Разрешение	4Ф5.416-39-25-ОВОС (ОИ) (том 4)	Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области
РИ. 3-26		

Изм.	Лист	Содержание изменения	Код	Примечание
1	23 84 126 129 167 173	Аннулировать с заменой Аннулировать с заменой Аннулировать с заменой Аннулировать с заменой Аннулировать с заменой Аннулировать с заменой	3	На основании письма ОАО «Беларуськалий» № 28-15/11048 от 16.04.2026 (вх. №2519 от 16.04.2026)

Согласовано:

Н. контр.	Сытько		04.26

Утв.	Сытько		04.26
ГИП	Сытько		04.26
Составил	Самойлова		04.26
Изм. внес	Самойлова		04.26

ПУП «Калийпроект»
ОТОиВ

Лист	Листов
	1

ПРОЕКТНОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «КАЛИЙПРОЕКТ»

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ОАО «Беларуськалий»
_____А.Б. Петровский
«20» 03 2026г.

Заказчик:
ОАО «Беларуськалий»

Шифр:4Ф5.416-39-25-ОВОС
Инв. № 5089

Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области

Договор № 39-25

ОБОСНОВАНИЕ ИНВЕСТИЦИЙ

ОТЧЕТ

Проведение оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности по объекту «Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области»

Том 4

Заместитель директора – главный инженер _____ (подпись, дата) П.А.Дворник

Главный инженер проекта 20.03.26 (подпись, дата) Е.В.Сытько

ОАО «Белгорхимпром»
Данный документ входит в состав проекта
Шифр 663-ПЗ-24
ГИП Гайко А.А.

Минск 2026

см. на обороте

1	—	ДЗ № 6, ЛР № 1, 2, 3	~	—	214	РИЗ-26	0426	Ким
Изм.	Измененных	Замененных	новых	Аннулированных	Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Номера листов (страниц)							
	Таблица регистрации изменений							

Список исполнителей

Исполнители	Подпись, дата	И.О. Фамилия	Номер раздела
Начальник отдела ОТОиВ	20.03.26	И.Н. Гулицкая	разделы 1-11
Главный специалист	20.03.26	Ю.В. Ханчевская	разделы 2,4,5,9
Главный специалист	20.03.26	Н.В. Самойлова	содержание, введение, разделы 1,3,6,7,8,11, выводы по результатам проведения ОВОС, разработка графических материалов

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о повышении квалификации

№ 4072279

Настоящее свидетельство выдано *Ханчевской*

Юлии Владимировне

в том, что он (она) с 22 августа 2022 г.

по 26 августа 2022 г. повышал(а)

квалификацию в Государственном учреждении образования «Республиканский центр государственной экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих работников и специалистов» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

по **программе «Проведение оценки воздействия на окружающую среду в части воды, недр, растительного и животного мира, особо охраняемых природных территорий, земли (включая почвы)»**

Ханчевская Ю.В.

выполнил(а) полностью учебно-тематический план образовательной программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов в объеме 40 учебных часов по следующим разделам, темам (учебным дисциплинам):

Название раздела, темы (дисциплины)	Количество учебных часов
Основные принципы и порядок проведения государственной экологической экспертизы. Государственная политика в сфере борьбы с коррупцией	3
Изменение климата и экологическая безопасность	2
Порядок проведения общественных обсуждений	4
Проведение оценки воздействия на окружающую среду по компонентам природной среды: вода, недра, растительный мир, животный мир, особо охраняемые природные территории, земли (включая почвы)	31

и прошел(ла) итоговую аттестацию в форме экзамена с оценкой (10 десять)

Руководитель И.Ф.Приходько

М.П.

Секретарь В.П.Таврель

Город Минск

26 августа 2022 г.

Регистрационный № 715

СВИДЕТЕЛЬСТВО
о повышении квалификации

№ 4072204

Настоящее свидетельство выдано *Самойловой*

Наталье Валерьевне

в том, что он (она) с 25 июля 2022 г.

по 29 июля 2022 г. повышал(а)

квалификацию в Государственном учреждении образования «Республиканский центр государственной экологической экспертизы и повышения квалификации руководящих работников и специалистов» Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь

по **программе «Проведение оценки воздействия на окружающую среду в части атмосферного воздуха, озонового слоя, растительного и животного мира Красной книги Республики Беларусь, радиационного воздействия и проведения общественных обсуждений»**

Самойлова Н.В.

выполнил(а) полностью учебно-тематический план образовательной программы повышения квалификации руководящих работников и специалистов в объеме 40 учебных часов по следующим разделам, темам (учебным дисциплинам):

Название раздела, темы (дисциплины)	Количество учебных часов
Основные принципы и порядок проведения государственной экологической экспертизы	6
Окружающая среда и климат (в свете Парижского соглашения)	2
Порядок проведения общественных обсуждений	5
Проведение оценки воздействия на окружающую среду по компонентам природной среды: атмосферный воздух, озоновый слой, радиационное воздействие, растительный и животный мир Красной книги Республики Беларусь	23
Оценка воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте	4

и прошел(ла) итоговую аттестацию в форме экзамена с оценкой (8 восемь)

И.Ф.Приходько

Н.Ю.Макаревич

Город Минск

29 июля 2022 г.

Регистрационный № 640

Содержание

		Стр.
	Состав отчета об ОВОС	7
	Реферат	8
	Введение	9
	Резюме нетехнического характера	11
1	Общая характеристика планируемой хозяйственной деятельности	23
	1.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности	23
	1.2 Общие сведения о проектируемом объекте	23
	1.3 Мощность объекта и режим работы	27
	1.4 Район планируемого размещения объекта	27
	1.5 Проектные решения по новой карте шламохранилища 4 РУ	29
	1.5.1 Проектные решения первой очереди строительства шламохранилища	30
	1.5.2 Проектные решения второй очереди строительства шламохранилища	32
	1.6 Основные технологические решения	36
	1.6.1 Основные технологические решения по первой очереди строительства	37
	1.6.2 Основные технологические решения по второй очереди строительства	41
	1.7 Штаты	44
2	Альтернативные варианты планируемой деятельности	46
	2.1 Выбор участка размещения планируемой деятельности	46
	2.2 Выбор материала противофильтрационного экрана	46
3	Существующее состояние окружающей среды, социально-экономические и иные условия	49
	3.1 Природные компоненты и объекты	49
	3.1.1 Климат и метеорологические условия	49
	3.1.2 Атмосферный воздух	50
	3.1.3 Физическое воздействие, включая радиационное, тепловое, электромагнитное воздействие	54
	3.1.4 Поверхностные воды	57
	3.1.5 Рельеф	69
	3.1.6 Геологическая среда	72
	3.1.7 Подземные воды и гидрогеологическая среда	84
	3.1.8 Земельные ресурсы и почвенный покров	111
	3.1.9 Растительный и животный мир	115
	3.1.10 Природные комплексы (ландшафты) и особо охраняемые природные территории	122
	3.2 Социально-экономические условия	124
4	Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды	126

4.1 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух..... 126
4.2 Санитарно-защитная зона 126
4.3 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с физическим воздействием, включая тепловое, электромагнитное воздействие, уровни шума, вибрации..... 128
4.3.1 Шумовое воздействие..... 128
4.3.2 Воздействие источников вибрации, электромагнитных излучений..... 129
4.4 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на поверхностные водные объекты и подземные воды..... 131
4.4.1 Прогноз миграции загрязняющих веществ в подземных водах 131
4.4.2 Реконструкция режимной сети мониторинга подземных вод зоны активного водообмена 143
4.5 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на недра..... 148
4.6 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на земельные ресурсы..... 149
4.7 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на растительный мир..... 158
4.8 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на животный мир..... 159
4.9 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с обращением с отходами..... 162
4.10 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с вероятными чрезвычайными и запроектными аварийными ситуациями..... 165
4.11 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с изменением социально-экономических и иных условий..... 166
5 Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на окружающую среду..... 168
6 Трансграничное влияние объекта строительства..... 174
7 Предложения по программе локального мониторинга окружающей среды и необходимости проведения послепроектного анализа 175
8 Оценка достоверности прогнозируемых последствий. Выявленные неопределенности..... 178
9 Условия для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности..... 179
10 Выводы по результатам проведения оценки воздействия..... 182
11 Список использованных источников..... 185

Приложение А (обязательное) Задание на проектирование, утвержденное главным инженером ОАО «Беларуськалий» от 19.06.2024 188
Приложение Б (обязательное) Изменение № 1 к заданию на проектирование, утвержденное главным инженером ОАО «Беларуськалий» от 06.06.2025 194
Приложение В (обязательное) Изменение № 2 к заданию на проектирование, утвержденное главным инженером ОАО «Беларуськалий» от 04.11.2025 197
Приложение Г (обязательное) Обзорная схема места размещения объекта строительства..... 199
Приложение Д (обязательное) Письмо о предоставлении специализированной экологической информации ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 29.01.2025 № 9-10/147..... 200
Приложение Е (обязательное) Санитарно-гигиеническое заключение №8-7/1 от 21.01.2020, выданное Любанским районным центром гигиены и эпидемиологи 202
Приложение Ж (обязательное) Ситуационный план 206
Приложение И (обязательное) Данные локального мониторинга, объектом которого являются почвы (грунты) в местах расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения, предоставленные заказчиком (ОАО «Беларуськалий») 207

Состав отчета об ОВОС

Номер тома	Обозначение	Наименование
1	4Ф5.416-39-25-ПЗ	Пояснительная записка
2	4Ф5.416-39-25-ПОС-1.0.0, 2.0.0	Проект организации строительства
3.1-3.13	4Ф5.416-39-25-1.0.0, 2.0.0	Сметная документация. Первая очередь. Вторая очередь
4	4Ф5.416-39-25-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
5	4Ф5.416-39-25	Гидроэкологическое обоснование размещения шламохранилища на 4РУ
6	4Ф5.416-39-25-ДКЛ	Декларация о намерениях

Реферат

В данном отчете содержится: страниц – 208, таблиц – 17, рисунков – 46, приложений – 8.

СИЛЬВИНИТОВАЯ РУДА, ШЛАМЫ ГАЛИТОВЫЕ, ГЛИНИСТО-СОЛЕВЫЕ, СКЛАДИРОВАНИЕ, ШЛАМОХРАНИЛИЩЕ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ И СНИЖЕНИЮ, ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА, ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ

Проектируемый участок строительства шламохранилища располагается в Любанском районе Минской области, до 2,0 км северо-восточнее промплощадки 4 РУ ОАО «Беларуськалий». Шламохранилище будет располагаться на землях ОАО «Беларуськалий», ОАО «Заболоть», ГЛХУ «Любанский лесхоз» и примыкать к восточной стороне существующего шламохранилища 4 РУ. Ближайшие населенные пункты от нового шламохранилища – дер. Юшковичи и дер. Ольховка.

Объект исследования – окружающая среда региона планируемой хозяйственной деятельности в районе проектируемого объекта.

Предмет исследования – возможные прямые или косвенные изменения состояния окружающей среды и (или) ее отдельных компонентов после реализации проектных решений.

Цель исследования – оценка исходного состояния окружающей среды, антропогенного воздействия на окружающую среду и возможных прямых или косвенных изменений состояния окружающей среды и (или) ее отдельных компонентов после реализации проекта.

В работе приведены характеристики существующего состояния окружающей среды, определены источники и виды воздействия проектируемого объекта, выполнена оценка уровня непосредственного воздействия на окружающую природную среду в сопоставлении с существующими нормативами и ограничениями.

Введение

Необходимость проведения оценки воздействия на окружающую среду объекта «Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области» предусмотрена Законом Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» от 18.07.2016 № 399-З [1] и Законом Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26.11.1992 № 1982-XII [2].

Настоящий отчет подготовлен по результатам проведенной оценки воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности по объекту: «Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области».

В соответствии с требованиями подпункта 1.5 пункта 1 статьи 7 Закона Республики Беларусь [1] планируемая хозяйственная деятельность по возведению новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» попадает в перечень объектов, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду, как *«объекты хранения отходов, за исключением хранения отходов взрывчатых веществ и материалов объектов оборонной, военной инфраструктуры»*.

Основанием для разработки документации по объекту «Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области» является задание на проектирование от 19.06.2024 (приложение А), изменение № 1 к заданию на проектирование от 06.06.2025 (приложение Б), изменение № 2 к заданию на проектирование от 04.11.2025 (приложение В), утвержденные главным инженером ОАО «Беларуськалий».

Целью работы является прогноз воздействия на окружающую среду при возведении новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» с учетом природных, социальных и техногенных условий, поиск оптимальных решений, способствующих предотвращению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду при реализации планируемой хозяйственной деятельности, а также выработка эффективных мер по снижению возможного неблагоприятного воздействия на окружающую среду до незначительного или приемлемого уровня.

Для достижения поставленной цели предполагается решить следующие задачи:

– анализ физико-географической характеристики района строительства;

– анализ климатических, геологических, гидрологических и почвенных условий района строительства;

– оценка существующего состояния окружающей среды;

– определение возможных последствий реализации намечаемой деятельности на окружающую среду;

– разработка и внедрение в проектное решение комплекса средств, направленных на сохранение окружающей среды;

– обоснование вывода о допустимости воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду;

– контроль и управление теми изменениями существующей окружающей среды, которые произойдут при реализации проектного решения.

Документация разработана в условиях соответствия требованиям СТБ ISO 9001:2015.

Резюме нетехнического характера

Планируемая хозяйственная деятельность по возведению новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области попадает в перечень объектов, для которых проводится оценка воздействия на окружающую среду, как: объект хранения отходов, за исключением хранения отходов взрывчатых веществ и материалов объектов оборонной, военной инфраструктуры в соответствии с требованиями подпункта 1.5 пункта 1 статьи 7 Закона Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду» № 399-З от 18.07.2016.

В рамках ОВОС проводилась оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий, анализ возможного изменения компонентов окружающей среды в результате реализации планируемой деятельности, определены меры по предотвращению, минимизации возможного значительного негативного воздействия планируемой деятельности на окружающую среду.

Краткая характеристика планируемой деятельности (объекта)

Проектируемый участок строительства новой карты шламохранилища располагается в Любанском районе Минской области, до 2,0 км северо-восточнее промплощадки 4 РУ ОАО «Беларуськалий». Шламохранилище будет располагаться на вновь отведенной площади сельскохозяйственных угодий ОАО «Заболоть» и примыкать к восточной стороне существующего шламохранилища 4 РУ.

Проектируемый объект находится в Восточном блоке, на шахтном поле 4 РУ.

Новая карта шламохранилища предусматривается в две очереди строительства с максимальным уровнем заполнения в 171,40 м (НПУ) и общей емкостью 15,0 млн. м^3:

- в первой очереди полезной емкостью 6,0 млн. м^3;
- во второй очереди полезной емкостью 9,0 млн. м^3.

Для нового участка шламохранилища с учетом намеченных к проектированию сооружений отвод земли ориентировочно составит 140,46 га:

- для первой очереди требуется около 50,49 га;
- для второй очереди – 89,97 га.

Новая карта шламохранилища СОФ 4 РУ в комплексе со всеми относящимися к нему сооружениями так же, как и существующие карты шламохранилища 4 РУ, предназначена:

- для складирования глинистых шламов, поступающих с СОФ 4РУ;
- для отстоя и осветления рассолов с последующей их подачей на технологические нужды СОФ 4 РУ.

