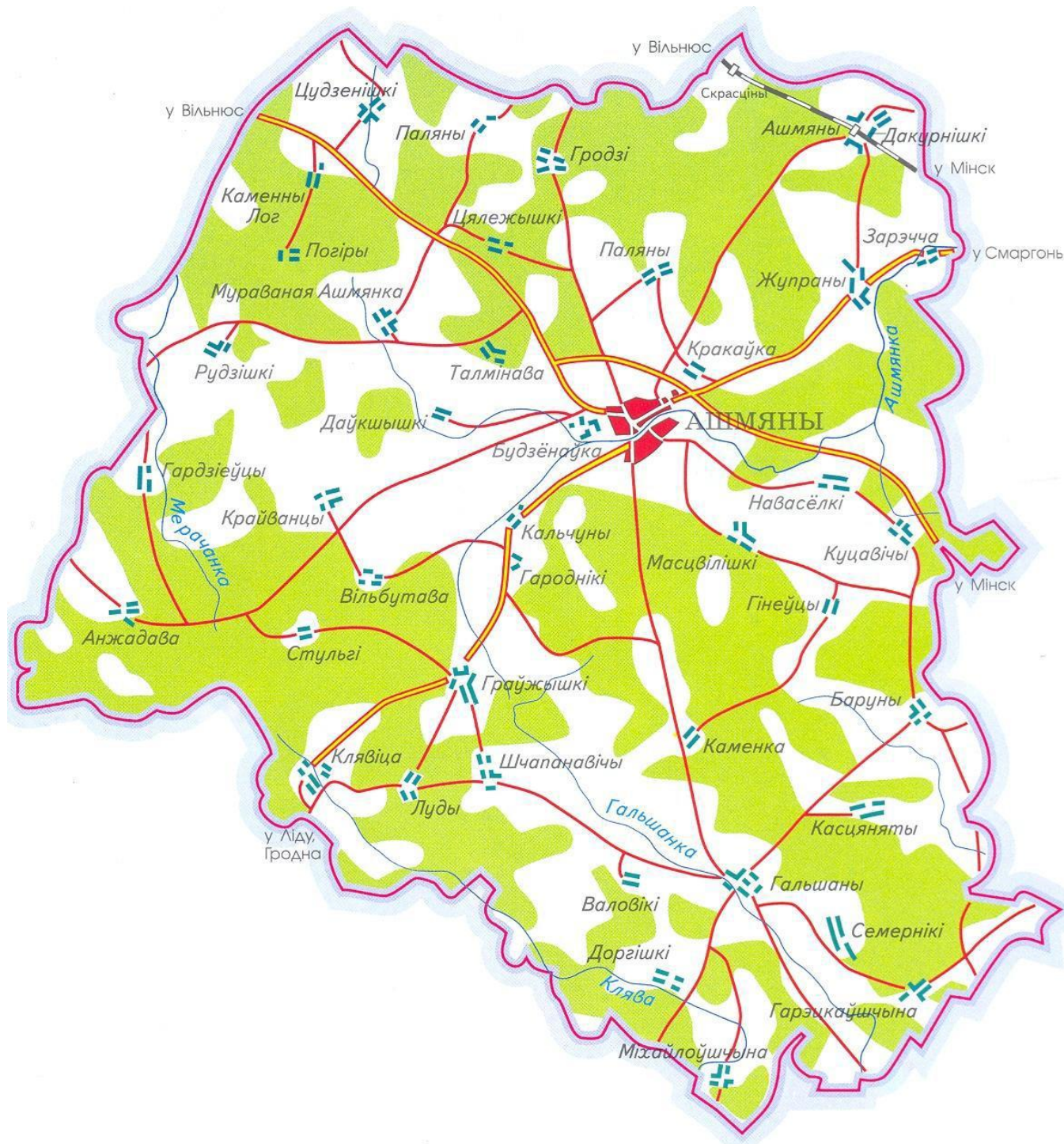
Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

водоносными горизонтами. За 2019 г. сезонный режим уровней артезианских вод в пределах бассейна характеризуется наличием весеннего подъема и летне-осеннего спада. Максимальные значения положения уровня воды приходились, в основном, на весенний период (апрель), минимальные – на сентябрь-октябрь и иногда на ноябрь. Анализ графиков показал, что во всех скважинах в 2019 г. наблюдалось понижение уровня воды в среднем на 0,1-0,3 м. Максимальное понижение было в скважине 470 Понемоньского г/г поста. Годовые амплитуды колебаний уровня артезианских вод в 2019 г. в бассейне р. Неман находились в пределах – от 0,1 м до 0,9 м. Максимальные годовые амплитуды (0,8 и 0,9 м) наблюдались в скважинах 469 и 470 Понемоньского г/г поста.

### 3.1.5 Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров

Ошмянский район расположен в северо-восточной части на Ошмянской возвышенности. Он граничит на западе с Литвой, на севере – с Островецким районом, на востоке и юге – соответственно со Сморгонским и Ивьевским районами Гродненской области, а на юго-востоке – с Воложинским районом Минской области.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	ОВОС		Лист	
									52



Рисуюк 12. Карта Ошмянскага адміністрацыйнага раёна

Цэнтр раёна – горад Ошмяны – разположен на рэке Ошмянке за 220 км ад Гродна, 17 км ад жэлезнадарожнай станцыі Ошмяны, в 120 км ад Мінска і 55 км ад Вільнюса. Чэрез Ошмянскі раён праходзіць 9-ы транспартны корыдор, які з’яднае краіны Западнай Еўропы і краіны СНГ.

Плошча раёна складае 121592 тыс. кв. км.

Тэрыторыя раёна разположена в межах Ошмянскай возвышенности. Преобладают высоты 220-250 метров над уровнем моря. Самая высокая точка земной поверхности района – 311 м (возле д. Тупишки). Ошмянская возвышенность находится на северо-востоке Гродненской, западе Минской областей Беларуси и юго-востоке Литвы. На севере ограничена Нарочано-Вилейской, на юге – Верхненеманской низменностями, на юго-западе – Лидской равниной, на востоке переходит в Минскую возвышенность, на западе

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата

заходит на территорию Литвы как Мядинкайская возвышенность. Вытянута с северо-запада (от г. Вильнюс) на юго-восток (до г. Молодечно) на 110 км, ширина до 40–50 км. Площадь около 4 тыс. км. Это третья возвышенность Беларуси с абсолютными высотами более 300 м. В рельефе выражены 5 кулисообразных гряд шириной от 1-1,5 до 5-7 км, сложенные моренными валунными суглинками и супесями. Грядово-холмистый и холмисто-увалистый рельеф с крутыми склонами имеет относительные высоты от 15-20 до 50-60 м. Встречаются отдельные камы и озовые гряды. На крутых склонах развиты овраги глубиной до 3 метров, длиной до 0,5 км. Возвышенность прорезают сквозные долины рек Ошмянки, Гольшанки и Западной Березины, образовавшиеся во время спуска воды из приледниковых озер, существовавших на Нарочано-Вилейской низине в период таяния Поозерского ледника. Верховья рек Ошмянки и Гольшанки связаны заторфованной долиной прорыва шириной 11 км.

Из полезных ископаемых на территории Ошмянского района преобладают нерудные – глина, мел, силикатные пески, торф.

### Рельеф, земельные ресурсы и почвенный покров участка под строительство

Почвенный покров является одним из важнейших природных ресурсов. Его следует рассматривать, как невозобновимый природный ресурс, обеспечивающий 98% получения человеком продуктов питания и многих видов промышленного сырья. Важна общая экологическая роль почвы в качестве основной среды обитания и жизнедеятельности всего разнообразия живых существ. Поэтому разрушение и утрата почв практически невозможны, поскольку они являются хранителем генетического разнообразия жизни и устойчивого функционирования биосферы в целом.

Плодородный грунт на участке присутствует. Объемы снимаемого плодородного грунта будут определены в процессе проработки строительного проекта и представлены в разделе «Охрана окружающей среды».

В рамках проведения ОВОС были отобраны пробы грунта и произведен анализ химического и радиационного загрязнения земель в районе участка предполагаемого строительства, протокол результатов приведен в исходных данных.

Место отбора проб

Таблица 3.7

Обозначение места отбора проб	Характеристика места отбора проб			Регистрационный номер (шифр) пробы	Вид пробы	Характеристика пробы (песок, глина, суглинок и др.)
	местоположение	Глубина отбора, см	Размер пробной площадки			
Пробная площадка 1	согласно карта-схеме	0 – 19.9	20.0*40.0	86	объединенная	песок/супесь
Пробная площадка 2	согласно карта-схеме	0 – 19.9	20.0*40.0	87	объединенная	песок/супесь

В соответствии с протоколом № 1-Д-3-637-21-П от 23 апреля 2021г. содержание загрязняющих веществ в почве составило:

### Анализ результатов лабораторных исследований почв

Таблица 3.8

№	Вещества	Единица измерения	Пробная площадка 1. Регистрационный номер (шифр) пробы 86	Пробная площадка 2. Регистрационный номер (шифр) пробы 87	нормативное значение определяемого вещества, показателя
1	Нефтепродукты	мг\кг	15,9	12,9	-
2	Медь	мг\кг	6,62	4,69	-
3	Цинк	мг\кг	26,7	36,9	-
4	Хром	мг\кг	7,51	5,69	-
5	Никель	мг\кг	4,78	3,24	-
6	Свинец	мг\кг	11,7	15,4	-
7	Кадмий	мг\кг	0,257	<0,25	-
8	Марганец	мг\кг	249	241	-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Протокол испытаний №2205/1-15 от 15.04.2021 г.  
МЭД внешнего гамма-излучения на открытой местности

Таблица 3.9

Идентификационный номер	Место измерения	Дата измерения	Расчетные значения МЭД гамма-излучения $\text{Но} \pm \Delta\text{о}$ , мкЗв/ч	Значение показателя радиационной безопасности по ТНПА, мкЗв/ч
2205/1	Контрольная точка №1	13.04.2021	$0,058 \pm 0,020$	0,3
2205/2	Контрольная точка №2	13.04.2021	$0,052 \pm 0,018$	
2205/3	Контрольная точка №3	13.04.2021	$0,062 \pm 0,021$	
2205/4	Контрольная точка №4	13.04.2021	$0,056 \pm 0,019$	
2205/5	Контрольная точка №5	13.04.2021	$0,058 \pm 0,020$	
2205/6	Контрольная точка №6	13.04.2021	$0,058 \pm 0,020$	
2205/7	Контрольная точка №7	13.04.2021	$0,062 \pm 0,021$	
2205/8	Контрольная точка №8	13.04.2021	$0,054 \pm 0,018$	
2205/9	Контрольная точка №9	13.04.2021	$0,060 \pm 0,020$	
2205/10	Контрольная точка №10	13.04.2021	$0,058 \pm 0,020$	

Плотность потока радона

Таблица 3.10

Идентификационный номер	Место измерения, номер НК	Дата и время экспонирования		Дата проведения измерения	Расчетные значения среднего потока радона $\sigma_{\text{мБк}}/(\text{м}^2 \cdot \text{с})$	Значение показателя радиационной безопасности по ТНПА, мкЗв/ч
		начало	окончание			
2205/11	Точка №1, НК №597	13.04.2021 11:40	13.04.2021 16:40	14.04.2021	$44,9 \pm 13,5$	Не более 80
2205/12	Точка №2, НК №525	13.04.2021 11:45	13.04.2021 16:45	14.04.2021	$38,7 \pm 11,6$	
2205/13	Точка №3, НК №559	13.04.2021 11:50	13.04.2021 16:50	14.04.2021	$35,8 \pm 10,7$	
2205/14	Точка №4, НК №543	13.04.2021 11:55	13.04.2021 16:55	14.04.2021	$29,7 \pm 8,9$	
2205/15	Точка №5, НК №556	13.04.2021	13.04.2021	14.04.2021	$31,9 \pm 9,6$	
		12:00	17:00			

**Заключение о результатах испытаний:**

Расчетные значения мощности эффективной дозы гамма-излучения и плотности потока радона с поверхности грунта в контрольных точках территории, отводимой для строительства очистных сооружений, не превышают допустимых значений, установленных санитарными нормами и правилами «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения», утвержденными постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 31.12.2013 №137. Земельный участок отнесен к II категории потенциальной радоноопасности. Выполнение радонозащитных мероприятий не требуется.

**3.1.6 Растительный и животный мир. Леса**

Согласно геоботаническому районированию, Ошмянский район входит в состав подзоны смешанных лесов.

Леса занимают 34 % территории. В лесах Ошмянщины обитают лось (*Alces alces*), благородный олень (*Cervus elaphus*), кабан (*Sus scrofa*), косуля (*Capreolus capreolus*), барсук (*Meles meles*), енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides*), выдра (*Lutra lutra*), каменная (*Martes foina*) и лесная куницы (*Martes martes*), лиса обыкновенная (*Vulpes vulpes*), волк (*Canis lupus*). Здесь живут глухари (*Tetrao urogallus*), тетерева (*Lyrurus tetrix*), белые (*Ciconia ciconia*) и черные аисты (*Ciconia nigra*), лебеди-шипуны (*Cygnus olor*), коршуны (*Milvus migrans*), сизоворонки (*Coracias garrulus*) и много других пернатых.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Индв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							55

В реках и озерах Ошмянского района ловят щук (*Esox lucius*), язей (*Leuciscus idus*), голавлей (*Squalius cephalus*), лещей (*Abramis brama*), окуней (*Perca fluviatilis*), карпов (*Perca fluviatilis*), карасей (*Carassius carassius*).

По берегам рек, озер, на болотах, в лесах, на полях, пустырях произрастает около полутора тысяч видов растений.

На территории Ошмянского района имеется 13 видов растений, занесенных в Красную книгу Республики Беларусь, и 2 вида животных: барсук (*Meles meles*) и черный аист (*Ciconia nigra*). Наиболее редким видом рыб на территории Ошмянского района является ручьевая форель (*Salmo trutta fario*) (вид внесен в Красную книгу Беларуси).

К охраняемым видам флоры в Ошмянском районе относятся следующие растения: Гроздовник ромашколистный (*Botrychium matricariifolium*), Медуница мягонькая (*Pulmonaria mollis*), Берула прямая (*Berula erecta*), Реброплодник австрийский (*Pleurospermum austriacum* (L.) Hoffm), Лилия кудреватая (*Lilium martagon*), Шпажник (гладиолус) черепитчатый (*Gladiolus imbricatus*), Пыльцеголовник длиннолистный (*Gladiolus imbricatus*).

На площадке строительства проектируемого объекта и прилегающей к нему территории не встречаются животные и растения занесенные в Красную книгу Республики Беларусь.

### 3.1.7. Природные комплексы и природные объекты

В Ошмянском районе имеются 29 геологических памятников природы; из них 5 камней – «Большой камень анкудовский», «Большой камень войтеховой», «Большой камень голорурский», «Большой камень лапейкинский», «Большой камень огородненский», территории – Плебанская долина и Тюпишская гора и 22 валуна – «Невестин камень», «Жвирбливский», «Студенецкий», «Большой камень Смолянковский», ледниковый валун «Великий камень» и др.

Так же на территории района расположен памятник природы местного значения: ландшафтный заказник «Клева», «Новосёлки».

Заказником «Клева» охвачена территория:

- северная часть – д. Доржы, д. Подгаи;
- южная часть – д. Рошкютяны;
- восточная часть – д. Пашнишки, д. Доргишки;
- западная часть – д. Клевица.

Биологический заказник «Пограничный», Плебанская долина, гора «Пеликан», Тюпишская гора, 25 валунов - геологические памятники.

### 3.1.8. Природно-ресурсный потенциал

Основные отрасли сельского хозяйства: мясомолочное животноводство, свиноводство, льноводство; выращивают зерновые, кормовые культуры, картофель, рапс, овощи. Из полезных ископаемых есть торф, глина, песчано-гравийный материал.

В природно-ресурсном потенциале Ошмянского района ведущая роль принадлежит благоприятным природным условиям для ведения сельского хозяйства, так как область имеет самую высокую в республике сельскохозяйственную освоенность территории и является лидером по эффективности сельскохозяйственного производства.

Велики запасы торфа, глины, песчано-гравиевического материала. В Ошмянском районе сосредоточена группа минеральных нерудных ресурсов, которые используются в различных отраслях хозяйства. В основном район обладает запасами торфа, глины, песчано-гравиевического материала. Газ — это признак современности и удобства для людей. Без него невозможно и внедрение новейших технологий в промышленности. В течение трех последних лет в районе уложено и сдано в эксплуатацию более 21 километра газовых сетей. На газ переведены котельные ЖКХ и хлебокомбината, сыродельного завода, ОАО «Белкофе», ОАО «Ошмянский мясокомбинат», сельхозхимия.

Туристический потенциал района представлен памятниками археологии - курганы и стоянки возле деревень Гольшаны, Клявица, Маркинята; а хитектуры - монастырь базилиан 18 века в деревне Бо-руны, монастырь францисканцев и руины замка 16-17 вв. в деревне Гольшаны, Петропавловский костел 19

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							56



века в деревне Журпаны и др. В Ошмянах сохранились церковь конца 19 века и здание корчмы конца 19 века. С культурой и историей края можно познакомиться в Ошмянском районном краеведческом музее им.Ф. Богушевича и посетив экскурсию «Зодчество Налибокского края». Для размещения туристов в Гольшанах работает гостиница «Замок».

Рассматриваемый участок строительства не имеет ресурсного потенциала.

### 3.2. Природоохранные и иные ограничения

Станция биологической очистки:

1. Площадка расположения станции биологической очистки находится вблизи прибрежной полосы реки Лейлубка;
2. Площадка расположения станции биологической очистки находится в водоохранной зоне реки Лейлубка;
3. Необходимость прокладки напорных сетей канализации для подачи сточных вод на биологическую очистку и их отведения в мелиоративный канал.

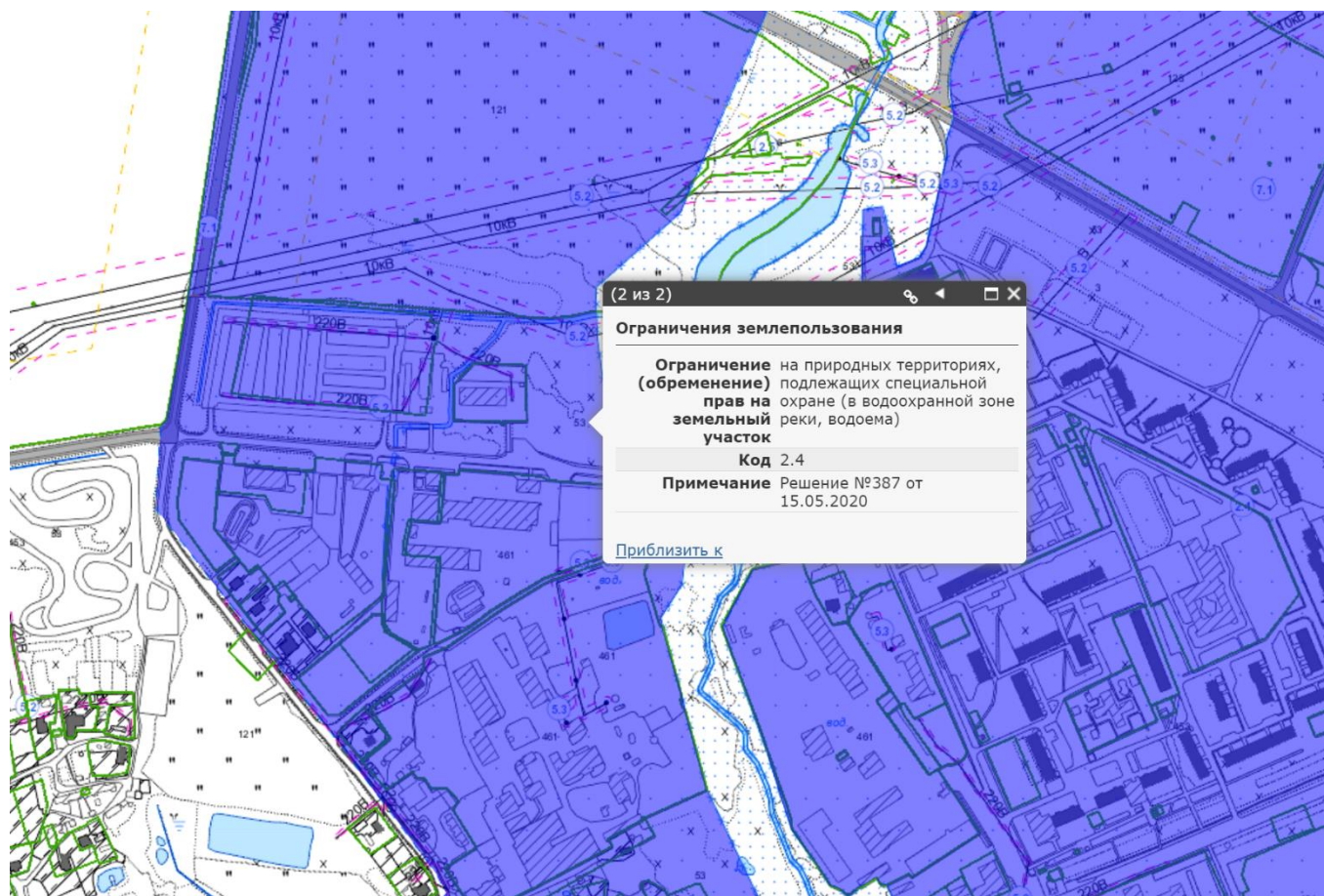


Рисунок 13. Природоохранные ограничения по участку

В районе размещения предприятия отсутствуют санатории, дома отдыха, детские, лечебные учреждения, памятники культуры и архитектуры, заповедники, музеи под открытым небом.

На территории предприятия ОАО «Ошмянский мясокомбинат» имеются артскважины № 48997/92 и № 8756/10657.

Размеры ЗСО скважины № 48997/92  $R_1= 30,0\text{м}$ ,  $R_2=126,0\text{м}$ ,  $R_3=892,0\text{м}$ . Размеры ЗСО скважины № 8756/10657  $R_1= 30,0\text{м}$ ,  $R_2=89,0\text{м}$ ,  $R_3=295,0\text{м}$ .

### 3.3 Социально-экономические условия

Численность населения Ошмянского района составляет 30,8 тыс. человек. На 1 м<sup>2</sup> приходится 25 человек.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Национальный состав: белорусы, поляки, русские, литовцы.  
 Под сельскохозяйственными угодьями занято 53 % территории.  
 Зоны-отдыха - урочище «Сухая», горпарк, озера в кв. Строителей, д. Хоронжишки, д. Ольковичи.  
 Работает детский оздоровительный лагерь «Дружба».  
 В районе 10 сельских Советов: Борунский, Гольшанский, Граужишковский, Гродинский, Жупранский, Каменоложский, Кольчунский, Крейванцевский, Мур-Ошмянковский, Новосёлковский, включающих 364 населённых пунктов.  
 Численность безработных, зарегистрированных в органах по труду, занятости и социальной защите составила 29 чел.  
 В Ошмянском районе 17 учреждений дошкольного образования, 15 учреждений общего среднего образования.  
 Номинальная начисленная среднемесячная заработная плата работников составила 819,2 тыс.руб.  
 Основную долю бюджета – 74,9 процента – по функциональной структуре расходов занимает социальная сфера.

Крупнейшие предприятия г. Ошмяны:

- ОАО «Строитель»
- Ошмянский дрожжевой завод Филиал ОАО «Дрожжевой комбинат»
- ОАО «Ошмянский мяскокомбинат»
- Ошмяны «Сыродельный завод» филиал ОАО «Лидский молочно-консервный комбинат»
- ОАО «Радиотехника» — производит более 140 видов разъёмов, различные виды датчиков, силовые переключатели, элементы крепления поручней внутри салонов автобусов, троллейбусов, трамваев<sup>[18]</sup>;
- ОАО «Белкофе» — обжарка и расфасовка кофе, производство специй и пряностей<sup>[19]</sup>;
- ОАО «Агропромтехника»
- ИООО «Унисон групп»
- Ошмянский филиал Гродненского областного потребительского общества
- УКПБО «Ошмяны-быт»
- ООО «ТачИнфо Групп»
- ООО «Бетпак»
- СООО "БелЛатГран
- ООО "МебельФЭМИЛИ
- ООО «Арм-Спайка»
- ИООО «АНАЗАР»
- ЧТПУП «Туалсан»
- ОАО «АГАТ-стройсервис»
- ЧПТУП «Технопластсервис»
- СООО «Евро-Алвита»
- Гроднооблтопливо КУП филиал Ошмянский
- ООО «Паллет Монополи»
- ООО «Консул вест»

#### 4. Воздействие планируемой деятельности (объекта) на окружающую среду

Возможные воздействия проектируемого объекта на окружающую среду связаны с проведением работ под строительством и с эксплуатационными воздействиями – функционированием объекта.

Воздействия, связанные работами по строительству, носят временный характер. Эксплуатационные воздействия будут проявляться в течение периода эксплуатации проектируемого объекта.

Основными источниками непосредственного влияния на человека и окружающую среду являются:

- технологическое оборудование;
- вентиляционное оборудование;
- автомобильный транспорт, передвигающийся по территории.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					ОВОС	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	Подп.		

Критерием существенной значимости таких воздействий является безопасность жизни и здоровья человека, сохранность природных экосистем.

#### 4.1 Существующие источники выбросов загрязняющих веществ

Существующие источники учитываются согласно акту инвентаризации ОАО «Ошмянский мясокомбинат», разработанный РУП «Лидский ЦСМС» в 2018 году. Разрешение на выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух №02120/04/00.0248 от 28.04.2018г.

В данный момент на предприятии, в соответствии с актом инвентаризации выбросов, эксплуатируется 74 источника выбросов, из них:

- 53 организованных источника;
- 21 неорганизованный источник.

Из 74 источников выбросов, выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух осуществляется от 30. Источники №0055, №0056, №0077, №0078, №0079, №0080, №0081, №0082, №0083, №0043 вент системы из помещений цехов, предназначенные для регулирования температуры воздуха рабочей зоны; источники №0051, №0052, №0053, №0020, №0021, №0023 - законсервированные; от источников №0043, №0069, №0071, №0091, №0072, №0092, №0093 выброс в атмосферу отсутствует.

На предприятии имеются источники выделения загрязняющих веществ (заточные станки) в количестве 3 шт., оснащенные газоочистными установками (пылесосы 340.ПІ 6) выброс очищенного воздуха после ГОУ осуществляется в воздух рабочей зоны.

Валовый выброс от существующих источников – 16,267 т/год

**Обобщенные данные о выбросах загрязняющих веществ в атмосферный воздух в целом от всех источников выбросов природопользователя (в соответствии с актом инвентаризации выбросов)**

Таблица 4.1

№	Код	Наименование вещества	Класс опасности	Выброс источника	
				г/с	т/год
1	0301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	2	0,47	3,341
2	0304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	3	-	0,562
3	0303	Аммиак	4	0,104	0,69
4	1317	Ацетальдегид (уксусный альдегид, этаналь)	3	0,000	0,000
5	0703	Бенз/а/пирен	1	0,000000	0,000000
6	0727	Бензо(в)флюоратен	-	-	0,000000
7	0728	Бензо(к)флюоратен	-	-	0,000000
8	0602	Бензол	2	0,000	0,001
9	1531	Гексановая кислота (Кислота капроновая)	3	0,000	0,001
10	0316	Гидрохлорид	2	0,000	0,000
11	1707	Диметилсульфид	4	0,000	0,004
12	3620	Диоксины	1	-	0,000000
13	0123	Железо (II)оксид (в перерасчете на железо)	3	0,02	0,011
14	0729	Индено (1,2,3-с,д)пирен	-	-	0,000
15	0210	Калий гидроксид	4	0,000	0,000
16	0616	Ксилолы (смесь изомеров о-, м-, п-ксилол)	3	0,01	0,059
17	0143	Марганец и его соединения	2	0,000	0,000
18	0410	Метан	4	1,421	1,876
19	1052	Метанол (Метиловый спирт)	3	0,000	0,003
20	1849	Метиламин (Монометиламин)	2	0,000	0,001
21	1314	Пропиональдегид (пропаналь, пропионовый альдегид)	3	0,000	0,001
22	2936	Пыль древесная	3	0,022	0,085
23	2920	Пыль меховая	-	0,000	0,018
24	2908	Пыль неорганическая, содержащая 20-70 % двуокиси кремния (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола кремнезем и др.)	3	0,009	0,01
25	0183	Ртуть и ее соединения (в перерасчете на ртуть)	1	0,000000	0,000002

Взам. инв. №

Подп. и дата

Изнв. № подл.