Ближайшими населенными пунктами от планируемого участка являются д. Юшковичи и д. Ольховка, которые находятся в восточном направлении на расстоянии более 1 км.

К северу от проектируемого шламохранилища проходит автодорога районного значения Р-55 по направлению Бобруйск – Глуск – Любань до автодороги Р-23.

Непосредственно с запада от действующего шламохранилища проходит железнодорожная ветка перегона Калий-1 – Калий-4, соединяющая промышленную площадку 4 РУ с железнодорожной станцией Слуцк и используемая только для производства грузовых операций.

Участок проектируемого шламохранилища располагается восточнее существующего шламохранилища 4РУ, на землях сельскохозяйственного назначения ОАО «Заболоть», землях, предназначенных для ведения лесного хозяйства ГЛХУ «Любанский лесхоз», а также на земельных участках ОАО «Беларуськалий».

В данной работе рассматривалось несколько альтернативных вариантов решения проектируемого объекта.

В качестве противофильтрационного экрана при устройстве ложа шламохранилища рассматривались два варианта: экран из полиэтиленовой пленки марки «В» толщиной 0,35 мм, и экран из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм.

Исходя из приведенной сравнительной характеристики **Вариант 2** (устройство экрана из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм) является приоритетным вариантом планируемой хозяйственной деятельности и будет принят к реализации.

Оценка существующего состояния окружающей среды, социально-экономических условий

Климат в Минской области умеренно-континентальной, со значительным влиянием атлантического морского воздуха (западный перенос воздушных масс). Климат характеризуется сравнительно холодной зимой и умеренно теплым летом. Средняя температура января минус 6,2–6,5 °С, июля – плюс 18–18,5 °С. Максимальная температура воздуха составляет плюс 36 °С, минимальная – минус 41 °С. Годовой ход скорости ветра связан с интенсивностью атмосферной циркуляции и в среднем составляет 3,7 м/с. Летом преобладают скорости ветра от 3,0 до 4,4 м/с. Безветренная погода чаще всего бывает летом и осенью. Среднее количество осадков, выпадающих за год, составляет 580–650 миллиметров, в том числе за холодный период года – 180–190 миллиметров, за теплый период 420–440 миллиметров.

Основным фактором физического воздействия в районе реализации планируемой деятельности является *шум и вибрация* при реализации проектных решений, создаваемые работающим землеройным автотранспортом (бульдозеры, экскаваторы, погрузчик и др.) и автомобильным транспортом (автосамосвалами при транспортировке изымаемого грунта).

Густота речной сети Любанского района составляет 0,06 км/км^2, расчетная – 0,48 км/км^2. Количество рек на территории района – 7, их суммарная длина составляет 119 км, расчетная величина местного речного стока – 8,0 м^3/с, 252 млн. м^3. Реки Любанского района относятся к бассейну Черного моря. Речные системы являются частью водосбора р. Припять (правого притока р. Днепр). Наиболее крупная из них – р. Оресса с правым притоком р. Талица (р. Берёзовка, р. Нежаровка). На северо-востоке района протекает р. Ёхна, на юго-востоке – Цартова канава, впадающая в старое русло р. Оресса.

В *геоморфологическом отношении* северная и центральная часть Любанского района расположена в области равнин и низин Предполесья, южная часть – в области Полесской низины. В настоящее время значительное влияние на рельеф оказывают техногенные процессы со значительной степенью антропогенного воздействия на окружающую среду. Это выражается в образовании просадок на земной поверхности над подработанным пространством калийных горизонтов и дальнейшим заболачиванием этих мест. В связи с работой солеобогатительной фабрики образуется большое количество отходов производства, которые накапливаются и формируют таким образом техногенные формы рельефа – солеотвалы, возвышающиеся над окружающей территорией на 120,0 м, а кроме того, жидкие отходы производства скапливаются в искусственно созданных шламохранилищах – также положительных формах рельефа, обнесенные дамбами и в несколько десятков метров возвышающиеся над окружающей территорией.

В *гидрогеологическом отношении* район исследований расположен в пределах северо-западной части Припятского артезианского бассейна. Особенность гидрогеологических условий связана с тем, что территория участка находится на подрабатываемой горными работами площади Старобинского месторождения калийных солей. Воды, приуроченные к девонским отложениям надсолевой и межсолевой толщ, в гидродинамическом и гидрохимическом отношениях приурочены к зоне замедленного водообмена и имеют высокую минерализацию.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение объектов в районе исследований осуществляется как одиночными скважинами, так и группами скважин, находящимися в ведомственном подчинении, которые эксплуатируют подземные воды, приуроченные к водоносным комплексам зоны активного водообмена.

Весьма сложной является гидрогеохимическая обстановка на территории, непосредственно примыкающей к шламохранилищам и солеотвалам 4 РУ ОАО «Беларуськалий», в первую очередь, связанная с достаточно длительным накоплением отходов солеобогатительных фабрик на земной поверхности и, как следствие, более чем 45-летним сроком воздействия техногенных объектов (солеотвалов и шламохранилищ) на подземные воды и их химический состав. Некоторые компоненты, такие как

железо общее, хлорид-ионы, ионы натрия, СПАВ, а также показатели, такие как сухой остаток и pH, превышают ПДК показателей качества подземных вод.

Согласно *почвенно-географическому районированию* участок исследований 4 РУ расположен в Новогрудско-Несвижско-Слуцком районе дерново-подзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв. Данный район относится к Западному округу Центральной (Белорусской) почвенной провинции. Территория достаточно расчленена почвенными контурами. Здесь преобладают дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы. Для этих местностей также характерны торфяно-болотные гидроморфные почвы.

Для оценки существующего состояния *растительного и животного мира* в районе планируемой деятельности сотрудниками ГНПО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ» в 2025 г. проведены исследования для территории проектируемого объекта, в ходе которых установлено, что растительный покров мало разнообразен в фитоценотическом и флористическом отношении.

Участок планируемого строительства ограничен на западе существующими картами шламохранилища, на севере и востоке граница участка проходит по пахотным землям ОАО "Заболотский". Участок также включает небольшую часть массива лесных насаждений, расположенного южнее территории объекта и находится в ведении лесничества Любанского лесхоза.

Проведённая оценка лесной растительности в границах зоны разрубки показала, что все лесные участки относятся к категории эксплуатационных лесов и представлены коренными сосновыми и производными берёзовыми насаждениями средневозрастных, приспевающих и спелых групп возраста. Лесные сообщества сформированы в типичных для региона лесорастительных условиях, не содержат редких, уязвимых или охраняемых видов флоры и не относятся к биотопам высокой природоохранной значимости.

Согласно проведенным учетам на территории объекта и непосредственных окрестностях было выявлено: 25 видов птиц, относящихся к 4 отрядам; постоянное обитание либо периодические заходы не менее 22 видов млекопитающих 6 отрядов (насекомоядные (4 вида), зайцеобразные (1 вид), грызуны (9 видов), рукокрылые (пролеты для кормодобывания и т.п.), хищные (3-4 вида), парнокопытные (2-3 вида)).

Согласно проведенному обследованию территории на наличие мест обитания видов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, на момент проведения исследования выявлено не было.

С целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия в республике создана и эффективно действует *система особо охраняемых природных территорий* (ООПТ). В границах территории перспективного строительства новой карты шламохранилища особо охраняемые природные территории и памятники природы отсутствуют.

Развитие *социально-экономических условий* района расположения проектируемого объекта базируется на сельскохозяйственном производстве. В административно-территориальном отношении Любанский район разделен на

9 сельсоветов: Коммунаровский, Малогородятичский, Осовецкий, Реченский, Сосновский, Сорочский, Тальский, Уречский, Юшковичский. На территории района расположены 123 сельских населенных пункта (из них 2 без населения). Точкой экономического роста района должно стать строительство компаниями Беларуськалий и Недра-Нежин горно-обогатительного комбината, которое ведется на базе месторождения калийных и каменных солей.

Численность населения Любанского района на 1 января 2025 года составляет 27 987 человек, в том числе в городских условиях проживают 13 569 человек (48,48 %), в сельской местности – 14418 человек (51,52 %).

Основные характеристики проектных решений

Строительство новой карты шламохранилища СОФ 4 РУ ОАО «Беларуськалий» предусматривается с выделением двух очередей.

Шламохранилище будет располагаться на вновь отведенной площади и примыкать к восточной стороне существующего шламохранилища 4 РУ.

В состав *гидротехнических работ* шламохранилища 4 РУ входит:

- отсыпка ограждающих дамб;
- устройство ложе;
- устройство трубчатого дренажа со стороны низового откоса ограждающих дамб.

В первую очередь строительства шламохранилища (поз. по г/п № 401) входит существующая ограждающая дамба Д-7 шламохранилища северная карта, проектируемые ограждающие дамбы Д-12, Д-13, Д-14 и ложе. Ограждающая дамба Д-14 является разделительной дамбой между первой и второй очередью строительства шламохранилища. Ограждающая дамба Д-7 является разделительной дамбой между существующим шламохранилищем северная карта и проектируемым новым шламохранилищем первой очереди.

Первая очередь шламохранилища запроектирована на максимальный уровень заполнения в 171,40 м. Отметка дна ложа составляет от 153,50 до 151,30 м. Объем заполнения шламохранилища глинисто-солевыми шламами по первой очереди составляет порядка 6,0 млн. м^3.

На гребне дамбы Д-7 предусматривается площадка насосной станции оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402), на верховом откосе дамбы Д-7 – насосная станция оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1).

Для отвода фильтрационной воды со стороны низового откоса ограждающих дамб Д-12, Д-13 предусмотрен дренаж со смотровыми колодцами, а также дренажный коллектор.

Для нового участка шламохранилища первой очереди отвод земли ориентировочно составит около 50,49 га.

Проектные решения первой очереди включают ликвидацию (тампонаж) куста наблюдательных скважин хвостового хозяйства 4 РУ ОАО «Беларуськалий», попадающих в зону строительства новой карты шламохранилища с устройством новых наблюдательных скважин.

Во вторую очередь строительства шламохранилища (поз. по г/п № 401)

входят ограждающие дамбы: существующая дамба Д-2 шламохранилища северная карта, существующая дамба Д-11 шламохранилища южная карта, дамба Д-14 разделительная, которая предусмотрена в первой очереди строительства, проектируемые дамбы Д-15, Д-16.

Ограждающая дамба Д-2 является разделительной дамбой между существующим шламохранилищем северная карта и проектируемым новым шламохранилищем второй очереди, дамба Д-11 является разделительной дамбой между существующим шламохранилищем южная карта и проектируемым новым шламохранилищем второй очереди.

Во второй очереди строительства шламохранилища также предусматривается устройство рассолосборника с проектируемой дамбой рассолосборника и ложе.

Вторая очередь шламохранилища запроектирована на максимальный уровень заполнения (НПУ) в 171,40 м. Отметка дна ложа составляет от 149,8 до 151,60 м. Объем заполнения шламохранилища глинисто-солевыми шламами по второй очереди составляет порядка 9,0 млн. м^3.

На гребне дамбы Д-2 предусматривается площадка насосной станции оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403), на верховом откосе дамбы Д-2 в рассолосборнике – насосная станция оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1).

Для отвода фильтрационной воды со стороны низового откоса ограждающих дамб Д-15, Д-16 предусмотрен дренаж со смотровыми колодцами, а также дренажный коллектор.

Для нового участка шламохранилища второй очереди отвод земли ориентировочно составит около 89,97 га.

Технологические решения новой карты шламохранилища 4 РУ предусматривают:

- подачу шламосодержащих вод из СОФ 4 РУ в шламохранилище при помощи реконструируемой шламовой насосной станции производительностью 900 м^3/час по трубопроводам шламосодержащих вод из стальных футерованных труб диаметром 630х10 мм;
- отвод оборотных рассолов из шламохранилища при помощи проектируемых насосных станций оборотных рассолов производительностью 700 м^3/час с подачей рассолов в технологию 4 РУ по трубопроводу оборотных рассолов из стальных труб диаметром 426х10 мм;
- отвод возможных дренажных вод шламохранилища при помощи проектируемых дренажных насосных станций производительностью 160 м^3/час с подачей этих вод по трубопроводу оборотных рассолов из стальных труб диаметром 159х8 мм в новую карту шламохранилища.

При строительстве новой карты шламохранилища выделяется две очереди строительства.

В первую очередь входит:

- общеплощадочные работы (поз. по г/п 0);
- реконструкция шламовой насосной станции (поз. по г/п № 11);
- внеплощадочные работы (поз. по г/п № 400);

- шламохранилище (поз. по г/п № 401);
- площадка насосной станции оборотных рассолов (поз. по г/п № 402);
- насосная станция оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1);
- площадка дренажной насосной станции №1 (поз. по г/п № 404);
- дренажная насосная станция № 1 (поз. по г/п № 404.1);
- сгуститель №1 (поз. по г/п № 730.1);
- гидротранспорт: подача шламосодержащих вод с 4 РУ по ограждающим дамбам первой очереди шламохранилища, отвод оборотных рассолов в существующее шламохранилище северная карта 4 РУ, отвод возможных дренажных вод шламохранилища.

Во вторую очередь входит:
- реконструкция шламовой насосной станции (поз. по г/п № 11);
- внеплощадочные работы (поз. по г/п № 400);
- шламохранилище (поз. по г/п № 401);
- площадка насосной станции оборотных рассолов (поз. по г/п № 403);
- насосная станция оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1);
- площадка дренажной насосной станции №2 (поз. по г/п № 405);
- дренажная насосная станция № 2 (поз. по г/п № 405.1);
- гидротранспорт: подача шламосодержащих вод с 4 РУ по ограждающим дамбам второй очереди шламохранилища, отвод оборотных рассолов в СОФ 4 РУ, отвод возможных дренажных вод шламохранилища.

Согласно, проекту организации строительства, продолжительность строительства составит:
- 1 очередь (вариант с пленкой) – 28 мес.;
- 1 очередь (вариант с геомембраной) – 25 мес.;
- 2 очередь (вариант с пленкой) – 37 мес.;
- 2 очередь (вариант с геомембраной) – 33 мес.

Проектными решениями не предусматривается дополнительного обслуживающего персонала.

Контроль над работой насосных станций оборотных рассолов № 1 и № 2 (поз. по г/п № 402.1 и поз. по г/п № 403.1), дренажных насосных станций № 1 и № 2 (поз. по г/п № 404.1 и № 405.1), проектируемых трубопроводов гидротранспорта по шламохранилищу и обслуживание гидротехнических сооружений предусматривается существующим штатом отделения отвалов и разработки хвостового хозяйства (ООиРХХ) СОФ 4 РУ.

Строительство шламохранилища будет осуществляться в два периода: подготовительный и основной.

До начала производства работ основного периода должны быть выполнены работы подготовительного периода.

Внутриплощадочные подготовительные работы предусматривают:
- сдачу-приемку геодезической разбивочной основы для строительства и геодезические разбивочные работы;
- устройство временных инвентарных ограждений строительной площадки;

- выполняется строительство временных зданий и сооружений, площадок складирования отходов;

- устраиваются временные площадки для складирования материалов и оборудования;

- устройство временных сетей водоснабжения, освещения, обеспечение противопожарным инвентарем, средствами связи и сигнализации.

После окончания работ подготовительного периода заказчик и подрядная организация составляют специальный акт, на основании которого отдается распоряжение о производстве основных работ.