ОВОС

Лист

59

Изм. Кол.уч Лист №док Подп. Дата

26	0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/	1	0,000022	0,000183
27	0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, сернистый газ)	3	0,173	0,463
28	0322	Серная кислота	2	0,000	0,000
29	0333	Сероводород	2	0,000	0,001
30	2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	3	0,147	0,623
31	0621	Толуол (Метилбензол)	3	0,000	0,000
32	0551	Углеводороды алициклические	4	0,003	0,018
33	0655	Углеводороды ароматические	2	0,002	0,015
34	0550	Углеводороды непредельные алифатического ряда	4	0,003	0,02
35	0401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10	4	0,006	0,043
36	2754	Углеводороды предельные алифатического ряда C11-19	4	0,000	0,005
37	0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	4	1,492	5,626
38	0328	Углерод черный (Сажа)	3	0,000	0,001
39	1555	Уксусная кислота	3	0,000	0,000
40	1071	Фенол (гидроксibenзол)	2	0,000	0,001
41	1325	Формальдегид (метаналь)	2	0,000	0,000
42	0342	Фтористые газообразные соединения: - гидрофторид - кремний	2	0,000	0,000
43	0859	Фреон-22	4	-	0,25
44	0627	Этилбензол	3	0,000	0,000
45	1246	Этилформиат (Муравьиной кислоты этиловый эфир)	-	0,000	0,003
46	1728	Этантiol	3	0,002	0,000
47	хладагент R-407A		-	-	0,31
48	хладагент R-404A		-	-	0,575
49	хладагент R-507A		-	-	1,65
<b>Итого</b>				<b>3,884</b>	<b>16,267</b>

### Проектируемые источники выбросов

Реализация проектных решений на объекте будет сопровождаться выделением загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников выделения и источников выбросов ЗВ:

- ✓ Организованные источники:
  - Усреднитель VJ в помещении – источник № 0096, 0097
  - Высоконапорная флотация FLT в технологическом помещении– источник № 0098, 0099, 0100, 0101
  - Шламонакопитель (закрытая емкость) – источник № 0102, 0103, 0104
  - Илонакопитель ZT– источники № 0105, 0106
  - Фильтр-пресс (закрытый резервуар) – источник № 0107, 0108, 0109
  - Котельная: Котел TIS UNI 65 (аналог), 0,07МВт, 2 шт, топливо – дрова – источники № 0110, 0111
- ✓ Неорганизованные источники:
  - Биореактор, открытые сооружения (резервуары 2 шт), общая площадь 1716 м2– источник № 6080
  - Резервуар обеззараживания (открытый резервуар) – источник № 6081
- ✓ в том числе места тяготения мобильных источников:
  - Площадка сбора и погрузки флотошлама - источник № 6082
  - Площадка сбора и загрузки ила – источник № 6083
  - Стоянка для легкового транспорта – источник № 6084

Параметры источников выбросов загрязняющих веществ представлены в Приложении 1.  
Расчеты выбросов от проектируемых источников загрязнения атмосферы представлены в приложении 2.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							60

**Перечень загрязняющих веществ, обусловленных выбросами объекта в атмосферный от проектируемых источников выбросов**

Таблица 4.2

304	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0,007682	0,195435
301	Азота диоксид (Азот (IV) оксид)	0,017906	0,041291
303	Аммиак	0,010403	0,262156
703	Бенз/а/пирен (3, 4-Бензпирен)	1,34E-07	2,84E-07
727	Бензо(в)флюоратен	0	1,19E-08
728	Бензо(к)флюоратен	0	3,11E-09
830	Гексахлорбензол (ГХБ)	0	3,21E-13
1071	Гидроксibenзол (Фенол)	0,002716	0,068848
333	Дигидросульфид (Сероводород)	0,003824	0,093688
3620	Диоксины/фураны (приведенные к наиболее токсичному соединению 2,3,7,8-тетрахлордибензо-п-диоксину)	0	7,14E-14
729	Индено (1,2,3-с,d)пирен	0	4,53E-09
124	Кадмий и его соединения (в пересчете на кадмий)	1,67E-07	3,49E-07
140	Медь и ее соединения (в пересчете на медь)	2,68E-07	5,59E-07
410	Метан	0,300911	7,431901
325	Мышьяк, неорганические соединения (в пересчете на мышьяк)	1,67E-07	3,49E-07
164	Никель оксид (в перерасчете на никель)	1E-06	2,1E-06
3920	Полихлорированные бифенилы (ПХБ)	0	1,43E-11
183	Ртуть и ее соединения (в перерасчете на ртуть)	3,34E-08	6,99E-08
184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	6,69E-07	1,4E-06
330	Сера диоксид (ангидрид сернистый, сера (IV) оксид, серни-стый газ)	0,000221	0,000427
2902	Твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль)	0,0066	0,218473
401	Углеводороды предельные алифатического ряда C1-C10	0,003398	0,005426
337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ)	0,113657	0,228904
328	Углерод черный (Сажа)	8,24E-05	0,00011
1325	Формальдегид	0,002835	0,071264
349	Хлор	0,041352	0,588
228	Хрома трехвалентные соединения (в пересчете на Cr3+)	5,02E-07	1,05E-06
229	Цинк и его соединения (в пересчете на цинк)	1,09E-05	2,27E-05
1728	Этантиол (Этилмеркаптан)	0,00014	0,003553
<b>ИТОГО</b>		<b>0,512</b>	<b>9,210</b>

**Валовый выброс загрязняющих веществ от проектируемых очистных сооружений 9,210 т/год.**

**После реализации проектных решений общий валовый выброс по площадке, с учетом существующего выброса, составит 25,477 т/год**

**4.2 Воздействие физических факторов**

**Источники акустического воздействия в период строительства объекта**

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием при реализации проектных решений будут являться:

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Индв. № подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							61

- автомобильный транспорт и техника, используемые в процессе строительномонтажных работ. При строительстве осуществляются транспортные и погрузочноразгрузочные работы, включающие доставку на строительную площадку оборудования, материалов, конструкций и деталей, приспособлений, инвентаря и инструментов;

- работы по строительству (приготовление строительных растворов и т.п., сварка, резка, механическая обработка металла (сварка и резка труб, металлоконструкций) и др.), кровельные, штукатурные, окрасочные, сварочные и другие работы.

Для минимизации загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием при строительстве предусмотрены следующие мероприятия:

- запрещена работа механизмов, задействованных на площадке, вхолостую;

- работы производятся, в основном, щадящими методами, вручную или с применением ручного безударного (долбежного) и безвибрационного инструмента;

- при производстве работ не применяются машины и механизмы, создающие повышенный уровень шума;

- стоянки личного, грузового и специального автотранспорта на площадке не предусмотрены;

- ограничение пользования механизмами и устройствами, производящими вибрацию и сильный шум только дневной сменой;

- запрещается применение громкоговорящей связи.

Учитывая предусмотренные настоящим проектом мероприятия, а также кратковременность проведения работ по строительству и удаленность жилой застройки, строительство объекта не окажет негативного акустического воздействия на близлежащие жилые территории в период строительства.

#### **Источники акустического воздействия в период эксплуатации**

Источниками шума на рассматриваемых площадках являются:

- шум технологического и вентиляционного оборудования на территории;

- шум при движении, погрузке, выгрузке автотранспорта на территории.

Расчет произведен на круглосуточный период работы предприятия.

В соответствии с Постановлением № 115 от 16.11.2011 г Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и признании утратившими силу некоторых постановлений и отдельных структурных элементов постановления Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь нормируемыми параметрами постоянного шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки являются:

уровни звукового давления в дБ в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц;

уровни звука в дБА.

Оценка постоянного шума на соответствие ДУ должна проводиться как по уровням звукового давления, так и по уровню звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей квалифицируется как несоответствие настоящим Санитарным правилам.

Нормируемыми параметрами непостоянного шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки являются:

эквивалентный уровень звука в дБА;

максимальный уровень звука в дБА.

Оценка непостоянного шума на соответствие ДУ должна проводиться как по эквивалентному по энергии, так и по максимальному уровню звука. Превышение хотя бы одного из указанных показателей квалифицировалось как несоответствие.

#### **Воздействие вибрации**

Вибрация – механические колебания и волны в твердых средах. Вибрация классифицируется как:

1) общая – передается через опорные поверхности на тело человека;

2) локальная – передается через руки человека.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			<b>ОВОС</b>						
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Для помещений жилых и общественных зданий преимущественное распространение имеет об-щая вибрация. Нормируемыми параметрами вибрации являются:

- средние квадратические значения (логарифмические уровни) в октавных полосах в нормируе-мом частотном диапазоне;
- скорректированные по частоте значения (логарифмические уровни) в нормируемом частотном диапазоне

Логарифмические уровни в октавной полосе – уровни, измеряемые в октавных полосах частот или определяемые как двадцатикратный десятичный логарифм отношения среднеквадратического значения в ок-тавных полосах частот к их опорному значению.

Корректированный по частоте уровень – одночисловая характеристика вибрации, измеряемая виброметром с корректирующими фильтрами.

Логарифмические уровни вибрации определяются:

- для виброскорости – относительно опорного значения  $5 \cdot 10^{-8}$  м/с;
- для виброускорения – относительно опорного значения  $3 \cdot 10^{-4}$  м/с<sup>2</sup>.

Допустимые значения нормируемых параметров вибрации устанавливает документ СанПиН от 26.12.2013 №132 «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий».

Проектом предусмотрено оборудование оказывающее вибрационное воздействие, но в связи с удаленностью территорий, на которые влияние вибрации может оказать негативное влияние, при соблюдении технологии установки оборудования, исключающей передачу вибрации на расстояние данный фактор не рас-сматривается.

#### **Воздействие электромагнитного излучения**

Предельно допустимые уровни воздействия на людей электромагнитных излучений (ЭМИ РЧ) в диапазоне 30 кГц – 300 ГГц устанавливаются документами: СанПиН «Гигиенические требования к электромаг-нитным полям в производственных условиях», утвержденные постановлением Министерства Здравоохране-ния Республики Беларусь от 21 июня 2010 г №69.

Источники вибрации, электромагнитных излучений, инфразвука, инфракрасного излучения и дру-гих физических факторов, оказывающих влияние на комфортность проживания и здоровье населения и окру-жающую среду, на рассматриваемой площадке, отсутствуют.

Оценка воздействия ЭМИ РЧ на лица, находящиеся в жилых, общественных зданиях и помеще-ниях, подвергающихся внешнему воздействию излучения, а также на людей, находящихся на территории жилой застройки и в местах массового отдыха осуществляется по значению интенсивности ЭМИ РЧ.

В диапазоне частот 30 кГц – 300 МГц интенсивность оценивается значениями напряженности электрического поля (Е, В/м) и напряженности магнитного поля (Н, А/м).

В диапазоне частот 300 МГц – 300 ГГц интенсивность ЭМИ РЧ оценивается значениями плотно-сти потока энергии (ППЭ, Вт/м<sup>2</sup>).

Анализируя проектные данные можно сделать вывод, что на территории проектируемого объ-екта не планируется установка оборудования, способное создавать электромагнитные излучения, которые бы превышали допустимые, на границе СЗЗ и на границе жилой зоны.

#### **Воздействие инфразвуковых колебаний**

Основанием для разработки данного раздела служат санитарные нормы и правила «Требования к инфразвуку на рабочих местах, в жилых и общественных помещениях и на территории жилой застройки», утвержденные Постановлением Министерства здравоохранения РБ №121 от 06.12.2013г.

Звуком называют механические колебания в упругих средах и телах, частоты которых лежат в пределах от 17-20 Гц до 20 000 Гц. Эти частоты механических колебаний способно воспринимать челове-ское ухо. Механические колебания с частотами ниже 17 Гц называют инфразвуками.

Нормируемыми параметрами постоянного инфразвука являются уровни звукового давления в ок-тавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц. Нормируемыми параметрами непосто-янного инфразвука являются эквивалентные по энергии уровни звукового давления в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 2, 4, 8 и 16 Гц и эквивалентный общий уровень звукового давления.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	ОВОС	Лист
							63

Проектом не предусмотрена установка оборудования, способного производить инфразвуковые колебания.

#### 4.3 Воздействия на поверхностные и подземные воды

Источником водоснабжения филиала является скважины № 8756/10657 и № 48997/92 производительностью 20м<sup>3</sup>/час и 25м<sup>3</sup>/час соответственно, расположенные на территории предприятия. Размеры ЗСО скважины № 48997/92 R<sub>1</sub>= 30,0м, R<sub>2</sub>=126,0м, R<sub>3</sub>=892,0м. Размеры ЗСО скважины № 8756/10657 R<sub>1</sub>= 30,0м, R<sub>2</sub>=89,0м, R<sub>3</sub>=295,0м.

Учёт расхода потребляемой воды из скважин установлен на выходе из водонапорной башни. Вода из двух артезианских скважин поступает в резервуар запаса воды вместимостью 100 м<sup>3</sup>. оттуда забирается насосами, установленными в насосной станции второго подъёма, и подаётся в распределительную водопроводную сеть предприятия. Имеется дополнительный (аварийный) ввод от водопроводной сети Ошмянского ГУП ЖКХ.

На предприятии имеются 2 системы канализации: хозяйственно-бытовая и производственная.

В хозяйственно-бытовую сеть канализации предприятия поступают стоки от хозяйственно-бытовых нужд организации, а также сточные воды от вспомогательных цехов и участков (лаборатории, транспортный цех и пр.). Далее сточные воды сбрасываются в сети городской канализации Ошмянского ГУП ЖКХ.

Производственные сточные воды предприятия образуются в процессе производства продукции в мясожировом и колбасном цехах.

Производственные сточные воды предприятия поступают на локальные очистные сооружения, представленные песколовкой и жироловкой проектной производительностью 250 м<sup>3</sup>/сут. Далее сброс осуществляется в городские сети канализации.

В месте выпуска сточных вод в сети городской канализации установлен прибор учёта РСМ 0503 DN-80.

#### Объемы водоотведения

##### **Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды**

Баланс воды предприятия складывается из источников поступления воды на завод за вычетом воды на испарение в процессе производства.

Основными источниками поступления воды в канализацию на заводе является:

1. Потребление воды на нужды производства
2. Потребление на хозяйственно-бытовые нужды.

Большую часть сточных вод предприятия составляют воды производственного корпуса

Очистка и дезинфекция технологического оборудования и помещений осуществляется в соответствии с утвержденными графиками предприятия.

##### **Поверхностные сточные воды**

Расчетные расходы определяются по п. 8.2 СН 4.01.02-2019.

Расходы дождевых вод q<sub>r</sub>, л/с, следует определять по методу предельных интенсивностей по формуле

$$q_r = k \frac{Z_{mid} A^{1.2} F}{t_r^{1.2n-0.1}}$$

Где Z<sub>mid</sub> — среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока (коэффициент покрова) определяемого по пункту 8.2.1.9 СН 4.01.02-2019.

A, n— параметры, определяемые согласно п. 8.2.1.4 СН 4.01.02-2019;

F— расчетная площадь стока. Общая площадь, равная 8,0424. Площадь асфальтобетонных покрытий – 4,1325, площадь газонов – 3,9099 га.

t<sub>r</sub>— расчетная продолжительность дождя, равная продолжительности протекания поверхностных вод по поверхности и трубам до расчетного участка, мин.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							64



$k$  — коэффициент, учитывающий снижение расхода при расчетной продолжительности протекания дождевых вод, менее 10 мин.

Параметры  $A$  и  $n$  следует определять по данным ближайших метеорологических станций.

При отсутствии указанных данных параметр  $A$  допускается определять по формуле:

$$A = q_{20} 20^n \left(1 + \frac{\lg P}{\lg m_r}\right)^{1.54}$$

где  $q_{20} = 103$  л/с, интенсивность дождя на 1 га, для данной местности продолжительностью 20 мин при  $P = 1$  год, определяемая в соответствии с таблицей А.1 (приложение А) СН 4.01.02-2019;

$n = 0,71$  показатель степени, определяемый по таблице А.2 (приложение А);

$P = 1$  период однократного превышения расчетной интенсивности дождя, принимаемый по 8.2.1.5 СН 4.01.02-2019;

$m_r = 191$  среднее количество дождей за год, принимаемое по таблице А.3 (приложение А) СН 4.01.02-2019.

$$A = 103 \cdot 20^{0,71} \cdot \left(1 + \frac{\lg 1}{\lg 191}\right)^{1.54} = 864,1$$

Среднее значение коэффициента, характеризующего поверхность бассейна стока  $Z_{mid}$ , следует определять, как средневзвешенное значение в зависимости от коэффициентов  $Z$ , характеризующих поверхность бассейна стока и принимаемых в соответствии с таблицами В.1 и В.2 (приложение В) СН 4.01.02-2019.

Согласно данным заказчика, вид поверхности бассейна стока принимается как кровля зданий и сооружений, асфальтобетонные покрытия дорог – 4,1325 га, газонов – 3,9099 га. Тогда,

$$Z_{mid} = \frac{4,1325 \cdot 0,255 + 3,9099 \cdot 0,038}{8,0424} = 0,149$$

Расчетную продолжительность протекания дождевых вод по поверхности и трубам  $t_r$ , мин, следует принимать по формуле

$$t_r = t_{con} + t_{can} + t_p$$

$t_{con}$  — продолжительность протекания дождевых сточных вод до уличного лотка или, при наличии дождеприемников, в пределах квартала до уличного коллектора (время поверхностной концентрации), мин;

$t_{can}$  — продолжительность протекания дождевых сточных вод по уличным лоткам до дождеприемника (при отсутствии их в пределах квартала) (принимаем равным 0);

$t_p$  — продолжительность протекания дождевых сточных вод по трубам до расчетного сечения.

$t_{con}$  принимаем равным 5 мин.

$$t_p = 0,017 \cdot \sum \frac{l_p}{v_p}$$

$l_p$  — длина расчетных участков коллектора, м. Расчётное сечение принято на входе в очистные сооружения. Длина принята как максимально удалённая от очистных сооружений дождевых вод  $l = 250$  м.

$v_p$  — расчетная скорость течения на участке, м/с. Принята 0,9 м/с

$$t_p = 0,017 \cdot \frac{250}{0,9} = 4,7 \text{ мин}$$

$$t_r = 4,7 + 5 = 9,7 \text{ мин}$$

Тогда расход дождевых вод  $q_r$ , л/с, равен:

$$q_r = 0,9 \cdot \frac{0,149 \cdot 864,1^{1,2} \cdot 8,0424}{9,7^{1,2 \cdot 0,71 - 0,1}} = 652,7 \text{ л/с}$$

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							65

Расчетный расход стока, направляемого на очистку, определяется по формуле 8.14 СН 4.01.02-2019:

$$Q_{оч} = k_{оч} \cdot q_r$$

где:

$q_r$  – расчётный расход перед разделительной камерой, согласно гидравлического расчёта дождевой сети;

$k_{оч}$  - коэффициент, учитывающий изменение параметров стока при уменьшении значений  $P$  с 1 года до 0,05 года, и принимаемый равным 0,12 при  $n \geq 7$ . п.8.3.4 СН 4.01.02-2019.

$$Q_{оч} = 0,12 \cdot 652,7 = 78,3 \text{ л/с}$$

Для подбора очистных сооружений принимаем расход 80,0 л/с.

### **Качественный состав сточных вод**

#### **Хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды**

Согласно качественному анализу сточных вод, выполненному Лидской межрайонной лабораторией аналитического контроля от 19 июня 2019 года, усредненные среднесуточные значения концентраций загрязнений перед сбросом в городские сети, следующие:

БПК<sub>5</sub> = 1900 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>

Взвешенные вещества = 209,2 мг/дм<sup>3</sup>

Минерализация воды = 2308 мг/дм<sup>3</sup>

СПАВ анионоактивные = 0,495 мг/дм<sup>3</sup>

Водородный показатель рН = 7

ХПК = 3420 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>

Фосфор общий = 22 мг/дм<sup>3</sup>

Азот общий = 219 мг/дм<sup>3</sup>

Железо общее = 5,54 мг/дм<sup>3</sup>

Аммоний-ион = 35,4 мгN/дм<sup>3</sup>

Нитрат-ион = 1,9 мгN/дм<sup>3</sup>

Нитрит-ион = 0,21 мгN/дм<sup>3</sup>

Сульфат-ион = 203 мг/дм<sup>3</sup>

Хлорид-ион = 537,1 мг/дм<sup>3</sup>

Фосфат-ион = 15,7 мгP/дм<sup>3</sup>

Азот по Къельдалю = 217 мг/дм<sup>3</sup>

#### **Поверхностные сточные воды**

Согласно п. 8.3.2 СН 4.01.02-2019 Концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах зависят от характеристик и состояния водосбора, уровня благоустройства территории, а также гидрометеорологических параметров выпадающих осадков: интенсивности и продолжительности дождей, предшествующего периода сухой погоды, интенсивности весеннего снеготаяния.

Концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах следует принимать на основании данных, полученных при проведении исследований и технологических изысканий, данных предприятий, эксплуатирующих системы дождевой канализации. При отсутствии указанных данных концентрации загрязняющих веществ в поверхностных сточных водах следует принимать по таблице 8.5.

Согласно таблице 8.5 качественный состав поверхностных сточных вод, следующий:

- Взвешенные вещества – 600 мг/куб. дм.

- Нефтепродукты – 20 мг/куб. дм

### **Нормативные требования к степени очистки производственных сточных вод**

#### **Производственные сточные воды**

Согласно требованиям ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 и Постановлению Минприроды РБ №16 от 26.05.2017 «О некоторых вопросах нормирования сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод», установлен следующий перечень нормируемых загрязняющих веществ в составе сточных вод для пищевой промышленности:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							66

- водородный показатель (рН);
- биохимическое потребление кислорода (БПК5);
- химическое потребление кислорода,
- бихроматная окисляемость (ХПК<sub>Cr</sub>);
- взвешенные вещества;
- аммоний-ион;
- азот общий;
- фосфор общий;
- минерализация воды;
- хлорид-ион;
- сульфат-ион;
- СПАВ анионоактивные

В соответствии с приложением 2 к Инструкции о порядке установления нормативов допустимых сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод установлены следующие допустимые значения показателей и концентраций загрязняющих веществ в составе производственных сточных вод:

**Допустимые значения показателей и концентраций загрязняющих веществ в составе производственных сточных вод с учетом отведения сточных вод на грунтовые фильтрующие площадки, без отвода очищенных сточных вод в водные объекты**

Таблица 4.3

Значение показателей и концентраций загрязняющих веществ в составе производственных сточных вод исходя из достигаемой эффективности их удаления
БПК <sub>5</sub> – 25 мгО <sub>2</sub> / куб. дм; ХПК <sub>Cr</sub> – 120 мгО <sub>2</sub> / куб. дм; взвешенные вещества – 35 мг/ куб. дм; аммоний-ион – 10 мгN/ куб. дм; азот общий – 25 мг/ куб. дм; фосфор общий – 3 мг/ куб. дм

Согласно приложению к Решению Ошмянского районного исполнительного комитета от 28.07.2014 г. №371 перечень веществ и их предельно допустимая концентрация в сточных водах при сбросе их в коммунальную канализационную сеть для ОАО «Ошмянский мясокомбинат» составляет:

- взвешенные вещества – 500;
- сухой остаток – 2000;
- ХПК – 2150;
- БПК<sub>5</sub> – 860;
- азот аммонийный – 35;
- фосфаты – 15;
- СПАВ – 2,0;
- хлориды – 500;
- нефтепродукты – 4,0;
- сульфаты – 180;
- железо общее – 2,0;
- рН – 6,5-8,5;
- объем сточных вод, м<sup>3</sup>/сут – 600.

**Поверхностные сточные воды**

Перечень нормируемых показателей загрязняющих веществ в составе сточных вод принят в проекте согласно Постановлению Минприроды РБ 16 26.05.2017 О некоторых вопросах нормирования сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод, а именно для поверхностных сточных вод:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							67

- водородный показатель (рН);
- взвешенные вещества;
- нефтепродукты.

При осуществлении сброса загрязняющих веществ в составе поверхностных сточных вод допустимая концентрация устанавливается со значениями по взвешенным веществам не более 20 мг/куб.дм и нефтепродуктам не более 0,3 мг/куб.дм.

### Протокол проведения измерений в области охраны окружающей среды. Сбросы загрязняющих веществ в составе сточных вод

Протокол анализа сбросов загрязняющих веществ в составе сточных вод, отводимых в систему канализации

Протокол №58-Д-СВ-888-19-П от 19.06.2019г.

#### Место отбора проб

Таблица 4.4

Обозначение места отбора проб	Регистрационный номер (шифр) пробы	Характеристика места отбора проб
Точка 1	300	Сточные воды 11.06.2019 – 8-00
Точка 2	301	Сточные воды 11.06.2019 – 10-00
Точка 3	302	Сточные воды 11.06.2019 – 12-00
Точка 4	303	Сточные воды 11.06.2019 – 14-00
Точка 5	304	Сточные воды 11.06.2019 – 16-00
Точка 6	305	Сточные воды 11.06.2019 – 18-00
Точка 7	306	Сточные воды 11.06.2019 – 20-00
Точка 8	307	Сточные воды 11.06.2019 – 22-00
Точка 8	308	Сточные воды 12.06.2019 – 0-00
Точка 10	309	Сточные воды 12.06.2019 – 2-00
Точка 11	310	Сточные воды 12.06.2019 – 4-00
Точка 12	311	Сточные воды 12.06.2019 – 6-00
Точка 13	312	Сточные воды (объединенная проба)

#### Результаты измерений

Таблица 4.5

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Точка 1		Точка 2	
			Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя	Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя
1	БПК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1260	-	1620	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	175,6	-	447,5	-
3	Минерализация воды	мг/дм <sup>3</sup>	1630	-	1900	-
4	СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>	0,36	-	0,263	-
5	Водородный показатель (рН)	ед. рН	6,9	-	7,1	-
6	ХПК <sub>Cr</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2130	-	2930	-
7	Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	21	-	18	-
8	Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	183	-	207	-
9	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	2,49	-	2,37	-
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	98,5	-	93,4	-
11	Нитрат-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,57	-	0,64	-
12	Нитрит-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,13	-	0,11	-
13	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	128	-	112	-
14	Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	555	-	716,1	-
15	Фосфат-ион	мгP/дм <sup>3</sup>	16,3	-	14,7	-
16	Азот по Кьельдалю	мг/дм <sup>3</sup>	182	-	206	-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

## Продолжение таблицы 4.5

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Точка 3		Точка 4	
			Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя	Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя
1	БПК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2150	-	3900	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	289,2	-	1199,2	-
3	Минерализация воды	мг/дм <sup>3</sup>	3050	-	20010	-
4	СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>	0,178	-	0,135	-
5	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7	-	6,2	-
6	ХПК <sub>Cr</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3680	-	6560	-
7	Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	17	-	25	-
8	Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	272	-	373	-
9	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	6,79	-	13,1	-
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	50,6	-	337,9	-
11	Нитрат-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	4,6	-	1,9	-
12	Нитрит-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,35	-	0,24	-
13	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	157	-	2440	-
14	Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	819,1	-	286,4	-
15	Фосфат-ион	мгP/дм <sup>3</sup>	12,9	-	18,7	-
16	Азот по Кьельдалю	мг/дм <sup>3</sup>	267	-	371	-