Работы основного периода необходимо вести в технологической последовательности в соответствии с календарным планом и организационно-технологической схемой с учетом совмещения отдельных видов работ.

К работам основного периода относятся:

- земляные работы;
- монолитные бетонные и железобетонные работы;
- демонтаж конструкций и оборудования;
- монтаж конструкций и оборудования.

Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды

Воздействие на *атмосферный воздух* при функционировании проектируемого объекта отсутствует. Организации новых источников выбросов загрязняющих веществ, а также изменения качественного и количественного состава существующих источников выбросов загрязняющих веществ при реализации проектных решений по строительству новой карты шламохранилища не предусматривается.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при строительстве новой карты шламохранилища будут являться:

- эксплуатация автомобильного транспорта и строительной техники, используемых при подготовке строительной площадки и в процессе строительно-монтажных работ. При строительстве осуществляются земляные работы (снятие плодородного слоя почвы, строительство ложа шламохранилища, рытье траншей, прокладка коммуникаций и инженерных сетей и т.д.), транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, включающие доставку материалов, конструкций и деталей, приспособлений, инвентаря и инструментов и др.;

- механическая обработка стройматериалов; покрасочные, сварочные работы, резка металла и т.д.

В ходе выполнения строительных работ в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая, сварочные аэрозоли, летучие органические соединения, окрасочный аэрозоль, твердые частицы суммарно, углерод оксид, азота диоксид, сажа, сера оксид, углеводороды предельные C_1-C_{10}, углеводороды предельные C_{11}-C_{19}.

Воздействие от указанных выше источников выбросов носит временный характер и будет являться незначительным.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха *шумовым воздействием* на этапе строительства новой карты шламохранилища являются:

- автомобильный транспорт и строительная техника при проведении строительно-монтажных работ;
- строительные работы (приготовление строительных растворов и т.п., сварка, резка, механическая обработка металла (сварка и резка труб, металлоконструкций) и др.), окрасочные, сварочные и другие работы.

Воздействие шума от работы строительной техники и проведения строительно-монтажных работ носит периодический локальный характер, производится в дневное время и не окажет существенного акустического воздействия на окружающую природную среду.

Основным источником шумового воздействия при эксплуатации шламохранилища будет являться автотранспорт при движении по проездам, расположенным на гребнях дамб.

Ввиду того, что движение автотранспорта характеризуется малой интенсивностью (при аварийном и плановом ремонте шламо- и рассолопроводов), то воздействие данных источников шума на окружающую среду будет весьма незначительным.

На проектируемом участке шламохранилища размещаются механизмы, являющиеся источниками *общей вибрации* второй категории («транспортно-технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок, горных выработок»):

- землеройный автотранспорт (бульдозер, экскаватор и др.);
- автосамосвалы при транспортировке изымаемого грунта.

Источниками вибрации на проектируемом участке также являются насосные агрегаты, устанавливаемые в насосных станциях (технологическая вибрация).

Учитывая расстояние от источников общей вибрации до ближайшей жилой зоны (д. Юшковичи и д. Ольховка находятся в восточном направлении на расстоянии более 1 км), уровни общей вибрации за территорией объекта будут незначительны, и их расчет является нецелесообразным.

На проектируемом объекте отсутствуют *источники теплового воздействия*, а также *источники электромагнитных излучений* с напряжением электрической сети 330 кВ и выше, источники радиочастотного диапазона (частота 300 мГц и выше).

Производство калийных удобрений сопровождается образованием значительных объемов галитовых отходов и глинисто-солевых шламов, складирование которых осуществляется в виде отвалов хвосто- и шламохранилищ, которые в результате инфильтрации рассолов из хранилищ, а также фильтрации атмосферных осадков через солеотвал являются потенциальными источниками загрязнения *подземных и поверхностных вод*.

Подземные воды всех водоносных комплексов (горизонтов) в районе размещения проектируемого шламохранилища имеют локальное распространение загрязнения по площади, которое приходится, в основном, на территорию складирования отходов калийного производства. Наибольшее загрязнение подземных вод зафиксировано в наблюдательных скважинах, расположенных непосредственно около шламохранилища и солеотвала. Ареал загрязнения приходится, в основном, на территорию существующего солеотвала и шламохранилища, и имеет форму, вытянутую в сторону движения основных потоков поверхностных и подземных вод на исследуемой территории - на юг и юго-восток. По мере удаления скважин мониторинговой сети от мест складирования отходов калийного производства концентрации химических компонентов в пробах воды значительно понижаются и качество подземной воды соответствует требованиям качества питьевых вод.

Оценка влияния проектируемого шламохранилища на прилегающую территорию выполнена специалистами научно-исследовательского геологического отдела управления научных работ УП «КАЛИЙПРОЕКТ» методом математического моделирования на основе расчета прогнозных ареалов распространения загрязненных подземных вод.

С учетом расширения шламохранилища на 4 РУ и при условиях воздействия на подземные воды существующего солеотвала и шламохранилища ареал подземных вод с высокой концентрацией ионов хлора будет распространяться в южном и юго-восточном направлениях, что приведет к загрязнению подземных вод водоносных горизонтов. Загрязненные подземные воды (по изолинии концентрации NaCl = 1,0 г/л) в грунтовом и нижележащих водоносных горизонтах практически не выходят за пределы внешних контуров солеотвала и шламохранилища.

Для предотвращения перетока подземных вод между различными водоносными горизонтами и комплексами предусматривается проведение работ по ликвидационному тампонажу скважин, попадающих в пределы территории строительства нового ложа шламохранилища.

На *земельные ресурсы* будет оказано прямое воздействие вследствие проведения работ по расчистке площади для размещения шламохранилища от леса (вырубка древесно-кустарниковой растительности, корчевание пней), а также срезки растительного грунта на всем участке строительства.

Источниками воздействия на земельные ресурсы в период строительства шламохранилища являются строительные и транспортные машины и механизмы.

Основными негативными воздействиями на земельные ресурсы являются:

- прямые потери земельного фонда, изымаемого под проектируемое шламохранилище;
- необратимые изменения рельефа местности, связанные с увеличением площади шламохранилища;
- инфильтрации рассолов из шламохранилища.

Применение предложенного комплекса технических и гидротехнических решений при строительстве противофильтрационного основания ложа шламохранилища позволит минимизировать процесс фильтрации рассолов и диффузионного проникновения солей в подстилающие грунты и грунтовые воды и тем самым не допустить засоление геологической среды.

Таким образом, влияние проектируемого объекта внесет незначительный вклад в уже имеющееся засоление почв и геологической среды, ввиду чего, существенного изменения состояния геологической среды не предвидится.

Основным воздействием планируемой деятельности на *растительный мир* является вырубка древесно-кустарниковых насаждений и удаление иного травяного покрова.

Вырубка ДКР в зоне строительства не приведёт к утрате природных комплексов высокой ценности и не окажет значимого негативного воздействия на биологическое разнообразие территории. Экологические риски, связанные с удалением данных насаждений, оцениваются как минимальные.

Компенсационные мероприятия по удалению зеленых насаждений оцениваются согласно действующим нормативным документам Республики Беларусь в установленном порядке и при необходимости, будут предусмотрены при разработке проектной документации.

В границах территории планируемой деятельности и прилегающей территории мест произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, редких и типичных биотопов и природных ландшафтов не выявлено, переданные под охрану пользователям земельных участков места обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь отсутствуют.

Размер компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания определен сотрудниками ГНПО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ» в 2025 г. для территории объекта, представленной преимущественно сосняком мшистым с примесью березняка орлякового и сосняка черничного (11,049 га) и составляет 2052,59 базовых величин, что соответствует 86 208 руб. 78 коп. (восемьдесят шесть тысяч двести восемь руб. 78 коп.) на момент проведения расчета (базовая величина - 42,00 руб.).

Основными источниками образования отходов при строительстве нового шламохранилища будут являться: проведение подготовительных работ (вырубка древесно-кустарниковой растительности, корчевание пней); демонтаж существующего технологического оборудования, инженерных сетей и коммуникаций, строительных конструкций; жизнедеятельность рабочего персонала.

В случае возникновения аварийных ситуаций разливов масло- и нефтепродуктов могут образовываться песок, загрязненный маслами

(содержание масел менее 15 %), а также обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %).

Новая карта шламохранилища предназначена для складирования шламов галитовых, глинисто-солевых (код 5152202, 4 класс опасности) общим объемом 15,0 млн. $м^3$ (с учетом двух очередей).

Ухудшения *социально-экономических условий* после реализации проекта не произойдет. Прямые социально-экономические последствия реализации планируемой деятельности будут связаны с ростом производственно-экономической деятельности района; ростом занятости и повышением доходов населения.

Выводы по результатам проведения оценки воздействия

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду показала, что планируемая хозяйственная деятельность в соответствии с представленными проектными решениями и эксплуатация объекта при условии реализации предусмотренных природоохранных мероприятий и при строгом экологическом контроле не окажет значительного вредного воздействия на окружающую среду, состояние природных компонентов существенно не изменится и останется в допустимых пределах. На основании проведенной оценки сделан вывод о возможности реализации планируемой деятельности на выбранной территории.

1 Общая характеристика планируемой хозяйственной деятельности

1.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности

Заказчик проекта – ОАО «Беларуськалий».

Адрес ОАО «Беларуськалий»: 223710, Минская область, г. Солигорск, ул. Коржа, 5, тел.: (0174) 298608; факс: (0174) 237165.E-mail: belaruskali.office@kali.by; http://www.kali.by.

Хозяйственная деятельность – добыча полезных ископаемых, производство и реализация калия хлористого, азотно-фосфорно-калийных удобрений, поваренной соли кормовых, технических и пищевых сортов, освоен выпуск гидроксида калия, соляной кислоты, гипохлорита натрия. Помимо основной деятельности ОАО «Беларуськалий» оказывает услуги по обеспечению г. Солигорска и промышленных предприятий тепловой энергией, промышленной и питьевой водой, ремонту и наладке КИПиА, ремонту электродвигателей. Кроме того, предприятие оказывает услуги социального назначения: гостиничные услуги, санаторно-оздоровительное лечение, услуги по оздоровлению детей в летний период, услуги дошкольного образования, жилищно-коммунальные.

Главной целью ОАО «Беларуськалий» в области качества является создание высококачественной, конкурентоспособной продукции, удовлетворяющей требованиям и ожиданиям потребителей.

На предприятии внедрены и успешно функционируют система менеджмента качества в соответствии с требованиями ISO 9001:2008 и система управления окружающей средой, соответствующая требованиям ISO 14001:2004, действие которых подтверждено сертификатами соответствия национального органа по сертификации БелГИСС и международного органа по сертификации "Bureau VERITAS".

1.2 Общие сведения о проектируемом объекте

Основанием для разработки обоснования инвестиций является задание на проектирование от 19.06.2024, изменение № 1 к заданию на проектирование от 06.06.2025, изменение № 2 к заданию на проектирование от 04.11.2025, утвержденные главным инженером ОАО «Беларуськалий» – приложения А, Б, В.

Новая карта шламохранилища СОФ 4 РУ в комплексе со всеми относящимися к нему сооружениями так же, как и существующие карты шламохранилища 4 РУ, предназначена:

- для складирования глинистых шламов, поступающих с СОФ 4РУ;
- для отстоя и осветления рассолов с последующей их подачей на технологические нужды СОФ 4 РУ.

Проектируемый участок строительства шламохранилища располагается в Любанском районе Минской области, до 2,0 км северо-

АННУЛИРОВАН
ЗАМЕНЕН НА ИЗМЕНЕНИЕ № РИЗ-28 от 24.04.2026
24.04.26

1 Общая характеристика планируемой хозяйственной деятельности

1.1 Заказчик планируемой хозяйственной деятельности

Заказчик проекта – ОАО «Беларуськалий».

Адрес ОАО «Беларуськалий»: 223710, Минская область, г. Солигорск, ул. Коржа, 5, тел.: (0174) 298608; факс: (0174) 237165.E-mail: belaruskali.office@kali.by; http://www.kali.by.

Хозяйственная деятельность – добыча полезных ископаемых, производство и реализация калия хлористого, азотно-фосфорно-калийных удобрений, поваренной соли кормовых, технических и пищевых сортов, освоен выпуск гидроксида калия, соляной кислоты, гипохлорита натрия. Помимо основной деятельности ОАО «Беларуськалий» оказывает услуги по обеспечению г. Солигорска и промышленных предприятий тепловой энергией, промышленной и питьевой водой, ремонту и наладке КИПиА, ремонту электродвигателей. Кроме того, предприятие оказывает услуги социального назначения: гостиничные услуги, санаторно-оздоровительное лечение, услуги по оздоровлению детей в летний период, услуги дошкольного образования, жилищно-коммунальные.

Главной целью ОАО «Беларуськалий» в области качества является создание высококачественной, конкурентоспособной продукции, удовлетворяющей требованиям и ожиданиям потребителей.

В организации внедрены и функционируют системы менеджмента качества и управления окружающей средой, соответствующие требованиям СТБ ISO 9001-2015 (ISO 9001:2015) и СТБ ISO 14001-2017 (ISO 14001:2015), что подтверждено сертификатами соответствия, выданными аккредитованными национальными органами по сертификации (Слуцкий ЦСМС и БелГИМ).

1.2 Общие сведения о проектируемом объекте

Основанием для разработки обоснования инвестиций является задание на проектирование от 19.06.2024, изменение № 1 к заданию на проектирование от 06.06.2025, изменение № 2 к заданию на проектирование от 04.11.2025, утвержденные главным инженером ОАО «Беларуськалий» – приложения А, Б, В.

Новая карта шламохранилища СОФ 4 РУ в комплексе со всеми относящимися к нему сооружениями так же, как и существующие карты шламохранилища 4 РУ, предназначена:

- для складирования глинистых шламов, поступающих с СОФ 4РУ;
- для отстоя и осветления рассолов с последующей их подачей на технологические нужды СОФ 4 РУ.

Проектируемый участок строительства шламохранилища располагается в Любанском районе Минской области, до 2,0 км северо-

восточнее промплощадки 4 РУ ОАО «Беларуськалий». Шламохранилище будет располагаться на землях ОАО «Беларуськалий», ОАО «Заболоть», ГЛХУ «Любанский лесхоз» и примыкать к восточной стороне существующего шламохранилища 4 РУ.

Строительство новой карты шламохранилища предусматривается в две очереди.

Шламохранилище будет ограничено с юга – лесным массивом и сельскохозяйственными угодьями, с севера и с востока – сельскохозяйственными угодьями, с запада – существующим шламохранилищем 4 РУ. Ближайшие населенные пункты от нового шламохранилища – дер. Юшковичи и дер. Ольховка.

Рельеф местности в районе расположения шламохранилища пологоволнистый. Инженерно-геологические и природно-климатические условия благоприятны для строительства.

Климат района строительства умеренно-континентальный: среднегодовая температура воздуха плюс 5,6-6,4 °С, средняя температура июля плюс 18,0-18,7 °С, января минус 6,0-6,5 °С; скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5 % равна 6 м/с; среднее количество осадков за год составляет 608 мм; преобладающее направление ветра в летние месяцы – западное, в зимние месяцы – юго-восточное.

Для нового участка шламохранилища с учетом намеченных к проектированию сооружений отвод земли ориентировочно составит 140,46 га:

- для первой очереди требуется около 50,49 га;
- для второй очереди – 89,97 га.