## Продолжение таблицы 4.5

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Точка 5		Точка 6	
			Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя	Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя
1	БПК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2650	-	2150	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	932,2	-	333,2	-
3	Минерализация воды	мг/дм <sup>3</sup>	2860	-	2510	-
4	СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>	0,143	-	0,22	-
5	Водородный показатель (рН)	ед. рН	6,5	-	6,7	-
6	ХПК <sub>Cr</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	4515	-	3580	-
7	Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	22	-	21	-
8	Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	282	-	281	-
9	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	9,69	-	7,96	-
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	41,3	-	43,8	-
11	Нитрат-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	2,3	-	3,1	-
12	Нитрит-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,36	-	0,32	-
13	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	294	-	143	-
14	Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	322,2	-	572,9	-
15	Фосфат-ион	мгP/дм <sup>3</sup>	17	-	16	-
16	Азот по Кьельдалю	мг/дм <sup>3</sup>	279	-	278	-

## Продолжение таблицы 4.5

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Точка 7		Точка 8	
			Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя	Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя
1	БПК <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2050	-	1550	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	205,4	-	146,9	-
3	Минерализация воды	мг/дм <sup>3</sup>	2200	-	2000	-
4	СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>	0,26	-	0,313	-
5	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7	-	7,3	-
6	ХПК <sub>Cr</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3295	-	3020	-
7	Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	20	-	16	-
8	Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	237	-	180	-

Взам. инв. №

Подп. и дата

И Inv. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

ОВОС

Лист

69

9	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	5,76	-	4,4	-
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	41,1	-	36,2	-
11	Нитрат-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	2,3	-	1,6	-
12	Нитрит-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,25	-	0,18	-
13	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	123	-	143	-
14	Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	680,3	-	662,4	-
15	Фосфат-ион	мгP/дм <sup>3</sup>	15,5	-	12,6	-
16	Азот по Кьельдалю	мг/дм <sup>3</sup>	234	-	178	-

Продолжение таблицы 4.5

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Точка 9		Точка 10	
			Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя	Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя
1	БПК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1400	-	1260	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	69,5	-	105,5	-
3	Минерализация воды	мг/дм <sup>3</sup>	1816	-	1876	-
4	СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>	0,32	-	0,135	-
5	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7,1	-	7	-
6	ХПК <sub>Cr</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2230	-	2135	-
7	Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	16	-	17	-
8	Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	137	-	148	-
9	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	3,24	-	3,67	-
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	25,5	-	25,3	-
11	Нитрат-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,95	-	1,1	-
12	Нитрит-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,14	-	0,12	-
13	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	145	-	122	-
14	Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	626,6	-	590,8	-
15	Фосфат-ион	мгP/дм <sup>3</sup>	12,1	-	12,8	-
16	Азот по Кьельдалю	мг/дм <sup>3</sup>	136	-	147	-

Продолжение таблицы 4.5

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Точка 11		Точка 12	
			Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя	Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя
1	БПК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1200	-	1140	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	127,1	-	57,3	-
3	Минерализация воды	мг/дм <sup>3</sup>	1400	-	1553	-
4	СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>	0,42	-	0,223	-
5	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7,1	-	7,2	-
6	ХПК <sub>Cr</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	2250	-	2515	-
7	Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	19	-	20	-
8	Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	147	-	162	-
9	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	3,24	-	3,26	-
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	23,4	-	33,3	-
11	Нитрат-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,78	-	0,7	-
12	Нитрит-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,11	-	0,12	-
13	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	95,5	-	165	-
14	Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	519,2	-	483,4	-
15	Фосфат-ион	мгP/дм <sup>3</sup>	14	-	15,6	-
16	Азот по Кьельдалю	мг/дм <sup>3</sup>	146	-	161	-

Продолжение таблицы 4.5

№ п/п	Наименование определяемого вещества, показателя	Единица измерения	Точка 13	
			Фактическое значение определяемого вещества, показателя	Нормированное значение определяемого вещества, показателя
1	БПК <sub>5</sub>	мгO <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	1900	-
2	Взвешенные вещества	мг/дм <sup>3</sup>	209,2	-

Взам. инв. №  
Подп. и дата  
И/инв. № подл.

3	Минерализация воды	мг/дм <sup>3</sup>	2308	-
4	СПАВ анионоактивные	мг/дм <sup>3</sup>	0,495	-
5	Водородный показатель (рН)	ед. рН	7	-
6	ХПК <sub>Cr</sub>	мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>	3420	-
7	Фосфор общий	мг/дм <sup>3</sup>	22	-
8	Азот общий	мг/дм <sup>3</sup>	219	-
9	Железо общее	мг/дм <sup>3</sup>	5,54	-
10	Аммоний-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	35,4	-
11	Нитрат-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	1,9	-
12	Нитрит-ион	мгN/дм <sup>3</sup>	0,21	-
13	Сульфат-ион	мг/дм <sup>3</sup>	203	-
14	Хлорид-ион	мг/дм <sup>3</sup>	537,1	-
15	Фосфат-ион	мгP/дм <sup>3</sup>	15,7	-
16	Азот по Кьельдалю	мг/дм <sup>3</sup>	217	-

#### 4.4 Воздействие на земельные ресурсы и почвенный покров

Почва - гигантский сорбент поступающих в нее продуктов деятельности человека - органических и минеральных соединений, ксенобиотиков и других нежелательных ингредиентов. 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.

Газы и тяжелые металлы, накапливаясь в почве, вызывают изменение рН, усиливают вымывание осадками многих важных макро- и микроэлементов, ухудшают деятельность полезной для растений микрофлоры почв, процесс нитрификации, подавляют рост корней растений. Промышленные загрязнения оказывают заметное влияние на состав почв, создают неблагоприятные условия для развития естественных почвенных процессов, в т.ч. 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. Так, повышение содержания в приземном слое воздуха двуокиси углерода может привести к повышению растворимости карбонатов, их выщелачиванию за пределы почвенного слоя, обескальциванию почвы. Устойчивое значительное повышение концентраций SO<sub>2</sub> - SO<sub>3</sub> - SO<sub>4</sub> и NO<sub>2</sub> - NO<sub>3</sub>, выпадение кислых дождей может вести к повышению кислотности гумидных почв, нейтрализации щелочных почв, растворению и выщелачиванию карбонатов, выносу кремния, алюминия, щелочноземельных и щелочных катионов, железа, микроэлементов. Факторами, способствующими увеличению загрязненности верхнего слоя почвы, являются: высокая относительная влажность воздуха, температурная инверсия, штиль, сплошная облачность, туман, морозящий обложной дождь. При этих атмосферных явлениях пылевидные частицы лучше прилипают к наземным частям растений, а газы быстро проникают в растительные ткани. Промышленное загрязнение может привести к изменению состава и свойств органической части почвы. Так, длительное интенсивное влияние значительных количеств диоксида серы приводит к глубоким изменениям в структуре и химическом составе фульвокислот подзолистых почв: снижению содержания углерода и азота, значительному увеличению содержания серы в виде групп SO, атомы серы даже могут замещать атомы углерода. Многие структурные компоненты типичных фульвокислот в исследованных образцах отсутствуют. Под действием промышленных выбросов нарушается функционирование живой фазы почвы, в т.ч. микробных ценозов. В ряде случаев происходит снижение численности ценных групп и видов микроорганизмов, распад экологических ассоциаций, и в итоге - потеря плодородия почвы. Так, при низких рН почвы (до 2,5) многие микробные группировки становятся нежизнеспособными. Согласно литературным данным, активность почвенных ферментов в существенной мере определяется степенью техногенного загрязнения почвы. Некоторые ферменты могут использоваться для диагностики промышленной загрязненности почв. Очень чувствительны к промышлен-

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							71

ным загрязнением, особенно кислого характера, почвенные водоросли (альгофлора). С выбросами от производственной площадки в почву поступают аммиак, формальдегид, окислы азота, окислы серы, окись углерода, метан, углеводороды, пыль и другие примеси. С водой и воздухом они проникают в почву и при соединении с элементами почвы образуют труднорастворимые соединения, негативно влияющие на свойства почвы, запас питательных веществ и биологическую активность.

Оседая на почву, окислы серы вызывают ее подкисление и увеличение потерь кальция. По литературным данным, только для компенсации потерь кальция в зоне загрязнения диоксидом серы нужно внести на 1 га почвы от 50 до 100 кг извести. Окислы серы оказывают вредное действие на водопроницаемость почвы, активность разложения растительных остатков, развитие микрофлоры.

Подвергнутой этим выбросам почва меняет температурный режим, физические свойства, уплотняется, образуется поверхностная корка.

В зоне сильного загрязнения азотсодержащими соединениями почва обычно подкислена (рН = 5,8-6,4), в ней снижены величины емкости поглощения катионов, сумма обменных ионов кальция и магния, а также валовое содержание гумуса. Аммиак и окислы азота вызывают сдвиг активности некоторых ферментов и подавление деятельности ряда микробных группировок, особенно в верхнем слое почвы (0-20 см). По мере удаления от источника эмиссии и снижения количества нитратного азота численность микрофлоры и активность ферментов в почве восстанавливаются.

Высокая концентрация в почве азота исключает образование микоризы (микориза - симбиоз мицелия гриба с корнем высшего растения). Микотрофные растения (сосна, дуб, ель) извлекают питательные вещества из почвы с помощью гифов грибов, симбиотически связанных с корнями, при участии микоризы улучшается жизнедеятельность и повышается устойчивость молодых древостоев, они легче переносят засуху. Кислые газы CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, растворяясь в воде, образуют кислоты. Кислотные дожди представляют для почвы особую опасность. Выпадение кислотных осадков приводит к снижению рН почвы, вымыванию питательных веществ, высвобождению из почвенных частиц значительного количества токсичных катионов тяжелых металлов, что оказывает неблагоприятное воздействие на почвенную биоту и корневую систему растений, приводит к угнетению деятельности микроорганизмов, ухудшению роста растений.

Установлено, что под влиянием кислотных осадков почвы подвергаются все ускоряющемуся процессу подкисления, в результате которого на начальном этапе увеличивается приток азотистых соединений, что в первое время даже повышает продуктивность леса. Но в дальнейшем продолжающееся подкисление почв при снижении рН до 4 - 4,5 приводит к негативным последствиям. Отмечается гибель дождевых червей, угнетение корневых систем деревьев и др. Особенно страдают старые насаждения. Катионы кальция и магния вытесняют катионы тяжелых металлов, что приводит к их накоплению в почве. При увеличении кислотности почвы отмечается усиление внутрипочвенного выветривания, обеднение почвы тонкодисперсным материалом и частичная деструкция почвенного профиля.

Углеводороды токсичны для большинства видов почвенных водорослей. Под действием углеводородов снижается флористическое разнообразие, уменьшается численность и биомасса водорослей, особенно зеленых и синезеленых. Токсичное действие снижается при внесении в почву минеральных удобрений, которые стимулируют развитие углеводородоокисляющих бактерий. Формальдегид оказывает бактерицидное действие на почвенные бактерии, в том числе на азотфиксирующие, от содержания которых зависит благополучие почвы. Под действием формальдегида содержание почвенных бактерий сокращается в 30 раз, что приводит к потере плодородных свойств почв. Угнетается корневая система растений, увеличивается подвижность верхнего почвенного покрова, уменьшается его механическая прочность, в результате активизируются экзогенные процессы: ветровая и водная эрозия почв, оврагообразование в пониженных частях рельефа. Потери почвами растительного покрова ведут к постепенному омертвлению почв, снижению биопродуктивности и к утрате экологических функций. Особый интерес вызывает накопление в почве тяжелых металлов и влияние увеличения их содержания на функционирование и состояние поверхностного слоя почвы.

Таким образом, источниками воздействия существующего и проектируемого объекта на почву будут продукты жизнедеятельности птицы, выбросы от вспомогательных помещений, сжигание топлива в котельной и двигателях автотранспорта.

Изменение почвенного покрова и земель территории проектируемого объекта, в первую очередь может быть связано:

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							72



- с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух;
- с эксплуатацией объектов обезвреживания, хранения, захоронения отходов;
- с водоотведением;
- с другими факторами воздействия, способствующими механическому нарушению земель и их химическому загрязнению, в том числе с возможными аварийными ситуациями.

Воздействие на земельные ресурсы при реализации проектных решений заключается:

а) на этапе проведения работ по реконструкции – в возможном загрязнении почвогрунтов в результате проливов топлива и горюче-смазочных материалов при заправке и работе строительной техники и механизмов, в местах стоянок автотранспорта и строительной техники; механическое воздействие транспортно-строительных механизмов будет сопровождаться переуплотнением почвенного покрова и, соответственно, изменением его водно-воздушного режима.

Кроме прямых воздействий при строительстве объекта будут наблюдаться вторичные (косвенные) воздействия на земли, связанные с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух при работе строительной техники и транспортных средств.

Воздействие на этапе строительства непродолжительное и не носит характер невозобновимых изменений.

б) в период функционирования предприятия – утечек в местах стоянки автотранспорта, несанкционированного складирования отходов.

При эксплуатации объекта возможно негативное воздействие на почвенный покров и земли при обращении с отходами: при несвоевременном вывозе помета, просыпании отходов при их транспортировке, при отсутствии временных мест хранения отходов (также и на этапе строительства).

#### 4.5 Воздействие на растительный и животный мир, леса

Проектируемый объект требует вовлечения в хозяйственный оборот дополнительных земельных участков и приведет к необходимости уничтожения растительности для её освобождения.

При удалении объектов растительного мира, расположенных на территории планируемой под застройку в разделе «Генеральный план» будут рассчитаны необходимые компенсационные посадки или выплаты.

Поскольку уровень загрязнения атмосферного воздуха, ожидаемый после реализации проектных решений, соответствует нормативам экологически безопасных концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов, изменений состояния природных объектов не прогнозируется.

#### 4.6 Воздействие на природные объекты, подлежащие особой или специальной охране

Природные объекты подлежащие особой или специальной охране на которые проектируемый объект способен оказать влияние отсутствуют.

#### 5. Прогноз и оценка возможного изменения состояния окружающей среды

Исследованное влияние промышленного объекта на окружающую среду, природные и искусственные компоненты прилегающей территории показали, что воздействие, оказываемое им, следует оценивать, как средней значимости.

На территории планируемой деятельности отсутствуют объекты растительного и животного мира, занесенные в Красную книгу РБ, земельные участки и водные объекты, подлежащие особой охране или отнесенные к памятникам природы.

#### 5.1. Прогноз и оценка изменения состояния атмосферного воздуха

С целью соблюдения санитарно-гигиенических условий труда, работающих все производственные участки на предприятии оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией, посредством которой выделяемые в процессе производства работ загрязняющие вещества выбрасываются в атмосферный воздух. Выделение загрязняющих веществ происходит также при технологических операциях, от неорганизованных источников выбросов предприятия и при движении транспорта по территории предприятия.

Воздействие проектируемого объекта на атмосферный воздух оценивается путем прогноза уровня его загрязнения в условиях эксплуатации. Для этих целей на основе расчетных данных выбросов

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							73

загрязняющих веществ, поступающих от всех проектируемых и существующих источников, был проведен расчет их рассеивания в приземном слое воздуха с определением достигаемых ими концентраций на границах санитарно-защитной зоны в зимний период с учетом одновременной работы всего технологического и отопительного оборудования, движением транспорта по территории.

По результатам расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха, с учетом фоновых концентраций и розы ветров, на границе жилой застройки концентрация загрязняющих веществ установлено, что значения не превышают уровней гигиенического норматива качества атмосферного воздуха - «Нормативов 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», утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь 8 ноября 2016 №113.

Расчет рассеивания полей концентрации загрязняющих веществ выполнен в соответствии с ОНД-86 «Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», с использованием унифицированной программы расчёта загрязнения атмосферы УПРЗА «ЭКОЛОГ» версия 4.50.

ЭкоНип 17.01.06-001-2017 Экологические нормы и правила.

### 5.2 Прогноз и оценка уровня физического воздействия

Для определения уровня акустического воздействия на жилой застройке выполнен расчет акустического воздействия.

Расчёт затухания звука при распространении на местности выполнен в соответствии с ГОСТ 31295.2-2005 Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета, с использованием программы «Эколог- Шум» версия 2.

Анализируя данные результатов расчета акустического воздействия (таблица 4.15) можно сделать вывод, что допустимый уровень акустического воздействия от объекта запланированной деятельности не превышает нормативных показателей норм СН 2.04.01-2020 «Защита от шума», Постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 16 ноября 2011 г. № 115 Об утверждении Санитарных норм, правил и гигиенических нормативов «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» и признании утратившими силу некоторых постановлений и отдельных структурных элементов постановления Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь, нормируемыми параметрами постоянного шума в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки.

### 5.3 Прогноз и оценка изменения состояния поверхностных и подземных вод

При правильной эксплуатации и обслуживании оборудования, воздействие планируемых очистных сооружений на окружающую природную среду будет незначительным, кроме того, реализация проекта позволит достигнуть значительно меньших концентраций загрязнителей в сточных водах при сбросе в водный объект.

### 5.4 Прогноз и оценка изменения геологических условий и рельефа

Планируемая деятельность не окажет влияния на геологические условия участка в районе размещения объекта.

При организации рельефа проектируемой промплощадки предусмотрены выемки и насыпи грунтов. Проектной документацией будет предусмотрена организация рельефа, поэтому риск активизации эрозионных и склоновых процессов будет минимален.

### 5.5 Прогноз и оценка изменения состояния земельных ресурсов и почвенного покрова

Предусматривается снятие плодородного слоя почвы и последующее его использование при благоустройстве и озеленении.

Потенциальными источниками загрязнения земель при строительстве проектируемого объекта могут быть транспортные средства, оборудование, материалы, используемые при проведении работ по строительству. Во время проведения работ по строительству в почве возможно увеличение концентрации

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							74

нефтепродуктов. Однако, учитывая непродолжительное воздействие, можно с уверенностью отметить, что к каким-либо изменениям состояния почвы это не приведет.

При эксплуатации объекта возможно негативное воздействие на почвенный покров и земли при обращении с отходами и резервуарами хранения стоков.

Также, во время эксплуатации объекта на почвы будет оказываться косвенное влияние путем осаждения загрязняющих веществ из атмосферного воздуха. Данные по выбросам в воздух свидетельствуют о том, что возможно лишь незначительное увеличение концентрации некоторых веществ в почвах в пределах СЗЗ.

Только при соблюдении технологического регламента, правильной эксплуатации и обслуживании оборудования и транспортных средств негативное воздействие на почвы и земельные ресурсы будет незначительным.

#### **5.6 Прогноз и оценка изменения состояния объектов растительного и животного мира, лесов**

Проектируемый объект потребует вовлечения в хозяйственный оборот дополнительных территорий, что приведёт к необходимости уничтожения растительности для освобождения участка строительства.

При строительстве и эксплуатации объекта существенного негативного воздействия на естественную флору и фауну, среду обитания и биологическое разнообразие региона наблюдаться не будет.

После окончания работ по строительству проектом предусмотрено озеленение участка территории в местах свободных от застройки.

#### **5.7 Прогноз и оценка изменения состояния природных объектов, подлежащих особой или специальной охране**

На основании результатов расчета рассеивания полей концентрации загрязняющих веществ и акустического воздействия можно сделать вывод, что деятельность предприятия не оказывает влияния на состояние природных объектов, подлежащих особой или специальной охране.

#### **5.8. Прогноз и оценка последствий возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций**

На проектируемом объекте в период строительства возможно возникновение аварийных ситуаций вследствие нарушения работниками строительного-монтажных организаций правил техники безопасности и охраны труда. В целях заблаговременного предотвращения условий возникновения подобных ситуаций, необходимо:

- все строительные-монтажные работы должны выполняться строго при соблюдении требований ТКП 45-1.03-40-2006 «Безопасность труда в строительстве. Общие требования», ТКП 45-1.03-44-2006 «Безопасность труда в строительстве. Строительное производство», «Межотраслевых общих правил по охране труда», утверждённых постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 03.06.2003 № 70;

- не допускать осуществление строительного-монтажных работ без проекта организации строительства (ПОС) и без утверждённого главным инженером подрядной организации проекта производства работ (ППР);

- не допускать отступления от решений ПОС и ППР без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их;

- для сбора мусора и отходов производства оборудовать контейнеры, которые маркируются и размещаются в отведённых для них площадках;

- мусоросборники оборудовать плотно закрывающимися крышками, регулярно очищать от мусора, переполнение мусоросборников не допускать;

- место проведения ремонтных работ на транспортных путях, включая котлованы, траншеи, ямы, колодцы с открытыми люками и другие места ограждать и обозначать дорожными знаками, а в тёмное время суток или в условиях недостаточной видимости – обозначать световой сигнализацией. Ограждения окрашивать в сигнальный цвет по ГОСТ 12.4.026-76\* «Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные и знаки безопасности».

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							75

К наиболее распространенным аварийным ситуациям на объектах строительства относится пожар.

В целях недопущения возникновения пожара все строительно-монтажные работы, организация строительной площадки, участков работ и рабочих мест необходимо производить при строгом соблюдении требований «Правил пожарной безопасности Республики Беларусь» (далее – ППБ Беларуси 01-2014). Отступление от требования настоящих Правил должны согласовываться с местными органами государственного пожарного надзора в установленном порядке. Персональную ответственность за обеспечение пожарной безопасности на объекте несёт руководитель генподрядной организации либо лицо, его заменяющее. Ответственность за соблюдение мер пожарной безопасности при выполнении работ субподрядными организациями на объекте возлагается на руководителей работ этих организаций и назначенных их приказами линейных руководителей работ.

Разводить костры на территории строительной площадки не допускается. Допускается курение в специально отведённых местах.

Временные здания и сооружения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

В качестве нулевых защитных (заземляющих) проводников должны использовать только специально предназначенные для этого проводники. Магистральи заземления должны быть присоединены к заземлителям не менее чем в двух разных местах и, по возможности, с противоположных сторон. Не допускается в качестве заземления использовать трубопроводы систем водопровода, канализации, отопления и подобных систем.

Во временных зданиях и сооружениях не допускается применение светильников открытого исполнения.

Действия работающих в случае возникновения пожара и других чрезвычайных ситуациях.

Каждый работающий в случае возникновения пожара обязан:

- немедленно сообщить о пожаре в пожарное аварийно-спасательное подразделение, приняв меры по вызову к месту пожара линейного руководителя работ, руководителя участка или другого должностного лица, добровольной пожарной дружины (при ее наличии) и дать сигнал тревоги;
- принять меры к эвакуации людей и спасению материальных ценностей;
- приступить к тушению очага пожара своими силами с помощью имеющихся средств пожаротушения.

Линейный руководитель работ или другое должностное лицо в случае возникновения пожара обязаны:

- проверить, вызваны ли пожарные аварийно-спасательные подразделения;
- поставить в известность о пожаре руководителей строительной организации;
- возглавить руководство тушением пожара и руководство добровольной пожарной дружиной (при ее наличии) до прибытия пожарных аварийно-спасательных подразделений;
- назначить для встречи пожарных аварийно-спасательных подразделений ответственного работника, хорошо знающего подъездные пути и расположение водных источников;
- удалить за пределы опасной зоны людей, не занятых ликвидацией пожара;
- в случае угрозы для жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого все имеющиеся силы и средства;
- при необходимости вызвать аварийную газовую службу, медицинскую и другие службы;
- прекратить при необходимости все работы, не связанные с мероприятиями по ликвидации пожара;
- организовать при необходимости отключение электроэнергии, остановку электрооборудования и осуществление других мероприятий, способствующих распространению пожара;
- обеспечить защиту людей, принимающих участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара производить охлаждение конструктивных элементов зданий и технологических аппаратов, которым угрожает опасность от воздействия высоких температур;
- по прибытии пожарных аварийно-спасательных подразделений сообщить им все необходимые сведения об очаге пожара, мерах, предпринятых по его ликвидации, о наличии на объекте пожароопасных веществ и материалов, а также людей, занятых ликвидацией пожара;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							76

- предоставлять автотранспорт и другую технику для подвоза средств и материалов, которые могут быть использованы для тушения и предотвращения распространения пожара, а также осуществлять иные действия по указанию руководителя тушения пожара.

Основным критерием оценки состояния кабельной линии связи является работа систем передачи, групп и каналов связи. Работы по ликвидации аварий организуются немедленно и производятся, как правило, непрерывно, до полного их окончания вне зависимости от времени суток и погоды.

Для выполнения аварийных работ организуются специальные подразделения, оснащенные транспортом, инструментом, различными приспособлениями, кабелем, монтажными материалами и спец-одеждой. В эксплуатационных организациях должен быть разработан оперативный план организации аварийно-восстановительных работ, включающий перечень магистральных связей, подлежащих восстановлению в первую очередь; порядок перевода систем на резервную работу, порядок оповещения и сбора работников для выезда на устранение аварий; перечень технических средств, которые должны быть использованы для выезда на аварию.

Таким образом, для недопущения чрезвычайных ситуаций, а также в случае их возникновения проектными решениями обеспечиваются все необходимые, согласно нормативным правовым документам, мероприятия.

Правильная эксплуатация технологического оборудования с соблюдением техники безопасности, строгое соблюдение технологического регламента обеспечат исключение возможности возникновения аварийных ситуаций.

### 5.9 Прогноз и оценка изменения социально-экономических условий

В связи с тем, что предпроектной документацией предусмотрено улучшение качества сточных вод при сбросе в водный объект и перенос производственных очистных сооружений в отдаление от жилой застройки, реализация проектных решений уменьшит воздействие на прилегающую жилую застройку, что положительно скажется на социальных условиях.

### 6 Мероприятия по предотвращению, минимизации и (или) компенсации воздействия

Экологически безопасная производственная деятельность базируется на следующих принципах:

1. Рациональное использование природных ресурсов;
2. Соблюдение требования законодательных и нормативных актов при осуществлении производственной деятельности;
3. Непрерывное улучшение экологических показателей; устранению причин загрязнения, а не их последствий;
4. Предупреждение экологических угроз;
5. Внедрение наилучших доступных технологий (НДТ) — технологий, основанных на современных достижениях науки и техники, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду.

При эксплуатации объекта должны обеспечиваться нормативы посредством:

- Соблюдения технологии, предусмотренной проектом;

Для минимизации неблагоприятного воздействия на окружающую среду при эксплуатации объекта необходимо выполнение следующих мероприятий:

- Провести обучение персонала соблюдению природоохранным и санитарно-гигиенических норм.

### Мероприятия для снижения негативного влияния на атмосферный воздух

1. Обеспечение соблюдения требований природоохранного законодательства в области нормирования и осуществления производственного экологического контроля.
2. Соблюдение нормативов предельно-допустимых выбросов на источниках выбросов вредных веществ в атмосферу.
3. Уменьшение вероятности возникновения аварийных ситуаций на стационарных источниках выбросов.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	ОВОС	Лист
							77

Помимо технологических мероприятий, направленных на снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, обязательными являются и организационные мероприятия, одно из которых - создание системы локального мониторинга на предприятии. В рамках этой системы должен производиться регулярный контроль состояния атмосферного воздуха на границах жилой и санитарно-защитной зон по приоритетным загрязняющим веществам согласно разработанной документации.

Необходимо обеспечить жесткий контроль за всеми технологическими и техническими процессами, своевременное техническое обслуживание и ремонт оборудования с тем, чтобы концентрации загрязняющих веществ на границе санитарно-защитной зоны и за её пределами не превышали предельно допустимых значений.

С целью предотвращения загрязнения основных компонентов окружающей среды участка строительства необходимо:

а) при проектировании:  
работы по проектированию вести в соответствии с экологическими и санитарно-гигиеническими нормами РБ;

предусмотреть вертикальную планировку для обеспечения условий по локализации и отведению поверхностного стока;

применять для дорожных одежд проездов водонепроницаемых конструкций, устойчивых к износу, воздействию нефтепродуктов, технических жидкостей и повреждениям;

б) при проведении строительных работ:  
выполнять строительные работы в строго отведенных проектом границах;  
благоустроить площадки для нужд строительства с организацией мест временного хранения строительных и твердых коммунальных отходов, образующихся в процессе строительства с дальнейшим их своевременным захоронением/использованием в установленном порядке;

заправку строительных механизмов топливом и смазочными маслами осуществлять в специально установленном месте, с соблюдением условий, предотвращающих попадание ГСМ на поверхность;

проводить обязательную ликвидацию последствий загрязнения почвенного покрова нефтепродуктами в результате возможных аварийных ситуаций;

строительная техника и механизмы должны быть технически исправлены и храниться на специально оборудованной площадке;

запретить работу вхолостую механизмов на строительной площадке;

при проведении строительных работ не допускать загрязнения почвы строительными и бытовыми отходами;

обеспечить сохранность зеленых насаждений, не входящих в зону производства работ.