В состав нового шламохранилища 4 РУ входят:

- ограждающие дамбы с шириной гребня 6,5 м;
- дренажные насосные станции № 1 и № 2;
- насосные станции оборотных рассолов № 1, № 2;
- система гидротранспорта шламосодержащих вод с 4 РУ и отвод оборотных рассолов на 4 РУ.

В проекте предусмотрено устройство покрытия площадки из гравийно-песчаной смеси, укрепление откосов засевом трав.

Для технологических перевозок, ремонтных целей, подъезда пожарных автомобилей используется сеть существующих дорог и проездов.

На рисунке 1.1 представлен обзорный план района строительства нового шламохранилища 4 РУ ОАО «Беларуськалий».



Рисунок 1.1 - Обзорный план района строительства нового шламохранилища 4 РУ ОАО «Беларуськалий

Согласно заданию на проектирование от 19.06.2024 (приложение А), изменению № 1 к заданию на проектирование от 06.06.2025 (приложение Б) на промплощадке 4 РУ предусматривается реконструкция существующей шламовой насосной станции с заменой насосных агрегатов и зумпфа.

В зону строительства новой карты шламохранилища попадает куст наблюдательных скважин хвостового хозяйства 4 РУ ОАО «Беларуськалий», которые ликвидируются (тампонируются) и устраиваются новые наблюдательные скважины.

Также в зону строительства шламохранилища попадает линия ЛЭП 10 кВ, которая подлежит демонтажу с устройством новой линии.

Общий объем инвестиций в реализацию проекта по варианту 1 определен на дату окончания строительства согласно сводным сметным расчетам по каждой очереди строительства в уровне цен на 01.11.2025 в сумме 449 330,902 тыс. руб. с учетом НДС (20 %) и в сумме 374 442,418 тыс. руб. без НДС.

Общий объем инвестиций в реализацию проекта по варианту 2 определен на дату окончания строительства согласно сводным сметным расчетам по каждой очереди строительства в уровне цен на 01.11.2025 в сумме 445 551,932 тыс. руб. с учетом НДС (20 %) и в сумме 371 293,277 тыс. руб. без НДС.

Согласно, проекту организации строительства, продолжительность строительства составит:

- 1 очередь (вариант с пленкой) – 28 мес.;
- 1 очередь (вариант с геомембраной) – 25 мес.;
- 2 очередь (вариант с пленкой) – 37 мес.;
- 2 очередь (вариант с геомембраной) – 33 мес.

Общие сведения о проектируемом объекте приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Общие сведения о проектируемом объекте

Наименование	Параметры, реквизиты и т.п.
Наименование предприятия	ОАО «Беларуськалий», Четвертое рудоуправление
Инвестор или заказчик (полное и сокращенное наименование):	Открытое акционерное общество «Беларуськалий» ОАО «Беларуськалий»
Реквизиты (почтовый адрес, телефакс)	223710, Республика Беларусь, Минская область, г. Солигорск, ул. Коржа, 5 тел.: (0174) 298608; факс: (0174) 237165
Местоположение объекта	4 РУ, Любанский район, Минская область
Источники финансирования	собственные средства Заказчика
Генеральная проектная организация (наименование, реквизиты, Ф.И.О. главного инженера проекта):	ПУП «Калийпроект» Республика Беларусь, 223710, Минская область, г.Солигорск Главный инженер проекта – Сытько Е.В.
Производственная мощность объекта	Полезная емкость шламохранилища составляет 15,0 млн. м^3
Численность работающих	Дополнительного штата не требуется. Потребность в кадрах, ИТР и рабочих будет обеспечиваться за счет действующего штатного расписания 4 РУ.

Проект разработан без отступления от действующих технических нормативных правовых актов, а также в соответствии с действующими

экологическими, санитарно-гигиеническими, противопожарными и другими нормами и правилами и предусматривает мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при разработке и рекультивации месторождения, охрану здоровья людей при эксплуатации объекта.

Обзорная схема места размещения объекта строительства представлена в приложении Г.

1.3 Мощность объекта и режим работы

Мощность объекта по расширению шламохранилища со строительством новой карты в ООиРХХ СОФ 4 РУ определяется емкостью шламохранилища по складированию глинисто-солевых шламов 4 РУ.

Новая карта шламохранилища предусматривается в две очереди строительства с максимальным уровнем заполнения в 171,40 м (НПУ) и общей емкостью 15,0 млн. $м^3$:

- в первой очереди полезной емкостью 6,0 млн. $м^3$;
- во второй очереди полезной емкостью 9,0 млн. $м^3$.

Полезная емкость шламохранилища создана за счет выемки ложа и строительства ограждающих грунтовых дамб.

С учетом прогнозируемых годовых объемов складирования 1500 тыс. $м^3$/год глинисто-солевых шламов 4 РУ, общий срок складирования новой карты шламохранилища составит около 10 лет: первая очередь – 4 года, вторая очередь – 6 лет.

Режим производства работ на шламохранилище 4 РУ после строительства, в соответствии с нормами технологического проектирования, будет составлять 340 рабочих дней в году при двенадцатичасовой двухсменной рабочей неделе, как и существующий режим производства 4 РУ.

1.4 Район планируемого размещения объекта

В административном отношении участок для строительства новой карты шламохранилища расположен в западной части Любанского района Минской области в пределах шахтного поля 4 РУ ОАО «Беларуськалий». Расстояние до районного центра составляет 14 км, до наиболее крупного населенного пункта – г. Солигорска – 20 км. Непосредственно объектом проведения исследований является земельный участок, прилегающий с востока к существующему шламохранилищу 4 РУ и отведенный под его расширение.

Участок проектируемого шламохранилища располагается восточнее существующего шламохранилища 4РУ, на землях сельскохозяйственного назначения ОАО «Заболоть», землях, предназначенных для ведения лесного хозяйства ГЛХУ «Любанский лесхоз», а также на земельных участках ОАО «Беларуськалий».

Рельеф площадки спокойный. Инженерно-геологические и природно-климатические условия благоприятны для строительства.

Климат района умеренно-континентальный.

Площадь проектируемого участка ориентировочно составит 140,46 га:

- для первой очереди требуется около 50,49 га;
- для второй очереди – 89,97 га.

Общий вид на участок под строительство новой карты шламохранилища с восточной дамбы существующего шламохранилища представлен на рисунке 1.2.



Рисунок 1.2 – Общий вид на участок под строительство новой карты шламохранилища

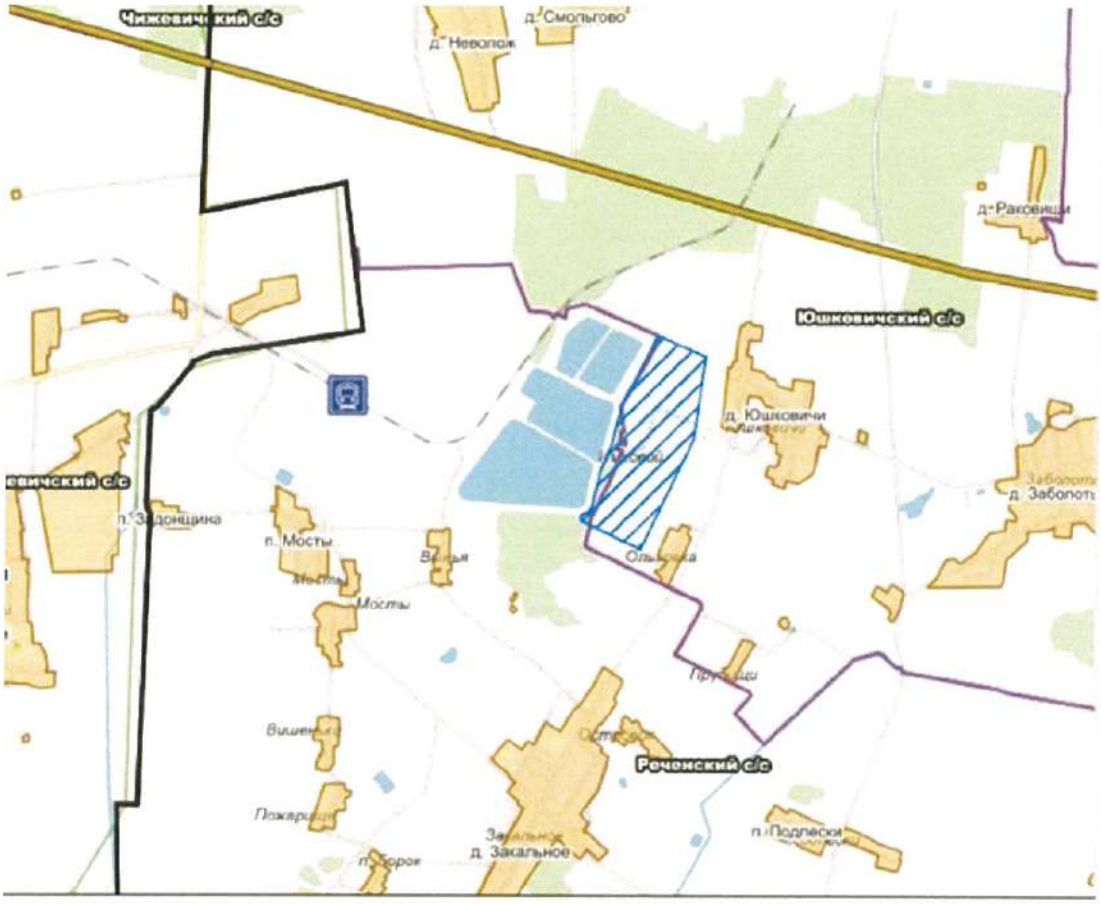
Ближайшие от проектируемой карты шламохранилища населенные пункты находятся в радиусе 5 км. Населенные пункты сельского типа, административно относящиеся к Юшковичскому и Реченскому сельским советам: Юшковичи, Ольховка, Прудищи, Заболоть, Вынья, Мосты, Задонщина, Вишенька, Пожарище, Закальное, Борок, Подлески, Раковищи, Неволож, Смольгово.

Транспортная связь осуществляется по шоссейным, гравийным, грунтовым, полевым и улучшенным дорогам.

К северу от проектируемого шламохранилища проходит автодорога районного значения Р-55 по направлению Бобруйск – Глуск – Любань до автодороги Р-23.

Непосредственно с запада от действующего шламохранилища проходит железнодорожная ветка перегона Калий-1 – Калий-4, соединяющая промышленную площадку 4 РУ с железнодорожной станцией Слуцк и используемая только для производства грузовых операций.

Территориальное положение проектируемого объекта представлено на рисунке 1.3.



Условные обозначения:

Административно-территориальные границы:

Районов;

Сельских советов;

Населенных пунктов;

Участок размещения проектируемого шламохранилища

Рисунок 1.3 – Территориальное положение проектируемого объекта

1.5 Проектные решения по новой карте шламохранилища 4 РУ

Строительство новой карты шламохранилища СОФ 4 РУ ОАО «Беларуськалий» предусматривается с выделением двух очередей.

Шламохранилище будет располагаться на вновь отведенной площади и примыкать к восточной стороне существующего шламохранилища 4 РУ.

В состав гидротехнических работ шламохранилища 4 РУ входит:

- отсыпка ограждающих дамб;
- устройство ложе;

- устройство трубчатого дренажа со стороны низового откоса ограждающих дамб.

В каждой очереди строительства шламохранилища рассматривается по два варианта устройства противофильтрационного экрана:

- первый вариант – экран из полиэтиленовой пленки;
- второй вариант – экран из геомембраны.

В данном обосновании инвестиций предусматривается в первой очереди ликвидация (тампонаж) куста наблюдательных скважин хвостового хозяйства 4 РУ ОАО «Беларуськалий», попадающих в зону строительства новой карты шламохранилища с устройством новых наблюдательных скважин.

1.5.1 Проектные решения первой очереди строительства шламохранилища

В первую очередь строительства шламохранилища (поз. по г/п № 401) входит существующая ограждающая дамба Д-7 шламохранилища северная карта, проектируемые ограждающие дамбы Д-12, Д-13, Д-14 и ложе. Ограждающая дамба Д-14 является разделительной дамбой между первой и второй очередью строительства шламохранилища. Ограждающая дамба Д-7 является разделительной дамбой между существующим шламохранилищем северная карта и проектируемым новым шламохранилищем первой очереди.

Первая очередь шламохранилища запроектирована на максимальный уровень заполнения в 171,40 м. Отметка дна ложа составляет от 153,50 до 151,30 м. Объем заполнения шламохранилища глинисто-солевыми шламами по первой очереди составляет порядка 6,0 млн. м^3.

На гребне дамбы Д-7 предусматривается площадка насосной станции оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402), на верховом откосе дамбы Д-7 – насосная станция оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1).

Для отвода фильтрационной воды со стороны низового откоса ограждающих дамб Д-12, Д-13 предусмотрен дренаж со смотровыми колодцами, а также дренажный коллектор.

Для нового участка шламохранилища первой очереди отвод земли ориентировочно составит около 50,49 га.

Ограждающие дамбы Д-7, Д-12, Д-13, Д-14

Ограждающие дамбы Д-7, Д-12, Д-13, Д-14 относятся к III классу гидротехнических сооружений.

Согласно правилам по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений и устройств на опасных производственных объектах возвышение гребня дамб над максимальным уровнем заполнения шламохранилища не должно быть меньше 1,50 м с учетом ветрового наката и нагона. Исходя из этого отметка максимального уровня заполнения шламохранилища первой очереди (НПУ) - 171,40 м и учитывая возвышение гребня для всех дамб на 1,5 м выше НПУ, проектные отметки гребня дамб принимаются 172,90 м. Так как шламохранилище

располагается на подрабатываемой территории, отметка гребня дамб увеличивается на величину оседаний земной поверхности и принимается для дамбы Д-7, Д-12, Д-13 и Д-14 - 175,00 м.

Длина дамб составляет: Д-7 - 769,0 м, Д-12 – 494,0 м, Д-13 - 751,0 м, Д-14 – 700,0 м. Ширина гребня дамб – 6,5 м.

Гребень дамб закрепляется слоем гравийно-песчаной смеси (ГПС) С2 толщиной 0,2 м.

Крепление верхового откоса ограждающих дамб состоит из основного и облегченного.

В качестве основного крепления, в зоне волнового воздействия применяется несортированный камень по слою обратного фильтра.

Согласно расчету для дамб Д-7 и Д-13 диаметр камня 22 см и толщина каменной наброски равна 0,66 м, для Д-12 и Д-14 – диаметр камня 23 см, толщина каменной наброски 0,69 м. Камень набрасывается на обратный фильтр, который состоит из слоя щебня фракции от 21 до 40 мм толщиной 0,15 м и слоя гравийно-песчаной смеси толщиной 0,15 м.

Верхняя граница каменной наброски принята на 0,5 м ниже отметки гребня дамб. Выше основного крепления, до гребня устраивается облегченное крепление, состоящее из щебня фракции от 21 до 40 мм толщиной 0,15 м по слою гравийно- песчаной смеси толщиной 0,15 м.

Нижняя граница каменной наброски для всех дамб принята на отметке 169,40 м (две высоты волны $h_{1\%}$ от максимального уровня заполнения шламохранилища) и конструктивно заканчивается каменным зубом, который сопрягается с бермой шириной 6,0 м. Ниже бермы откос закрепляется посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,2 м.