в) при эксплуатации  
проведение производственного контроля выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух;

### **План-график мероприятий по снижению негативного влияния на атмосферный воздух**

Таблица 6.1

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Ожидаемый природоохранный эффект
1	Инструментальные замеры содержания загрязняющих веществ в отходящей газовоздушной смеси организованных источников.	После ввода объекта в эксплуатацию	Подтверждение эффективности принятых проектных решений

### **Мероприятия для снижения негативного влияния на грунтовые воды и почву.**

1. Инвентаризация и ликвидация бесхозных производственных объектов, загрязняющих окружающую среду.

2. Мероприятия по рациональному использованию земельных ресурсов, зонированию земель, а также проведение работ по оценке их состояния.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							78

3. Рекультивация деградированных территорий, нарушенных и загрязненных земель от хозяйственной и иной деятельности, снятие, сохранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с нарушением земель;

4. Защита земель от истощения, деградации и опустынивания, негативного воздействия водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, иссушения и уплотнения, загрязнения отходами производства и потребления, химическими, биологическими, и другими вредными веществами;

5. Своевременное использование, обезвреживание, вывоз на использование (обезвреживание) образующихся отходов.

В связи с тем, что на участке зафиксированы превышения предельно-допустимых концентраций тяжёлых металлов, в процессе проектирования необходимо определение объемов снятия загрязненного грунта с последующим вывозом в качестве отхода на предприятия, включенные в реестр переработчиков отходов.

В соответствии с ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 при благоустройстве территории обеспечить выполнение:

Требований к охране земель (почв) при снятии, сохранении и использовании плодородного слоя почвы

Снятие плодородного слоя почвы должно быть обеспечено при:

- проведении работ, связанных со строительством объектов, добычей полезных ископаемых, а также иных работ, в результате которых происходит нарушение земель.

При снятии плодородного слоя почвы должно быть обеспечено:

- принятие мер, исключающих ухудшение его качества (перемешивание с подстилающими породами, загрязнение нефтепродуктами, прочими загрязняющими веществами, отходами и т.п.);

- рыхление мерзлого плодородного слоя почвы на глубину, не превышающую толщины снимаемого плодородного слоя почвы, при выполнении работ в период промерзания почвы.

При сохранении снятого плодородного слоя почвы должно быть обеспечено:

складирование плодородного слоя, не используемого в ходе работ, связанных с добычей полезных ископаемых и строительством, в бурты с соблюдением следующих требований:

- под бурты отводятся непригодные для ведения сельского хозяйства участки земель или малопродуктивные земли, на которых исключаются подтопление, засоление и загрязнение (засорение) отходами всех видов, а также строительными материалами (камнем, щебнем, галькой и др.);

- бурты размещаются на ровных, возвышенных и сухих местах в форме, удобной для последующей погрузки и транспортирования плодородного слоя почвы;

- если срок хранения плодородного слоя превышает 2 года, поверхности бурта и его откосов закрепляются путем посева многолетних трав или другими способами, препятствующими размывам и выдуванию плодородного слоя почвы;

- для предохранения буртов от размыва устраиваются водоотводные каналы;

- высота буртов должна составлять не более 10 м, а угол неукрепленного откоса – не более 30°;

передача плодородного слоя почвы, загрязненного радиоактивными элементами, продуктами нефтепереработки, тяжелыми металлами, пестицидами, прочими загрязняющими и токсичными веществами, отходами, твердыми предметами и строительными материалами (каменными, щебнем, галькой и др.), на хранение до момента проведения работ по его восстановлению (очистке) либо его использование в установленном порядке.

Запрещается складировать плодородный слой почвы в оврагах, балках.

При снятии плодородного слоя почвы в границах городов и иных населенных пунктов допускается его складирование на специализированных площадках, обустроенных для этих целей организациями, уполномоченными местными исполнительными и распорядительными органами на осуществление приема, складирования, хранения, обогащения плодородного слоя почвы, производства на его основе растительного грунта.

Снятый плодородный слой почвы должен быть использован:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Недок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							79

- для улучшения малопродуктивных земель, восстановления плодородия рекультивируемых земель, благоустройства территории, укрепления откосов, насыпей автомобильных дорог, а также создания на его основе высококачественных растительных грунтов;
- для улучшения малопродуктивных земель – при более высоком содержании в нем гумуса и элементов питания (макро- и микроэлементов), большей степени насыщенности основаниями по сравнению с почвами этих земель, а также его глинистом или суглинистом гранулометрическом составе;
- для улучшения мелиорируемых малопродуктивных земель – при содержании гумуса равном или незначительно меньшем, чем в этих землях, но не менее 1 %, а также плодородного слоя его супесчаном гранулометрическом составе;
- для благоустройства территорий населенных пунктов – плодородный слой почвы, снимаемый в границах этих населенных пунктов при проведении работ, связанных с нарушением земель;
- для улучшения малопродуктивных земель или восстановления плодородия рекультивируемых земель – плодородный слой почвы, снятый при строительстве объектов, и не использованный на благоустройство территории этих объектов.

**Оценка влияния отходов, образующихся при проведении работ по реализации проектных решений**

Система обращения с отходами должна строиться с учетом выполнения требований законодательства в области обращения с отходами (статья 4 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» №271-3) на основе следующих базовых принципов:

- обязательность изучения опасных свойств отходов и установления степени опасности отходов и класса опасности опасных отходов;
- нормирование образования отходов производства, а также установление лимитов хранения и лимитов захоронения отходов производства;
- применение наилучших доступных технических методов при обращении с отходами;
- приоритетность использования отходов по отношению к их обезвреживанию или захоронению при условии соблюдения требований законодательства об охране окружающей среды;
- приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению;
- экономическое стимулирование в области обращения с отходами;
- платность размещения отходов производства;
- ответственность за нарушение природоохранных требований при обращении с отходами;
- возмещение вреда, причиненного при обращении с отходами окружающей среде, здоровью граждан, имуществу;
- обеспечение юридическим и физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, доступа к информации в области обращения с отходами.

Основными источниками образования отходов на этапе технической модернизации и строительства объектов являются: строительно-монтажных работ (сварочные, изоляционные и другие), обслуживание и ремонт строительной техники, механизмов и дополнительного оборудования, жизнедеятельность рабочего персонала.

Временное хранение строительных отходов до их передачи на объекты по использованию и/или на объекты захоронения отходов (при невозможности использования) будет производиться на специально оборудованной твердым (уплотненным грунтовым) основанием площадке. Организация хранения отходов будет осуществляться в соответствии с требованиями статьи 22 Закона «Об обращении с отходами» №271-3 и техническими условиями на проектирование.

**Обращение с отходами производства**

Обращение с отходами производства должно вестись в строгом соответствии с действующим природоохранным законодательством.

Количество образующихся отходов будет определено на стадии разработки проектной документации.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							80



### Обращение со строительными отходами

В процессе осуществления хозяйственной деятельности по строительству (далее строительная деятельность) и функционирования объекта образуются строительные отходы.

Строительная деятельность должна осуществляться с соблюдением требований законодательства об охране окружающей среды. В связи с этим работы по строительству должны проводиться в соответствии с проектной документацией.

Строительные отходы должны сортироваться по видам на специально подготовленной площадке.

Образующиеся при демонтаже отходы подлежат раздельному сбору и передаче на использование/захоронение в соответствии с законодательством Республики Беларусь.

Количество строительных отходов будет определено на стадии проектирования объекта.

### План-график мероприятий по снижению негативного влияния отходов производства

Таблица 6.4

№ п/п	Мероприятия	Срок исполнения	Ожидаемый природоохранный эффект
1	Организация раздельного сбора отходов	Постоянно	Снижение количества отходов, направляемых на захоронение
2	Контроль соблюдения технологических регламентов в части обращения с отходами	Постоянно	Снижение удельных нормативов образования отходов производства
3	Проведение всех видов экологических инструктажей с подрядчиками, работниками и должностными лицами согласно утвержденному перечню	Постоянно	Повышение образовательного уровня персонала в вопросах обращения с отходами

Основное воздействие на земельные ресурсы будет происходить во время строительства. Для уменьшения этого воздействия предусмотрен ряд мероприятий:

- проектом предусмотрено перед началом строительства снятие плодородного слоя почвы (растительного грунта) бульдозером и перемещение его в бурт для временного хранения. По завершению строительства почвенный грунт будет использован для озеленения территории. Нарушенные в результате строительства земли на территории предприятия будут рекультивированы.

- материалы для строительства должны храниться в зданиях или на бетонированных площадках.  
- предусмотрено проведение озеленительных работ как вокруг площадок строительства объекта, так и на прилегающей к ним территории.

### Мероприятия по снижению влияния на растительный и животный мир

Для снижения негативного воздействия от проведения работ на состояние флоры и фауны предусматривается:

- работа используемых при строительстве механизмов и транспортных средств только в пределах отведенного под строительство участка;  
- благоустройство и озеленение территории после окончания строительства;  
- устройство освещения строительных площадок, отпугивающего животных;  
- применение современных машин и механизмов, создающих минимальный шум при работе и рассредоточение работы механизмов по времени и в пространстве для минимизации значения фактора беспокойства для животного мира;  
- строительные и дорожные машины должны соответствовать экологическим и санитарным требованиям по выбросам отработавших газов, по шуму, по производственной вибрации;  
- сбор образующихся при строительстве отходов в специальные контейнеры;  
- обеспечение сохранности зеленых насаждений, не входящих в зону производства работ.

При производстве строительных работ в зоне зеленых насаждений строительные организации обязаны:

1. Ограждать деревья, находящиеся на территории строительства, сплошными щитами высотой 2 метра. Щиты располагать треугольником на расстоянии не менее 0,5 метра от ствола дерева, а также устраивать деревянный настил вокруг ограждающего треугольника радиусом 0,5 метра;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	ОВОС	Лист
							81

2. При производстве замощения и асфальтирования проездов, площадей, дворов, тротуаров и т.п. оставлять вокруг дерева свободное пространство не менее 2 м<sup>2</sup> с последующей установкой приствольной решетки;

3. Выкапывание траншей при прокладке инженерных сетей производить от ствола дерева: при толщине ствола 15 см - на расстоянии не менее 2 м, при толщине ствола более 15 см - не менее 3 м, от кустарников - не менее 1,5 м, считая расстояния от основания крайней скелетной ветви;

4. Не складировать строительные материалы и не устраивать стоянки машин на газонах на расстоянии ближе 2,5 м от дерева и 1,5 м от кустарника. Складирование горючих материалов производить на расстоянии не ближе 10 м от деревьев и кустарников;

5. Подъездные пути и места установки подъемных кранов располагать вне насаждений и не нарушать установленные ограждения деревьев;

6. Работы подкопом в зоне корневой системы деревьев и кустарников производить ниже расположения основных скелетных корней (не менее 1,5 м от поверхности почвы), не повреждая корневой системы.

### **7. Оценка возможного значительного вредного трансграничного воздействия планируемой деятельности**

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте (далее – Конвенция) была принята в ЭСПО (Финляндия) 25.02.1991 года и вступила в силу 10.09.1997 года. Конвенция призвана содействовать обеспечению устойчивого развития посредством поощрения международного сотрудничества в деле оценки вероятного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду. Она применяется, в частности, к деятельности, осуществление которой может нанести ущерб окружающей среде в других странах. В конечном итоге Конвенция направлена на предотвращение, смягчение последствий и мониторинг такого экологического ущерба.

Трансграничное воздействие – любые вредные последствия, возникающие в результате изменения состояния окружающей среды, вызываемого деятельностью человека, физический источник которой расположен полностью или частично в районе, находящемся под юрисдикцией той или иной Стороны, для окружающей среды, в районе, находящемся под юрисдикцией другой Стороны. К числу таких последствий для окружающей среды относятся последствия для здоровья и безопасности человека, флоры, почвы, воздуха, вод, климата, ландшафта и исторических памятников или других материальных объектов.

Объект не входит в Добавление I к Конвенции, содержащий перечень видов деятельности, требующих применение Конвенции в случае возникновения существенного трансграничного воздействия на окружающую среду.

Город Ошмяны расположен в 220 км от Гродно, 17 км от железнодорожной станции Ошмяны, в 120 км от Минска и 55 км от Вильнюса. Через Ошмянский район проходит 9-й транспортный коридор, который соединяет страны Западной Европы и страны СНГ.

Воздействие проектируемого объекта на качество атмосферного воздуха будет в пределах предельно-допустимых концентраций. Зона воздействия не выходит за границу Республики Беларусь.

Поэтому процедура проведения ОВОС данного объекта не включала этапы, касающиеся трансграничного воздействия.

### **8. Программа слепопроектного анализа (локального мониторинга)**

С целью контроля и предупреждения отрицательного воздействия на природные компоненты в районе размещения проектируемого объекта и с учетом сложившейся антропогенной и техногенной нагрузки на окружающую среду в районе расположения объекта имеется необходимость регулярных наблюдений за состоянием отдельных компонентов в объеме выборочного экологического мониторинга.

Основная цель предлагаемого контроля и мониторинга окружающей среды заключается в получении информации и анализе последствий техногенного воздействия на окружающую природную среду при эксплуатации объекта, выявлении фактов выбросов, сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, превышений допустимых концентраций загрязняющих веществ в компонентах природной среды и в жилой зоне.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							82

Для организации работ по проведению локального мониторинга природопользователем разрабатывается и утверждается в установленном порядке программа мониторинга с выделением объектов мониторинга – компонентов окружающей среды, наиболее уязвимых в результате производственной деятельности объекта.

### **Атмосферный воздух**

Для контроля за состоянием атмосферного воздуха необходимо обеспечить проведение измерений качества атмосферного воздуха на границе базовой санитарно-защитной зоны в контрольных точках.