Верховые откосы дамб отсыпаются с заложением 1:3 от гребня до бермы и 1:4 от бермы до ложа. Со стороны верхового откоса под защитным слоем устраивается противофильтрационный экран, который заводится на гребень дамбы с одной стороны, и соединяется с ложем с другой стороны.

На гребне дамбы Д-7 (от ПК 6+35 до ПК 6+85) устраивается площадка насосной станции оборотных рассолов №1 (поз. по г/п № 402) длиной 50,0 м и шириной 25,0 м, а по верховому откосу будет располагаться насосная станция оборотных рассолов № 1 (поз по г/п № 402.1) передвижная по рельсовому пути. Верховой откос дамбы Д-7 в месте расположения насосной станции оборотных рассолов № 1 имеет заложение 1:4 по всей длине и закреплен каменной наброской по обратному фильтру (слой щебня, уложенного по слою гравийно-песчаной смеси).

Низовой откос дамб устраивается с заложением 1:3 и закрепляется посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,2 м.

На низовом откосе дамбы Д-12 на отметке 3 м выше, чем отметки существующей земли, устраивается берма шириной 4,5 м, на низовом откосе дамбы Д-13 на отметке 162,00 м устраивается берма шириной 4,0 м. Берма служит для обеспечения общей устойчивости низового откоса и дополнительной защиты от размыва атмосферными осадками.

На наружном откосе дамб Д-12 и Д-13 устраивается трубчатый дренаж из ПНД труб диаметром 200 мм с отводом дренажных вод в коллектор из ПЭ труб диаметром 200 мм, который укладывается параллельно дренажу. Возможные дренажные воды будут перекачиваться с помощью дренажной насосной станции № 1 (поз. по г/п № 404.1), которая будет располагаться у подошвы низового откоса дамбы Д-13 в районе ПК4+70, по трубопроводу дренажных вод в новую карту шламохранилища первой очереди.

Наблюдательные скважины

В первой очереди строительства новой карты шламохранилища в зону строительства попадает куст наблюдательных скважин хвостового хозяйства 4 РУ ОАО «Беларуськалий». В данном обосновании инвестиций предусматривается:

- ликвидационный тампонаж четырех пунктов наблюдения: № ск-48/5, № ск-50/5, № ск-51/4 и № ск-78/3 (всего 17 наблюдательных скважин);
- проектирование четырех новых пунктов наблюдения на территории, прилегающей к проектируемому шламохранилищу СОФ 4 РУ по две скважины в каждом пункте (всего восемь наблюдательных скважин).

1.5.2 Проектные решения второй очереди строительства шламохранилища

Во вторую очередь строительства шламохранилища (поз. по г/п № 401) входят ограждающие дамбы: существующая дамба Д-2 шламохранилища северная карта, существующая дамба Д-11 шламохранилища южная карта, дамба Д-14 разделительная, которая предусмотрена в первой очереди строительства, проектируемые дамбы Д-15, Д-16.

Ограждающая дамба Д-2 является разделительной дамбой между существующим шламохранилищем северная карта и проектируемым новым шламохранилищем второй очереди, дамба Д-11 является разделительной дамбой между существующим шламохранилищем южная карта и проектируемым новым шламохранилищем второй очереди.

Во второй очереди строительства шламохранилища также предусматривается устройство рассолосборника с проектируемой дамбой рассолосборника и ложе.

Вторая очередь шламохранилища запроектирована на максимальный уровень заполнения (НПУ) в 171,40 м. Отметка дна ложа составляет от 149,8 до 151,60 м. Объем заполнения шламохранилища глинисто-солевыми шламами по второй очереди составляет порядка 9,0 млн. $м^3$.

На гребне дамбы Д-2 предусматривается площадка насосной станции оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403), на верховом откосе дамбы Д-2 в рассолосборнике – насосная станция оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1).

Для отвода фильтрационной воды со стороны низового откоса ограждающих дамб Д-15, Д-16 предусмотрен дренаж со смотровыми колодцами, а также дренажный коллектор.

Для нового участка шламохранилища второй очереди отвод земли ориентировочно составит около 89,97 га.

Ограждающие дамбы Д-2, Д-11, Д-14, Д-15, Д-16

Ограждающие дамбы Д-2, Д-11, Д-14, Д-15, Д-16 относятся к III классу гидротехнических сооружений.

Отметка максимального уровня заполнения шламохранилища второй очереди (НПУ) такая же, как и в первой очереди - 171,40 м и учитывая возвышение гребня для всех дамб на 1,5 м выше НПУ, проектные отметки гребня дамб принимаются 172,90 м. Так как шламохранилище располагается на подрабатываемой территории, отметка гребня дамб увеличивается на величину оседаний земной поверхности и принимается для дамбы Д-2, Д-11, Д-14, Д-15, Д-16 - 175,00 м.

Длина дамб составляет: Д-2 – 634,0 м, Д-11 – 535,0 м, Д-14 – 700,0 м, Д-15 – 1116,0 м, Д-16 –603,0 м. Ширина гребня дамб Д-2, Д-11, Д-15, Д-16 составляет 6,5 м, дамбы Д-14 – 9,5 м.

На гребне дамбы Д-2 (от ПК 1+62 до ПК 2+12) устраивается площадка насосной станции оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403) длиной 50,0 м и шириной 25,0 м.

Гребень дамб закрепляется слоем гравийно-песчаной смеси (ГПС) толщиной 0,2 м.

Крепление верхового откоса ограждающих дамб состоит из основного и облегченного. В качестве основного крепления, в зоне волнового воздействия применяется несортированный камень по слою обратного фильтра.

Согласно расчету для дамб Д-2, Д-11 и Д-15 диаметр камня 22 см и толщина каменной наброски равна 0,66 м, для Д-14 и Д-16 - диаметр камня 27 см, толщина каменной наброски 0,81 м. Камень набрасывается на обратный фильтр, который состоит из слоя щебня фракции от 21 до 40 мм толщиной 0,15 м и слоя гравийно-песчаной смеси толщиной 0,15 м.

Верхняя граница каменной наброски принята на 0,5 м ниже отметки гребня дамб. Выше основного крепления, до гребня устраивается облегченное крепление, состоящее из щебня фракции от 21 до 40 мм толщиной 0,15 м по слою гравийно- песчаной смеси толщиной 0,15 м.

Нижняя граница каменной наброски для всех дамб принята на отметке 169,40 м (две высоты волны $h_{1\%}$ от максимального уровня заполнения шламохранилища) и конструктивно заканчивается каменным зубом, который сопрягается с бермой шириной 6,0 м. Ниже бермы откос закрепляется посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,2 м.

Верховые откосы дамб отсыпаются с заложением 1:3 от гребня до бермы и 1:4 от бермы до ложа. Со стороны верхового откоса под защитным слоем устраивается противофильтрационный экран, который заводится на гребень дамбы с одной стороны, и соединяется с ложем с другой стороны.

Низовой откос дамб устраивается с заложением 1:3 и закрепляется посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,2 м.

На низовом откосе дамбы Д-15 и Д-16 на отметке 162,00 м устраивается берма шириной 4,0 м. Берма служит для обеспечения общей устойчивости низового откоса и дополнительной защиты от размыва атмосферными осадками.

На наружном откосе дамб Д-15 и Д-16 устраивается трубчатый дренаж из ПНД труб диаметром 200 мм с отводом дренажных вод в коллектор из ПЭ труб диаметром 200 мм, который укладывается параллельно дренажу. Возможные дренажные воды будут перекачиваться с помощью дренажной насосной станции № 2 (поз. по г/п № 405.1), которая будет располагаться у подошвы низового откоса дамбы Д-15 в районе ПК3+25, по трубопроводу дренажных вод в новую карту шламохранилища второй очереди.

На ограждающей дамбе Д-15 (ПК0) предусматривается устройство съезда в сторону площадки дренажной насосной станции № 2 (поз. по г/п № 405).

Рассолосборник

Согласно изменению № 1 к заданию на проектирование, во второй очереди строительства шламохранилища предусматривается устройство рассолосборника внутри проектируемой карты шламохранилища.

Емкость рассолосборника составляет около 0,3 млн $м^3$ при максимальном уровне заполнения 171,40 м.

Рассолосборник устраивается в северной части шламохранилища второй очереди в районе соединения дамбы Д-2 и Д-14.

Для устройства рассолосборной емкости применяется дамба Д-2 от ПК0+55 до ПК3, дамба Д-14 от ПК0 до ПК2 и устраивается дамба рассолосборника с отметкой гребня 175,00 м и шириной гребня 5,0 м.

Заложение откосов дамбы рассолосборника, дамбы Д-2, Д-14 внутри рассолосборника 1:3, наружного откоса дамбы рассолосборника в сторону шламохранилища от гребня дамбы до бермы 1:3, ниже бермы - 1:4.

Крепление откосов внутри рассолосборника:

- дамба рассолосборника и дамба Д-14 крепится слоем щебня фракции от 21 до 40 мм толщиной 0,15 м по слою гравийно-песчаной смеси толщиной 0,15 м;

- дамба Д-2 по всей длине крепится каменной наброской диаметром 0,12 см толщиной 0,36 м на обратный фильтр (слой щебня фракции от 21 до 40 мм толщиной 0,15 м по слою гравийно-песчаной смеси толщиной 0,15 м), так как на ней предусматривается передвижная по рельсовому пути насосная станция оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1).

Крепление откоса дамбы рассолосборника со стороны шламохранилища второй очереди предусматривается от отметки 174,50 м до бермы на отметке 169,40 м каменной наброской диаметром 27 см толщиной 0,81 м. Камень набрасывается на обратный фильтр (слой щебня фракции от 21 до 40 мм толщиной 0,15 м по слою гравийно-песчаной смеси толщиной 0,15 м) и заканчивается зубом на берме. Ниже бермы откос крепится посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,2 м.

Дно рассолосборника принято на отметке 151,60 м. Гребень дамб закреплен песчано-гравийной смесью (ГПС) слоем 0,20 м.

Для пополнения рассолосборника рассолами из шламохранилища на ограждающей дамбе рассолосборника устраиваются два перепуска. Конструктивно перепуск состоит из водоприемника с шандорами, перепускной трубы из стали диаметром 530х10 мм. Водоприемник с шандорами укладывается на блоки ФБС с шагом 3,0 м. Перепускная труба укладывается в теле дамбы с уклоном 10 ‰ в сторону рассолосборника с устройством противофильтрационной стальной диафрагмы в глиняном замке для предотвращения контактной фильтрации вдоль трубы.

Ложе шламохранилища

Ложе новой карты шламохранилища 4 РУ состоит из двух частей: первой и второй очереди строительства шламохранилища, разделенных дамбой Д-14.

Ложе по двум очередям строительства выполняется в выемке. Перед началом производства земляных работ в первой и во второй очереди строительства шламохранилища производится срезка растительного грунта на всем участке строительства.

В первой очереди строительства предусматривается тампонирование куста наблюдательных скважин.

Во второй очереди строительства перед началом производства земляных работ предусматривается демонтаж линии ЛЭП 10 кВ, попадающую в зону строительства шламохранилища.

Отметка ложа проектируемого шламохранилища определена с учетом положения уровня грунтовых вод на момент изысканий, сезонного колебания 1,0 м, величины оседания поверхности земли 1,8 м в результате подработки горными работами и величины запаса от УГВ (0,5 м) до проектного дна ложа.

Отметка дна ложа первой очереди предусматривается от 153,50 до 151,30 м.

Отметка дна ложа второй очереди предусматривается от 149,8 до 151,60 м.

Дно ложа конструктивно состоит из спланированной уплотненной поверхности, противофильтрационного экрана, защитного слоя из минерального грунта.

Противофильтрационный экран

Для предотвращения загрязнения грунтовых вод рассолами предусмотрен противофильтрационный экран. Экран укладывается на верховые откосы ограждающих дамб и ложе.

В данном обосновании инвестиций рассматривается два варианта укладки противофильтрационного экрана:

- вариант 1 - в качестве противофильтрационного экрана рассматривается экран из полиэтиленовой пленки марки «В» толщиной 0,35 мм в один слой.
- вариант 2 - в качестве противофильтрационного экрана рассматривается экран из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм.

Полиэтиленовая пленка обладает достаточной эластичностью, малой водопроницаемостью и не подвержена химическому воздействию рассолов.

Для укладки полиэтиленовой пленки необходимо устройство подстилающего и защитного слоев. Для создания подстилающего и защитного слоев применяются пески с частицами максимальной крупности до 5 мм (подстилающий слой толщиной 0,15 м, защитный слой толщиной 0,10 м). Поверх защитного слоя толщиной 0,10 м на откосе дамб необходимо устроить защитный слой из минерального грунта толщиной 0,70 м от гребня дамбы до бермы и 1,70 м от бермы до ложа, на ложе шламохранилища - 0,40 м.

Для устранения появления в пленочном экране растягивающих напряжений, которые будут вызваны оседаниями и деформациями земной поверхности от подработки горными работами, пленку необходимо укладывать волнообразно без натяжения с компенсирующими складками с шагом 20 м вдоль осей дамб.

Геомембрана обладает достаточной эластичностью, малой водопроницаемостью и не подвержена химическому воздействию рассолов.

Защитный слой для геомембраны на откосе дамб принят из минерального грунта толщиной 0,80 м от гребня дамбы до бермы и 1,80 м от бермы до ложа, на ложе шламохранилища - 0,50 м.

В грунтах подстилающего основания и защитного слоя мембраны не должно быть остроугольных частиц и включений (камней, щебня, льда, веток, корней деревьев и мусора), которые могут повредить геомембрану. Протяженность швов, соединяемой геомембраны, должно быть минимальным.

Установка КИА

Для обеспечения безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений шламохранилища, мониторинга безопасности и охраны окружающей среды проектом предусматривается установка пьезометров и поверхностных марок.

Поверхностные марки устанавливаются на гребне проектируемых ограждающих дамб с шагом 20 м.

Пьезометры устанавливаются на гребне и у подножия ограждающих дамб Д-12, Д-13, Д-15 и Д-16 с шагом 100 м и на гребне Д-2, Д-7, Д-11.

1.6 Основные технологические решения

Технологические решения новой карты шламохранилища 4 РУ предусматривают:

- подачу шламосодержащих вод из СОФ 4 РУ в шламохранилище при помощи реконструируемой шламовой насосной станции производительностью 900 м^3/час по трубопроводам шламосодержащих вод из стальных футерованных труб диаметром 630х10 мм;
- отвод оборотных рассолов из шламохранилища при помощи проектируемых насосных станций оборотных рассолов производительностью 700 м^3/час с подачей рассолов в технологию 4 РУ по трубопроводу оборотных рассолов из стальных труб диаметром 426х10 мм;

- отвод возможных дренажных вод шламохранилища при помощи проектируемых дренажных насосных станций производительностью 160 м^3/час с подачей этих вод по трубопроводу оборотных рассолов из стальных труб диаметром 159х8 мм в новую карту шламохранилища.

При строительстве новой карты шламохранилища выделяется две очереди строительства.

В первую очередь входит:

- общеплощадочные работы (поз. по г/п 0);
- реконструкция шламовой насосной станции (поз. по г/п № 11);
- внеплощадочные работы (поз. по г/п № 400);
- шламохранилище (поз. по г/п № 401);
- площадка насосной станции оборотных рассолов (поз. по г/п № 402);
- насосная станция оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1);
- площадка дренажной насосной станции №1 (поз. по г/п № 404);
- дренажная насосная станция № 1 (поз. по г/п № 404.1);
- сгуститель №1 (поз. по г/п № 730.1);
- гидротранспорт: подача шламосодержащих вод с 4 РУ по ограждающим дамбам первой очереди шламохранилища, отвод оборотных рассолов в существующее шламохранилище северная карта 4 РУ, отвод возможных дренажных вод шламохранилища.

Во вторую очередь входит:

- реконструкция шламовой насосной станции (поз. по г/п № 11);
- внеплощадочные работы (поз. по г/п № 400);
- шламохранилище (поз. по г/п № 401);
- площадка насосной станции оборотных рассолов (поз. по г/п № 403);
- насосная станция оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1);
- площадка дренажной насосной станции №2 (поз. по г/п № 405);
- дренажная насосная станция № 2 (поз. по г/п № 405.1);
- гидротранспорт: подача шламосодержащих вод с 4 РУ по ограждающим дамбам второй очереди шламохранилища, отвод оборотных рассолов в СОФ 4 РУ, отвод возможных дренажных вод шламохранилища.

1.6.1 Основные технологические решения по первой очереди строительства

В первой очереди строительства предусматривается:

- намыв шламосодержащих вод с 4 РУ с помощью реконструируемой шламовой насосной станции 4 РУ (поз. по г/п № 11);
- подача оборотных рассолов в существующее шламохранилище северная карта с помощью насосной станции оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1);
- подача возможных дренажных вод от дренажной насосной станции № 1 (поз. по г/п № 404.1) по откосу проектируемой ограждающей дамбы Д-13 с выпуском в новую карту шламохранилища первой очереди;
- демонтаж существующей насосной станции оборотных рассолов и шламорассолопроводов, расположенных в шламохранилище южная карта.

Шламовая насосная станция (поз. по г/п № 11)

В первой очереди строительства предусматривается реконструкция существующей шламовой насосной станции отделения ОЗВ ПШП реагентов и компрессорной СОФ 4 РУ (поз. по г/п № 11), при помощи которой осуществляется технология подачи шламов из СОФ 4 РУ в шламохранилище.

Шламовая насосная станция располагается на открытом воздухе под навесом на площадке 4 РУ между сгустителями поз. 730.1 - 730.4.

В настоящее время в шламовой насосной станции 4 РУ установлены три насоса (один рабочий и два резервных) производительностью 850 м^3/час, напором 34 м фирмы «Metso Minerals», зумпф из нержавеющей стали объемом 40 м^3. Насосная станция оборудована подвесным электрическим краном грузоподъемностью 3,2 т.

В связи с планируемым увеличением объемов производства на 4 РУ в данном обосновании инвестиций в первой очереди строительства в шламовой насосной станции предусматривается:

- демонтаж существующих трех насосов производительностью 850 м^3/час и монтаж трех насосных агрегатов производительностью 900 м^3/час (один рабочий и два резервных), двигателем мощностью 250 кВт, с установкой частотных преобразователей;
- демонтаж существующего зумпфа объемом 40 м^3 и монтаж зумпфа из нержавеющей стали объемом 60 м^3;
- демонтаж технологических труб зумпфа с последующим монтажом.

Реконструкция шламовой насосной станции будет проводиться в стесненных условиях действующего производства.

Работа насосных агрегатов предусматривается в автоматическом, дистанционном и местном режиме.

Режим работы насосной станции предусматривается существующим: две смены по 12 часов в сутки, 340 дней в году.

Насосная станция оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1)

Насосная станция оборотных рассолов № 1 предусматривается для подачи рассолов в существующее шламохранилище северная карта, откуда рассолы существующей насосной станцией оборотных рассолов подаются в технологический процесс СОФ 4 РУ.

Площадка насосной станции оборотных рассолов № 1 устраивается на гребне дамбы Д-7 шламохранилища, а насосная станция будет располагаться на верховом откосе дамбы Д-7.

Насосная станция оборотных рассолов № 1 представляет собой два насосных агрегата (один рабочий и один резервный) типа ГрАК700/40, производительностью 700 м^3/час, двигатель мощностью 250 кВт с установкой частотного преобразователя.

Каждый насосный агрегат расположен на отдельной металлической платформе, передвигающейся по откосу на рельсах с помощью лебедки, установленной на площадке.

В насосной станции оборотных рассолов № 1 металлическая платформа передвижная, тележка стальная выкатная, бак для залива V = 2,5 м^3, лебедка

ЛУРВ-10 (все по две штуки) используются из демонтированной существующей насосной станции оборотных рассолов шламохранилища южная карта, согласно заданию на проектирование.

Для контроля расхода рассола предусмотрен расходомер.

Работа насосных агрегатов предусмотрена в местном режиме.

Категория насосной станции по взрывопожарной и пожарной опасности-Дн.

Режим работы насосной станции оборотных рассолов № 1 две смены по 12 часов в сутки, 340 дней в году.

Дренажная насосная станция № 1 (поз. по г/п № 404.1)

Дренажная насосная станция № 1 служит для откачки возможных дренажных вод шламохранилища первой очереди с подачей этих вод по напорному трубопроводу из стальных труб диаметром 159×8 мм в шламохранилище первой очереди.

Дренажная насосная станция № 1 будет располагаться у подошвы низового откоса дамбы Д-13 в районе ПК4+70 новой карты шламохранилища первой очереди.

Дренажная насосная станция № 1 предусматривается открытого типа с металлическим сетчатым ограждением по периметру под съемным навесом.

В насосной станции устанавливается один рабочий насосный агрегат (аналог Гр 160/31,5) с номинальным расходом 160 $м^3$/ч, с электродвигателем мощностью 37 кВт. Насос имеет всасывающую линию с вакуумным баком, всасывающие и напорные трубопроводы насосной станции являются стальными. На всасывающих и напорных линиях устанавливаются стальные задвижки. В баке для залива насоса предусматривается датчик контроля уровня.

Обслуживание дренажной насосной станции № 1 предусматривается автомобильным краном после демонтажа крыши навеса.

Категория насосной станции по взрывопожарной и пожарной опасности – Дн.

Работа насосной станции предполагается в местном режиме управления.

Система гидротранспорта

Данным обоснованием инвестиций в первой очереди строительства предусматривается:

- прокладка распределительного трубопровода шламосодержащих вод (сеть К33Н) по ограждающим дамбам Д-7, Д-12, Д-13, Д-14 и подключением его через запорную арматуру в существующий трубопровод шламосодержащих вод проложенного по существующей дамбе Д-6 шламохранилища северная карта;

- прокладка трубопровода оборотных рассолов (сеть Р1) от насосной станции оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1) до выпуска в существующее шламохранилище северная карта;

- прокладка трубопровода (сеть Дн) дренажных вод от поз. № 404.1(дренажной насосной станции № 1 до выпуска в шламохранилище первой очереди;

- демонтаж шламорассолопроводов.

Трубопровод шламосодержащих вод (сеть К33Н)

Трубопровод шламосодержащих вод предусматривается из стальных электросварных труб футерованных длиной по 6,0 м на фланцевых соединениях, как и существующий. Напуски в шламохранилище предусматриваются из демонтированных труб шламохранилища южная карта диаметром 400 мм футерованных длиной по 6,0 м на фланцевых соединениях. Для равномерного заполнения шламохранилища расстояния между напусками принято с шагом 100,0 м. На каждом напуске устанавливается стальная задвижка диаметром 300 мм.

Для предотвращения температурных воздействий и от деформаций земной поверхности на трубопроводах шламосодержащих вод диаметром 630×10 мм в качестве компенсирующих устройств предусматривается установка П-образных компенсаторов.

Для намыва шламосодержащих вод в шламохранилище первой очереди необходимо 2025,0 м стальных труб диаметром 630×10 мм, а для напусков - 1430,0 м диаметром 400 мм из демонтированных стальных труб, для напусков в шламохранилище северная карта необходимо 135,0 м демонтированных стальных труб диаметром 300 мм.

Трубопровод оборотных рассолов (сеть Р1)

По трубопроводу оборотных рассолов подаются рассолы в существующее шламохранилище северная карта с помощью насосной станции оборотных рассолов № 1 (поз. по г/п № 402.1) и далее рассолы подаются в технологический процесс СОФ 4 РУ существующей насосной станцией оборотных рассолов шламохранилища северная карта.

Трубопровод оборотных рассолов (сеть Р1) предусматривается из стальных труб.

От насосной станции оборотных рассолов № 1 до гребня дамбы Д-7 шламохранилища первая очередь сеть Р1 прокладывается по откосу дамбы двумя нитками по 3,0 м каждый на фланцевых соединениях. На гребне дамбы шламохранилища на сети Р1 устанавливаются стальные задвижки, предусмотрен расходомер. После задвижек сеть Р1 предусматривается одной ниткой.

Для предотвращения температурных воздействий и от деформаций земной поверхности на трубопроводах оборотных рассолов в качестве компенсирующих устройств предусматривается установка сальниковых компенсаторов диаметром 400 мм.

В первой очереди строительства для подачи оборотных рассолов необходимо 234,0 м стальных труб диаметром 426×10 мм.

В данном обосновании инвестиций предусматривается демонтаж незадействованных трубопроводов шламоодержащих вод и оборотных рассолов, расположенных на дамбах существующего шламохранилища южная карта СОФ 4 РУ, а также предусматривается демонтаж трубопровода шламосодержащих вод по существующей дамбе Д-7, Д-2 шламохранилища

северная карта попадающего в зону строительства новой карты шламохранилища первой очереди.

Трубопровод дренажных вод от поз. № 404.1 (сеть Дн)

Для перекачки возможных дренажных вод из новой карты шламохранилища первой очереди с помощью дренажной насосной станции № 1 (поз. по г/п № 404.1) предусматривается строительство напорного трубопровода дренажных вод с выпуском в шламохранилище первой очереди.

Трубопровод дренажных вод (сеть Дн) предусматривается из стальных труб.

В первой очереди строительства для подачи возможных дренажных вод необходимо 159,0 м стальных труб диаметром 159×8 мм.

Способ прокладки системы гидротранспорта

Способ прокладки системы гидротранспорта новой карты шламохранилища первой очереди принимается согласно существующей – надземным на скользящих опорах. В качестве скользящих опор используются опоры по серии 4.903-10, вып.5, установленных на фундаментах из блоков ФБС по серии Б1.016.1-1, вып.1.98. Фундаменты устанавливаются на подготовку из щебня толщиной 0,2 м пролитого битумом, с шагом от 6 до 8,0 м, по откосам фундаменты укладываются с шагом от 2,5 до 5,0 м.

При пересечении съездов и гребня дамб прокладка трубопроводов производится открытым способом в футлярах из стальных труб с устройством переезда.

Для регулирования потока предусматриваются узлы переключения со стальной арматурой.

Для обслуживания задвижек предусматриваются металлические площадки, переходные мостики.

В проекте предусматриваются неподвижные и фиксированные опоры.

Наружная поверхность стальных трубопроводов и металлических конструкций подлежат антикоррозионной защите.

1.6.2 Основные технологические решения по второй очереди строительства

Во второй очереди строительства предусматривается:

- намыв шламосодержащих вод с 4 РУ;
- подача оборотных рассолов на технологические нужды СОФ 4 РУ с помощью насосной станции оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1);
- подача возможных дренажных вод от дренажной насосной станции № 2 (поз. по г/п № 405.1) по откосу дамбы Д-15 с выпуском в новую карту шламохранилища второй очереди.

Насосная станция оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1)

Строительство насосной станции оборотных рассолов № 2 предусматривается для подачи рассолов из проектируемого рассолосборника новой карты шламохранилища второй очереди в технологический процесс СОФ 4 РУ.

Площадка насосной станции оборотных рассолов № 2 устраивается на ПК1+94 гребня дамбы Д-2 шламохранилища второй очереди, а насосная станция будет располагаться на верховом откосе проектируемого рассолосборника.

Насосная станция оборотных рассолов № 2 представляет собой два насосных агрегата (один рабочий и один резервный) типа ГрАК700/40, производительностью 700 м^3/час, двигатель мощностью 250 кВт с установкой частотного преобразователя.

Каждый насосный агрегат расположен на отдельной металлической платформе, передвигающейся по откосу на рельсах с помощью лебедки, установленной на площадке.

Режим работы насосной станции оборотных рассолов № 2 две смены по 12 часов в сутки, 340 дней в году.

Для контроля расхода рассола предусмотрен расходомер.

Работа насосных агрегатов предусмотрена в местном режиме.

Категория насосной станции по взрывопожарной и пожарной опасности – Дн.

Дренажная насосная станция № 2 (поз. по г/п № 405.1)

Дренажная насосная станция № 2 служит для откачки возможных дренажных вод новой карты шламохранилища второй очереди с подачей этих вод по напорному трубопроводу из стальных труб диаметром 159×8 мм в шламохранилище второй очереди.

Дренажная насосная станция № 2 будет располагаться у подошвы низового откоса дамбы Д-15 в районе ПК3+25 новой карты шламохранилища второй очереди.

Дренажная насосная станция № 2 предусматривается открытого типа с металлическим сетчатым ограждением по периметру под съемным навесом.

В насосной станции устанавливается один рабочий насосный агрегат (аналог Гр 160/31,5) с номинальным расходом 160 м^3/ч, с электродвигателем мощностью 37 кВт. Насос имеет всасывающую линию с вакуумным баком, всасывающие и напорные трубопроводы насосной станции являются стальными.

На всасывающих и напорных линиях устанавливаются стальные задвижки. В баке для залива насоса предусматривается датчик контроля уровня.

Обслуживание дренажной насосной станции № 2 предусматривается автомобильным краном после демонтажа крыши навеса.

Категория насосной станции по взрывопожарной и пожарной опасности – Дн.

Работа насосной станции предполагается в местном режиме управления.

Система гидротранспорта

Данным обоснованием инвестиций во второй очереди строительства предусматривается:

- прокладка одной нитки распределительного трубопровода шламосодержащих вод (сеть К33Н) по ограждающим дамбам Д-11, Д-15, Д-16

и подключением его через запорную арматуру в существующий трубопровод шламосодержащих вод проложенного по существующей дамбе Д-3 шламохранилища северная карта и в проектируемый трубопровод шламосодержащих вод дамбы Д-13 по первой очереди новой карты шламохранилища;

- прокладка трубопровода оборотных рассолов (сеть Р1) от насосной станции оборотных рассолов № 2 (поз. по г/п № 403.1) до врезки в существующий магистральный трубопровод оборотных рассолов в районе существующего рассолосборника шламохранилища северная карта;

- прокладка трубопровода (сеть Дн.1) дренажных вод от поз. № 405.1 (дренажная насосная станция № 2) до выпуска в новую карту шламохранилища второй очереди;

Трубопровод шламосодержащих вод (сеть К33Н)

Трубопровод шламосодержащих вод принимается из стальных электросварных труб диаметром 630×10 мм, футерованные длиной по 6,0 м на фланцевых соединениях. Напуски в шламохранилище предусматриваются из демонтированных труб шламохранилища южная карта диаметром 400 мм футерованные длиной по 6,0 м на фланцевых соединениях и стальных труб диаметром 325×8 мм. Для равномерного заполнения шламохранилища расстояния между напусками принято с шагом 100,0 м. На каждом напуске устанавливается стальная задвижка диаметром 300 мм.