Пост наблюдений размещается на открытой, проветриваемой со всех сторон площадке с непылящим покрытием (асфальте, твердом грунте, газоне) вне аэродинамической тени зданий и зоны зеленых насаждений. Территория размещения маршрутного поста не должна подвергаться влиянию близкорасположенных источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух (стоянок автомашин, проездов автотранспорта и т. п. не относящихся к источникам объекта).

### **Сбросы сточных вод и поверхностные воды**

Согласно требованиям ЭкоНП 17.01.06-001-2017 и Постановления Минприроды РБ №16 от 26.05.2017 «О некоторых вопросах нормирования сбросов химических и иных веществ в составе сточных вод», установлен следующий перечень нормируемых загрязняющих веществ в составе сточных вод для пищевой промышленности:

- водородный показатель (рН);
- биохимическое потребление кислорода (БПК5);
- химическое потребление кислорода,
- бихроматная окисляемость (ХПК<sub>Cr</sub>);
- взвешенные вещества;
- аммоний-ион;
- азот общий;
- фосфор общий;
- минерализация воды;
- хлорид-ион;
- сульфат-ион;
- СПАВ анионоактивные

### **Земли**

Объект не является объектом локального мониторинга загрязнения земель.

### **9. Оценка достоверности прогнозируемых последствий**

В настоящем отчете определены виды воздействий на окружающую среду, которые более детально изложены в разделе 4. «Воздействие планируемой производственной деятельности на окружающую среду» и оценка воздействия, изложенная в разделе 5. «Прогноз и оценка возможности изменения состояния окружающей среды».

Проектирование и проведение ОВОС выполнены с учетом информации о наилучших доступных технических методах.

При этом существуют некоторые неопределенности или погрешности, связанные с определением прогнозируемых уровней воздействия, а именно: прогнозируемый уровень воздействия определен расчетным методом, с использованием действующих ТНПА с применением данных испытаний и измерений, выполненных аккредитованными лабораториями.

### **10. Выводы по результатам проведения оценки воздействия**

По результатам проведения ОВОС можно сделать следующие выводы:

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Подок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							83

Анализируя варианты размещения проектируемых объектов, был сделан вывод о целесообразности размещения очистных сооружений производственного стока за пределами производственной площадки ОАО «Ошмянский мясокомбинат», а размещение очистных сооружений поверхностного стока в границах существующей территории предприятия.

Состояние окружающей среды для реализации планируемой деятельности можно оценить, как удовлетворительное. Объект расположен в границах существующего земельного участка, со сложившейся инженерной и транспортной инфраструктурой, что исключит выделение дополнительного участка, позволит сэкономить на новом строительстве и подведении инженерных сетей. Неблагоприятные геологические процессы не установлены.

Объектов растительного и животного мира, а также мест гнездования редких птиц занесенных в Красную книгу РБ не обнаружено. Рассматриваемая территория промышленной площадки не имеет природно-ресурсного потенциала. Территория реализации планируемой деятельности не представляет историко-культурной ценности.

Программой послепроектного анализа (локального мониторинга) предусмотрена организация лабораторного контроля за состоянием атмосферного воздуха на границе расчетной санитарно-защитной зоны и жилой зоны в контрольных точках.

Для контроля эффективностью очистных сооружений, а также выявления нарушений технологического процесса и/или аварийных ситуаций на производстве проектом предусмотрены колодцы для отбора проб сточных вод до и после очистки.

Реализация проектных решений не приведет к влиянию на гидрологические и гидрогеологические условия на исследуемом участке.

Негативное воздействие объекта на атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, недра, почвы, животный и растительный мир, а также на человека не приведет к нарушению природноантропогенного равновесия.

Правильная организация работ (с соблюдением техники безопасности и мероприятий по охране окружающей среды) не окажет негативного влияния на окружающую среду и население.

Риск возникновения на предприятии аварийных ситуаций, оценивается как минимальный, при условии неукоснительного и строго соблюдения в процессе производства работ правил противопожарной и гигиенической безопасности.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							84

### Список использованных источников

1. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» 18 июля 2016 г. № 399-З (в редакции Закона Республики Беларусь от 26 июля 2019г. №218-З).
2. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26 ноября 1992 г. №1982-XII (в редакции Закона Республики Беларусь от 18 июля 2019г. №201-З).
3. Водный кодекс Республики Беларусь от 30 апреля 2014 г. №149-З (в редакции Закона Республики Беларусь от 18 июля 2019г. №201-З).
4. Лесной кодекс Республики Беларусь от 24 июля 2015 г. №332-З (в редакции Закона Республики Беларусь от 18 декабря 2018г. №152-З).
5. Кодекс Республики Беларусь о недрах от 14 июля 2008 г. №406-З.
6. Кодекс Республики Беларусь о земле от 23 июля 2008 г. №425-З.
7. Закон Республики Беларусь «О растительном мире» от 14 июня 2003 г. №205-З.
8. Закон Республики Беларусь «О животном мире» от 10 июля 2007 г. №257-З.
9. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20 июля 2007 г. №271-З.
10. Закон Республики Беларусь «Об охране атмосферного воздуха» от 16 декабря 2008 г. №2-З.
11. Закон Республики Беларусь «О санитарно-эпидемическом благополучии населения» от 7 января 2012 г. № 340-З.
12. Инструкция о порядке сбора, накопления и распространения информации о наилучших доступных технических методах. Утверждена Постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 8 июня 2009 г. №38.
13. 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. Утверждены Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 08 ноября 2016 г. №113.
14. СНБ 2.04.02-2000. Строительная климатология. Утверждены Приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 7 декабря 2000 г. №563.
15. Изменение 1 СНБ 2.04.02-200. Строительная климатология. Утверждено Приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 2 апреля 2007 г. №87.
16. СанПиН 2.1.2.12-33-2005. Гигиенические требования к охране поверхностных вод от загрязнения. Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 28 ноября 2005 г. №198.
17. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 9 сентября 2019 г. N 3-Т «Об утверждении, введении в действие общегосударственного классификатора Республики Беларусь ОКРБ 021-2019 "Классификатор отходов, образующихся в Республике Беларусь", с последующими изменениями.
18. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 28.11.2019г. №818 «О порядке обращения с отходами».  
Положение о порядке разработки и утверждения нормативов образования отходов производства.
19. Постановление Министерства Природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 18 июля 2017 г. № 5-Т. Об утверждении экологических норм и правил» (в редакции Постановления Министерства Природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь 18 июля 2017 г. № 5-Т от 20.12.2019г. №6-Т).
20. Постановление Совета Министров Республики Беларусь №847 от 11.12.2019 «Об утверждении специфических санитарно-эпидемиологических требований к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду».
21. Интернет ресурс: <https://grodno.belstat.gov.by> – сайт Главного статистического управления Гродненской области
22. Интернет ресурс: <https://yandex.by> – сайт картографических данных.
23. Интернет ресурс: <http://map.nca.by/map.html> Публичная кадастровая карта Республики Беларусь.
24. Интернет ресурс: <https://www.minpriroda.gov.by> сайт Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды.
25. Интернет ресурс: <https://www.openstreetmap.org> – сайт картографических данных.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	<b>ОВОС</b>	Лист
							85

## Оценка значимости воздействия на окружающую среду объекта

Пространственный масштаб воздействия		Временной масштаб воздействия		Значимость изменений в природной среде (вне территории под техническими сооружениями)	
градация воздействий	балл оценки	градация воздействий	балл оценки	градация изменений	балл оценки
Местное: воздействие на окружающую среду в радиусе от 0,5 до 5 км от площадки размещения объекта планируемой деятельности	3	Многолетнее (постоянное): воздействие наблюдаемое более 3 лет	4	Слабое: изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью самовосстанавливается после прекращения воздействия	2

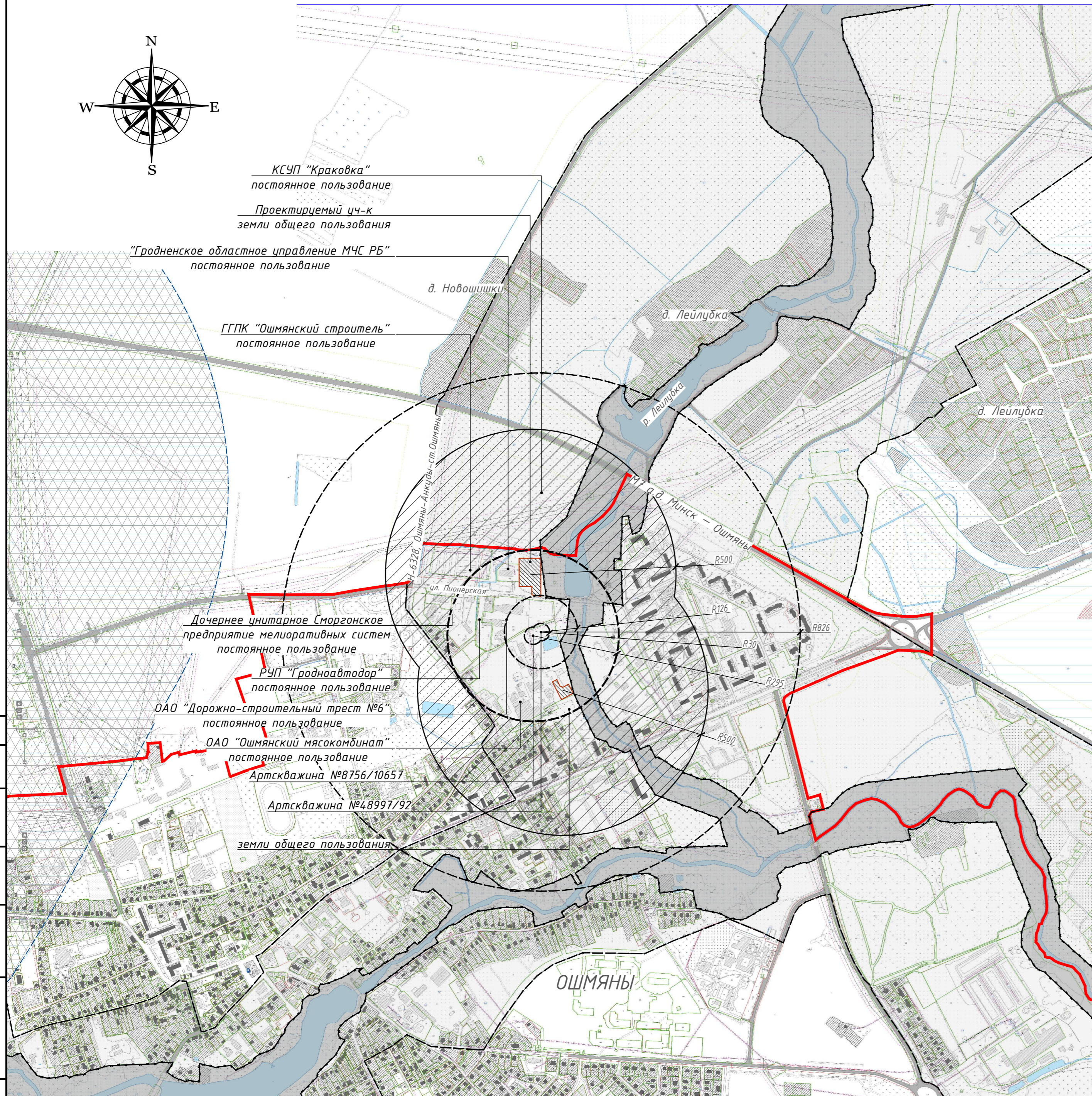
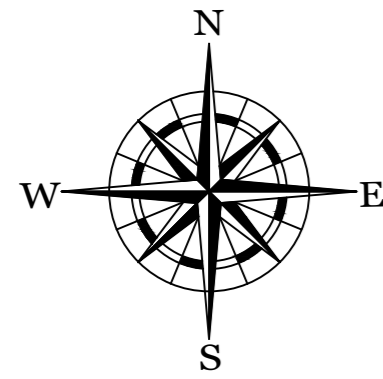
$$3 \times 4 \times 2 = 24$$

Общее количество баллов в пределах 9 – 27 – воздействие средней значимости

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

**ОВОС**



КСЧП "Краковка"  
постоянное пользование

Проектируемый уч-к  
земли общего пользования

"Гродненское областное управление МЧС РБ"  
постоянное пользование

д. Новошишки

д. Лейлудка

р. Лейлудка

д. Лейлудка

ГГПК "Ошмянский строитель"  
постоянное пользование

д. Лейлудка

ул. Мунск - Ошмяны

ул. Пионерская

Дочернее цнтарное Сморгонское  
предприятие мелиоративных систем  
постоянное пользование

РЧП "Гродноавтодор"  
постоянное пользование

ОАО "Дорожно-строительный трест №6"  
постоянное пользование

ОАО "Ошмянский мясокомбинат"  
постоянное пользование

Артскважина №8756/10657

Артскважина №48997/92

земли общего пользования

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- Граница населенного пункта г. Ошмяны
- Проектируемый участок
- Граница ЗСО (500 м) проектируемого объекта, согласно прил.3 СанПиН №91 (постановление Министерства здравоохранения РБ от 11.10.2017г.)
- Зона санитарной охраны (ЗСО) водозаборных скважин № 8756/10657/63, №48997/92
- Территория в границах прибрежной полосы р. Лейлудка
- Территория в границах водоохранной зоны р. Лейлудка
- Зона санитарной охраны источника питьевого водоснабжения (водозабор "Войгета")

ЗСО для водозаборной скважины №8756/10657/63, согласно решению Ошмянского районного исполнительного комитета от 17.09.2007 г №363:

- первый пояс - 30,0 м;
- второй пояс - 89,0 м;
- третий пояс - 295,0 м;

ЗСО для водозаборной скважины №48997/92, согласно решению Ошмянского районного исполнительного комитета от 17.09.2007 г №363:

- первый пояс - 30,0 м;
- второй пояс - 126,0 м;
- третий пояс - 892,0 м;

Согласовано	
Изм. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

						ОАО "Ошмянский мясокомбинат"				
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.	Костенко				03.21	Генеральный план		Стадия	Лист	Листов
						Ситуационная схема М 1:10000		ООО "Экосервиспроект" г. Минск		