Для предотвращения температурных воздействий и от деформаций земной поверхности на трубопроводах шламосодержащих вод диаметром 630×10 мм в качестве компенсирующих устройств предусматривается установка П-образных компенсаторов.

Для намыва шламосодержащих вод в шламохранилище второй очереди необходимо 2400,0 м стальных труб диаметром 630×10 мм, для напусков – 930,0 м диаметром 400 мм из демонтированных стальных труб и 730,0 м стальных труб диаметром 325×8 мм.

Трубопровод оборотных рассолов (сеть Р1)

Трубопровод оборотных рассолов (сеть Р1) предусматривается из стальных горячедеформированных труб диаметром 426×10 мм.

От насосной станции оборотных рассолов № 2 до гребня дамбы шламохранилища сеть Р1 прокладывается по откосу дамбы рассолосборника двумя нитками по 3,0 м каждый на фланцевых соединениях. На гребне дамбы шламохранилища на сети Р1 устанавливаются стальные задвижки, предусмотрен расходомер. После задвижек сеть Р1 предусматривается одной ниткой и прокладывается по берме существующей дамбы Д-2 шламохранилища северная карта и далее по существующей дамбе Д-3 шламохранилища северная карта вдоль существующего трубопровода шламосодержащих вод до врезки в магистральный существующий трубопровод оборотных рассолов.

Для предотвращения температурных воздействий и от деформаций земной поверхности на трубопроводах оборотных рассолов в качестве

компенсирующих устройств предусматривается установка сальниковых компенсаторов диаметром 400 мм.

Во второй очереди строительства для подачи оборотных рассолов необходимо 2190,0 м стальных труб диаметром 426×10 мм.

Трубопровод дренажных вод от поз. № 405.1 (сеть Дн.1)

Для перекачки возможных дренажных вод из новой карты шламохранилища второй очереди с помощью дренажной насосной станции № 2 (поз. по г/п № 405.1) предусматривается строительство напорного трубопровода дренажных вод с выпуском в шламохранилище второй очереди.

Трубопровод дренажных вод (сеть Дн.1) предусматривается из стальных горячедеформированных труб диаметром 159×8 мм.

Во второй очереди строительства для подачи возможных дренажных вод необходимо 159,0 м стальных труб диаметром 159×8 мм.

Способ прокладки системы гидротранспорта

Во второй очереди строительства новой карты шламохранилища способ прокладки системы гидротранспорта принимается такой же, как и по первой очереди – надземным на скользящих опорах, установленных на фундаментах из блоков ФБС, которые устанавливаются на подготовку из щебня.

При пересечении съездов и гребня дамб прокладка трубопроводов производится открытым способом в футлярах из стальных труб с устройством переезда.

Для регулирования потока предусматриваются узлы переключения со стальной арматурой с устройством металлических площадок и переходных мостиков.

В проекте предусматриваются неподвижные и фиксированные опоры.

Наружная поверхность стальных трубопроводов и металлических конструкций подлежат антикоррозионной защите, а трубы, уложенные в земле, подлежат конструкции защитного покрытия усиленного типа.

1.7. Штаты

Проектными решениями не предусматривается дополнительного обслуживающего персонала.

Контроль над работой шламовой насосной станции (поз. по г/п № 11) будет осуществляться существующим штатом отделения засоленных вод, противоточной промывки (ОЗВ ПТП), реагентов и компрессорной СОФ 4 РУ.

Контроль над работой насосных станций оборотных рассолов № 1 и № 2 (поз. по г/п № 402.1 и поз. по г/п № 403.1), дренажных насосных станций № 1 и № 2 (поз. по г/п № 404.1 и № 405.1), проектируемых трубопроводов гидротранспорта по шламохранилищу и обслуживание гидротехнических сооружений предусматривается существующим штатом отделения отвалов и разработки хвостового хозяйства (ООиРХХ) СОФ 4 РУ.

Выполнение планово-предупредительных, капитальных ремонтов технологического и электротехнического оборудования будет осуществляться силами специализированных ремонтных служб и РМЦ 4 РУ.

Выполнение текущих ремонтов по шламовой насосной станции будет осуществляться существующим ремонтным персоналом ОЗВ ПТП реагентов и компрессорной СОФ 4 РУ, по насосным станциям оборотных рассолов № 1 и № 2, дренажных насосных станций № 1 и № 2, трубопроводов – ремонтным персоналом отделения отвалов и развития хвостового хозяйства СОФ 4 РУ.

2. Альтернативные варианты планируемой деятельности

Согласно требованиям ЭкоНиП 17.02.06-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Правила проведения оценки воздействия на окружающую среду» при разработке отчёта об ОВОС должен быть проведен анализ следующих альтернативных вариантов:

- альтернативные варианты технологических решений с учетом наилучших доступных технических методов, их экономической эффективности, экологической безопасности, потребления ресурсов на единицу продукции, степени риска и вероятности возникновения аварий;
- альтернативные варианты размещения объекта, включая отказ от его реализации с учетом ограничений в области охраны окружающей среды.

2.1 Выбор участка размещения планируемой деятельности

Территориальная альтернатива размещения объекта не рассматривается.

Проектируемый участок строительства шламохранилища будет располагаться на вновь отведенной площади сельскохозяйственных угодий ОАО «Заболоть» и примыкать к восточной стороне существующего шламохранилища 4 РУ.

С точки зрения удовлетворения потребностей производства в ресурсах и использования существующей инфраструктуры (подъездные пути, инженерные коммуникации, трудовые ресурсы существующего предприятия), выбранную территорию можно считать оптимальной для размещения новой карты шламохранилища 4 РУ ОАО «Беларуськалий».

2.2 Выбор материала противофильтрационного экрана

В качестве противофильтрационного экрана рассматривается два варианта: экран из полиэтиленовой пленки марки «В» толщиной 0,35 мм, в соответствии ГОСТ 10354-82 и экран из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм.

Полиэтиленовая пленка обладает достаточной эластичностью, малой водопроницаемостью и не подвержена химическому воздействию рассолов. Для укладки полиэтиленовой пленки необходимо устройство подстилающего и защитного слоев. Для создания подстилающего и защитного слоев применяются пески с частицами максимальной крупности до 5 мм (подстилающий слой толщиной 0,15 м, защитный слой толщиной 0,10 м). Поверх защитного слоя толщиной 0,10 м на откосе дамб необходимо устроить защитный слой из минерального грунта толщиной 0,70 м от гребня дамбы до бермы и 1,70 м от бермы до ложа, на ложе шламохранилища - 0,40 м.

Для устранения появления в пленочном экране растягивающих напряжений, которые будут вызваны оседаниями и деформациями земной поверхности от подработки горными работами, пленку необходимо укладывать волнообразно без натяжения с компенсирующими складками с шагом 20 м вдоль осей дамб.

Геомембрана из ПЭНД толщиной 1,5 мм должна отвечать следующим основным техническим характеристикам:

- полная водонепроницаемость;
- температура эксплуатации: от – 30°С до +30°С;
- химическая стойкость – pH 1÷12;
- гарантийный срок службы не менее 40 лет;
- предел текучести при растяжении, МПа, не менее, – 15,0;
- прочность при разрыве, МПа, не менее, - 25,0;
- относительное удлинение при разрыве, % не менее, – 640,0
- прочность на прокол (сопротивление динамическому продавливанию), Н,–500;
- сопротивление разрыву, Н, – 190;
- плотность, г/см^3, не менее – 0,94.

Защитный слой для геомембраны на откосе дамб принят из минерального грунта толщиной 0,80 м от гребня дамбы до бермы и 1,80 м от бермы до ложа, на ложе шламохранилища - 0,50 м.

В грунтах подстилающего основания и защитного слоя мембраны не должно быть остроугольных частиц и включений (камней, щебня, льда, веток, корней деревьев и мусора), которые могут повредить геомембрану. Протяженность швов, соединяемой геомембраны, должно быть минимальным.

В результате проведенных исследований получены следующие результаты.

Вариант 1. Противофильтрационный экран из полиэтиленовой пленки марки «В» по ГОСТ 10354-82 в один слой, толщина пленки S=0,35 мм

- разработка минерального грунта для устройства основания для укладки полиэтиленовой пленки составит – 1293703 м^3 (первая очередь), 2315144 м^3 (вторая очередь);
- требуется дополнительный подстилающий слой из песка для планировки основания горизонтального участка и верхового откоса толщиной 0,15 м объемом 69301 м^3 (первая очередь), 107564 м^3 (вторая очередь);
- доставка песка для подстилающего слоя осуществляется из карьера;
- относительно невысокая стоимость полиэтиленовой пленки.

Вариант 2. Противофильтрационный экран из геомембраны ПЭНД, толщина S=1,5 мм

- разработка минерального грунта для устройства основания для укладки мембраны ПЭНД составит – 1262027 м^3 (первая очередь), 2260935 м^3 (вторая очередь);
- не требуется дополнительный подстилающий слой из песка для планировки основания горизонтального участка и верхового откоса;
- сравнительно с полиэтиленовой пленкой стоимость геомембраны ПЭНД выше.

Достоинства и недостатки рассматриваемых вариантов

Вариант 1

В Варианте 1 присутствуют дополнительные земляные работы, касающиеся подвозки и отсыпки минерального грунта в большом количестве для устройства подстилающего слоя для устройства основания под полиэтиленовую пленку, что существенно повлияет на сроки производства строительно-монтажных работ.

Следует отметить относительно невысокую прочность полиэтиленовой пленки при растяжении – 14,7 МПа в продольном направлении, 13,7 МПа в поперечном направлении. В пленочном экране возможно появление растягивающих напряжений, вызванных оседаниями и деформациями земной поверхности от подработки горными работами, которые могут нарушить герметичность противофильтрационного экрана и требуют специальных мероприятий по укладыванию материала (укладывается волнообразно без натяжения с компенсирующими складками с шагом 20 м вдоль осей дамб).

Срок службы полиэтиленовой пленки свыше 10 лет (информация получена из открытых источников).

К достоинствам Варианта 1 можно отнести относительно невысокую стоимость полиэтиленовой пленки.

Вариант 2

В Варианте 2 недостатком является высокая стоимость геомембраны ПЭНД по сравнению с полиэтиленовой пленкой марки «В» по ГОСТ 10354-82.

Достоинством является высокая механическая прочность геомембраны на растяжение – от 23 МПа и выше в обоих направлениях, высокую прочность на прокол, продавливание и износ. Геомембрана устойчива к воздействию химически агрессивных веществ, ультрафиолетовому воздействию, высоким и низким температурам до минус 70 градусов. Она является стойкой к воздействию плесени, микроорганизмов и корней растений. Гигиенические свойства мембраны не оказывают воздействия на окружающую среду. Срок службы более 80 лет (информация получена из открытых источников).

При небольшой разнице в финансовых затратах на устройство противофильтрационного экрана из полиэтиленовой пленки марки «В» по ГОСТ 10354-82 и мембраны ПЭНД следует принять во внимание наличие дополнительных строительно-монтажных работ в случае применения полиэтиленовой пленки, а также физико-механические свойства обоих предлагаемых материалов с целью уменьшения эксплуатационных затрат в период эксплуатации (на ремонты и восстановление).

Вариант 3. «Нулевой вариант» - отказ от строительства объекта

Отказ от реализации планируемой деятельности («нулевая» альтернатива) не позволит обеспечить 4 РУ ОАО «Беларуськалий» дополнительной емкостью шламохранилища для складирования глинисто-солевых шламов и тем самым обеспечить бесперебойную и надежную работу хвостового хозяйства СОФ 4РУ и предприятия в целом.

К реализации проектных решений принят **Вариант 2** (Противофильтрационный экран из геомембраны ПЭНД, толщина S=1,5 мм).

3 Существующее состояние окружающей среды, социально-экономические и иные условия

3.1 Природные компоненты и объекты

3.1.1 Климат и метеорологические условия

Территория Любанского района расположена в пределах Южной агроклиматической области. Климат Южной агроклиматической области характеризуется мягкой короткой зимой, наиболее продолжительным и солнечным вегетационным периодом, неустойчивым увлажнением, что обусловлено влиянием не только северо-западных ветров (около 60 %), но и сухих юго-восточных воздушных масс, легко проникающих на эту территорию.

Среднегодовая температура воздуха составляет плюс 6,6 °С. Средняя температура января минус 6,2–6,5 °С, июля – плюс 18–18,5 °С. Максимальная температура воздуха составляет плюс 36 °С, минимальная – минус 41 °С.

Вегетационный период агроклиматического района длится в среднем 182–184 суток, период активной вегетации – 145–155 суток. Безморозный период длится в среднем 145–150 суток. Климат агроклиматической области можно охарактеризовать как умеренно-континентальный с достаточным увлажнением, что обусловлено влиянием северо-западных ветров (около 70 %).

Для района исследований наиболее характерны ветры западного направления, и на протяжении всего года преобладают атлантические воздушные массы умеренных широт.

Годовой ход скорости ветра связан с интенсивностью атмосферной циркуляции и в среднем составляет 3,7 м/с. Летом преобладают скорости ветра от 3,0 до 4,4 м/с. Безветренная погода чаще всего бывает летом и осенью.

Характерной чертой атмосферной циркуляции является частая смена циклонов и антициклонов, что приводит к неустойчивости погоды, особенно в осенне-весенний период.

Месячные суммы осадков по многолетним данным имеют четко выраженный годовой ход с минимумом в феврале–марте и максимумом в летние месяцы. Среднее количество осадков, выпадающих за год, составляет 580–650 миллиметров, в том числе за холодный период года – 180–190 миллиметров, за теплый период 420–440 миллиметров. Устойчивый снежный покров длится от 70 до 85 суток – с середины декабря до конца марта. Высота снежного покрова достигает 20–25 сантиметров, запас воды в нем составляет 40–50 миллиметров.

Раз в 8 лет наблюдаются повышено-влажные годы с количеством осадков более 700 миллиметров, в засушливые годы выпадает до 330 миллиметров осадков. Раз в 5 лет максимальное суточное количество осадков составляет более 44 миллиметров, раз в 20 лет – свыше 61 миллиметра. Средняя высота снежного покрова за зиму составляет

18 сантиметров, максимальная – 38 сантиметров, наблюдалась зимой 1954–1955 годов, минимальная – 4 сантиметра – зимой 1991–1992 годов. Образование устойчивого снежного покрова в среднем происходит 18 декабря, а разрушение – 15 марта. Средний запас воды в снеге составляет 48 миллиметров. Число дней со снежным покровом достигает 96. Годовой коэффициент увлажнения равен 1,35.

Относительная влажность воздуха в течение года колеблется от 69 до 89 %. Максимальных значений относительная влажность воздуха на территории района достигает в холодное время года, минимальных – в весенний период. Влажных дней (с относительной влажностью более 80 %) за год – 132, сухих (с влажностью за один из сроков наблюдения менее 30 %) – 6. Высокая влажность воздуха является причиной частых туманов. Количество дней с туманом в среднем за год – 58, с грозой – 27, максимальное количество дней с градом – 5 [3-7].

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе в районе размещения проектируемого объекта (Любанский район), представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Любанского района

Наименование характеристик								Величина	
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А								160	
Коэффициент рельефа местности								1	
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т °С								+24,8	
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т °С								-4,1	
Среднегодовая роза ветров, %									
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль	
8	7	10	16	15	18	17	9	3	Январь
14	10	8	8	10	12	20	18	8	Июль
10	9	11	15	12	14	17	12	5	Год
Скорость ветра (U*) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой, составляет 5%, м/с									6

3.1.2 Атмосферный воздух

Атмосферный воздух относится к числу приоритетных компонентов окружающей среды, оказывающих влияние на состояние здоровья населения.

Природный химический состав воздуха в естественных условиях изменяется очень незначительно. Однако в результате хозяйственной и производственной деятельности (промышленными предприятиями, коммунальным сектором, в том числе и теплоэнергетикой, значительным

автомобильным парком) может происходить существенное изменение состава атмосферы. Большинство таких веществ, как диоксид серы, оксиды азота и другие, обычно присутствуют в атмосфере в низких (фоновых), не представляющих опасности концентрациях. Они образуются как в результате природных процессов, так и из антропогенных источников. К загрязнителям воздуха следует относить вещества в высоких (по сравнению с фоновыми значениями) концентрациях, которые возникают в результате химических и биологических процессов, используемых человеком. Задача оценки выбросов является сложной по причине многообразия источников и их сложности, а также процессов, протекающих в атмосфере. Степень полноты информации о выбросах различается в зависимости от загрязняющего вещества.

Основная цель мониторинга атмосферного воздуха – наблюдение, оценка, прогноз и выявление тенденций изменения состояния атмосферы для предупреждения негативных ситуаций, угрожающих здоровью людей и окружающей среде.

Сбор (получение) информации о состоянии атмосферного воздуха осуществляется на пунктах наблюдений Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС), включенных в Государственный реестр пунктов наблюдений Республики Беларусь. Координацию работ в области мониторинга атмосферного воздуха осуществляет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь.

В 2023 году мониторинг состояния атмосферного воздуха проводится в 19 промышленных городах и населенных пунктах республики: Минск, Брест, Витебск, Гомель, Гродно, Могилев, Полоцк, Новополоцк, Орша, Бобруйск, Мозырь, Речица, Светлогорск, Пинск, Жлобин, Лида, Барановичи, Борисов и Солигорск), д. Пеньки (Мозырского района) и на СФМ в Березинском заповеднике (рисунок 3.1).

Сеть мониторинга атмосферного воздуха включает 67 пунктов наблюдений НСМОС, в том числе 16 автоматических станций и 51 пункт с дискретным (ручным) режимом отбора проб.

На территории Минской области в настоящее время мониторинг состояния атмосферного воздуха проводится в городах Солигорск и Борисов на 6 стационарных станциях. В г. Минск установлено 12 станций.

Во всех городах определяются концентрации основных загрязняющих веществ (твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль), диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота). Измеряются также концентрации приоритетных специфических загрязняющих веществ: формальдегида, аммиака, фенола, сероводорода, сероуглерода. Во всех контролируемых городах определяется содержание в воздухе свинца и кадмия, бенз/а/пирена. На всех автоматических станциях измеряются концентрации твердых частиц, фракции размером до 10 микрон и приземного озона.

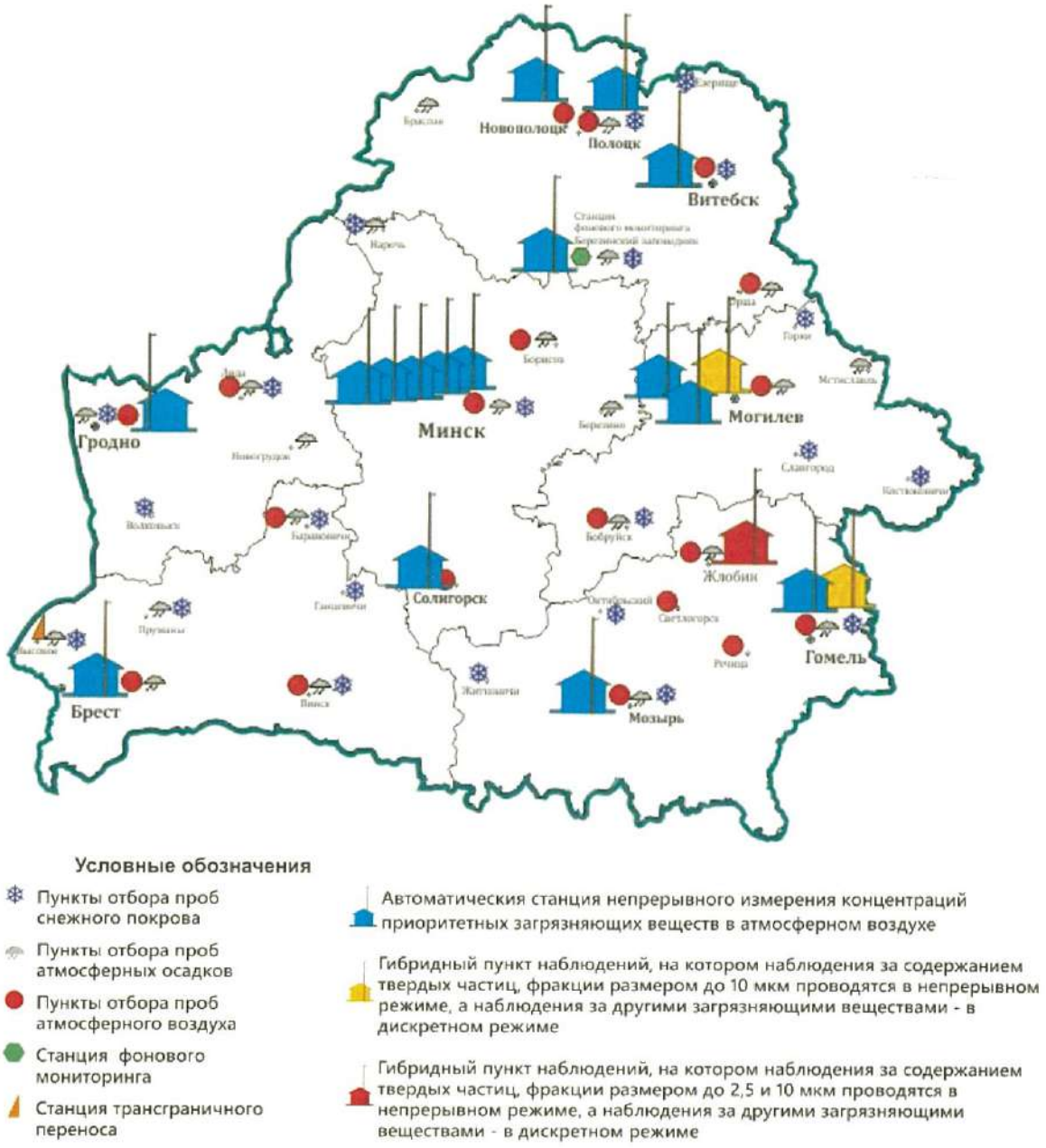


Рисунок 3.1 - Схема размещения пунктов мониторинга атмосферного воздуха

Наибольшее влияние на состояние атмосферного воздуха Любанского района оказывают автомобильный и железнодорожный транспорт, промышленные и сельскохозяйственные предприятия. Промышленный комплекс района представлен 10 промышленными предприятиями. Самыми крупными из них по валовым выбросам загрязняющих веществ являются филиал № 6 «Любанский комбинат строительных материалов» ОАО «Белорусский цементный завод», ОАО «Любанский льнозавод», производственный цех № 8 (г.п. Уречье) ОАО «МИНСК КРИСТАЛЛ» управляющая компания холдинга «МИНСК КРИСТАЛЛ ГРУПП», котельные РУП «Любанского ЖКХ», а также крупные животноводческие объекты.

По данным мониторинга в 2022 году валовые выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников в Любанском районе составили 4.1 тыс. тонн.

Динамика изменения количества выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Любанского района представлена в таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Любанского района, тыс. тонн [8]

	2014г.	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019г.	2020г.	2021г.	2022г
Выброшено, тысяч тонн	4,9	4,5	4,0	4,7	4,0	3,3	4,1	4,0	4,1

Как видно из таблицы 3.2, в Любанском районе наблюдается общая тенденция уменьшения количества выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух стационарными источниками. В 2014 году был отмечен максимум выбросов (4.9 тыс. тонн) за выбранный для анализа период наблюдений (2014 - 2022 гг.), минимум – в 2019 году (3,3 тыс. тонн).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников Любанского района составляют 4,6 % (на 2022 год) от общего объема выбросов в целом по Минской области (88,5 тыс. т на 2022 год).

Количество уловленных газоочистными установками в Минской области составляли 504,5 тыс. т или 79,4 % от суммарных выбросов в 2022 г.

Выбросы от мобильных источников в Минской области составляли 71,5% от суммарных выбросов в 2019 г. Среди мобильных источников наибольший объем выбросов связан с автомобильным транспортом. В структуре выбросов от мобильных источников преобладают оксид углерода, углеводороды, диоксид азота и сажа. Передвижные источники выбросов представлены автотранспортом и железнодорожным транспортом.

О состоянии атмосферного воздуха района планируемой хозяйственной деятельности можно судить по данным фоновых концентраций загрязняющих веществ. Значения фоновых концентраций представлены Государственным учреждением «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» от 29.01.2025 № 9-10/147 (приложение Д) и приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.3 – Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе д. Мосты Любанского района Минской области

Код вещества	Наименование загрязняющего вещества	Фоновые концентрации, мг/м^3	Предельно допустимая концентрация, мг/м^3		Класс опасности
			максимально разовая	среднесуточная	
2902	Твердые частицы	0,053	0,300	0,150	3
0008	ТЧ10	0,029	0,150	0,050	3
0337	Углерода оксид	0,409	5,0	3,0	4
0330	Серы диоксид	0,029	0,500	0,200	3
0301	Азота диоксид	0,027	0,250	0,100	2
0303	Аммиак	0,050	0,200	-	4
1325	Формальдегид*	0,020	0,030	0,012	2
1071	Фенол	0,0022	0,01	0,007	2
* для летнего периода					

Из данных, представленных в таблице видно, что уровень загрязнения атмосферного воздуха по всем представленным веществам не превышает нормативов качества атмосферного воздуха и соответствует требованиям природоохранного законодательства.

3.1.3 Физическое воздействие, включая радиационное, тепловое, электромагнитное воздействие

Шумовое воздействие

ГУ «Любанским РЦГЭ» в соответствии с Планом исследований атмосферного воздуха и акустической нагрузки в населенных пунктах, обусловленной движением транспорта в Минской области, и Планом исследований атмосферного воздуха на соответствие нормативам ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов и мест массового отдыха населения на 2023 год лабораториями ГУ «Солигорский зонЦГЭ» проведены замеры в 11 мониториговых точках. Регистрируется превышение гигиенического норматива по эквивалентному уровню звука в обеих контрольных точках, обусловленного движением автотранспорта по автодороге Р-55, на 2-5 дБА. Максимальный уровень звука не превышает предельно-допустимый уровень.

Вибрация

В районе реализации планируемой деятельности на шламохранилище размещаются механизмы, являющиеся источниками общей вибрации второй категории *(«транспортно-технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок, горных выработок»* согласно главы 2 постановления Министерства здравоохранения Республики Беларусь № 132 от 26.12.2013 [9]):

- землеройный автотранспорт (бульдозер, экскаваторы, погрузчик и др.);
- автосамосвалы при транспортировке грунта.

Источниками вибрации на проектируемом участке также являются насосные агрегаты, устанавливаемые в насосных станциях (технологическая вибрация).

Учитывая расстояние от источников общей вибрации до ближайшей жилой зоны (д. Юшковичи и д. Ольховка находятся в восточном направлении на расстоянии более 1 км), уровни общей вибрации за территорией объекта будут незначительны.

Тепловое и электромагнитное воздействие

На проектируемом объекте отсутствуют источники теплового воздействия, а также источники электромагнитных излучений с напряжением электрической сети 330 кВ и выше, источники радиочастотного диапазона (частота 300 мГц и выше).

Соответственно, планируемая деятельность не предусматривает тепловое и электромагнитное воздействие, в связи с чем анализ существующего состояния не проводился.

Радиационное воздействие

Радиационный мониторинг – это система длительных регулярных наблюдений с целью оценки состояния радиационной обстановки, а также прогноза изменения ее в будущем.

Радиационный мониторинг проводится с целью наблюдения за естественным радиационным фоном; радиационным фоном в районах воздействия потенциальных источников радиоактивного загрязнения, в том числе для оценки трансграничного переноса радиоактивных веществ; радиоактивным загрязнением атмосферного воздуха, почвы, поверхностных вод на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению в результате катастрофы на Чернобыльской АЭС.

На территории Республики Беларусь в 2022 г. функционировал 41 пункт наблюдений радиационного мониторинга атмосферного воздуха (рисунок 3.2).

Радиационная обстановка на территории республики остается стабильной, не выявлено ни одного случая превышения уровней МД над установившимися многолетними значениями.



Рисунок 3.2 – Пункты наблюдения

Территория размещения новой карты шламохранилища в целом не имеет статуса радиоактивно загрязненной территории. По данным ГУ «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь и Европейской системы обмена радиологическими данными (EURDEP) уровни мощности дозы гамма-излучения в ближайшем к территории планируемой деятельности пункте наблюдения г. Слуцк составляют 0,10 мкЗв/ч, что соответствует установившимся многолетним значениям (рисунок 3.3) [10].

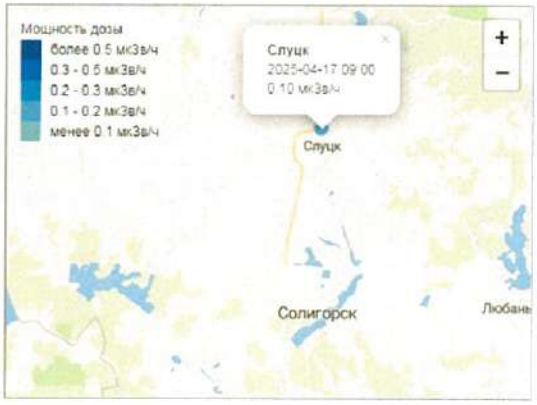


Рисунок 3.3 - Результаты измерения мощности дозы гамма-излучения в г. Слуцк

3.1.4 Поверхностные воды

Согласно гидрологическому районированию Республики Беларусь, северная часть Любанского района относится к Центрально-Березинскому гидрологическому району, южная – к северному подрайону Припятского гидрологического района (рисунок 3.4).



Рисунок 3.4 – Гидрологическое районирование

Густота речной сети Любанского района составляет 0,06 км/км^2, расчетная – 0,48 км/км^2. Количество рек на территории района – 7, их суммарная длина составляет 119 км, расчетная величина местного речного стока – 8,0 м^3/с, 252 млн. м^3. Средний многолетний модуль годового стока – до 5,5 л/с км^2. На весенний сток приходится до 45 % годового.

Характерными чертами режима рек являются: высокие подъемы уровней, вызванные быстрым стоком талых снеговых вод; низкая летняя межень, периодические летние и осенние дождевые подъемы уровней, уступающие по размерам весенним; довольно неровный ход уровней зимой, особенно в мягкие зимы. Наиболее высокий уровень воды наблюдается в апреле. Вскрываются реки в середине марта. Ранние и поздние сроки вскрытия рек – конец февраля и вторая половина апреля. Общая продолжительность половодья на крупных реках – около двух месяцев, а в малых – около месяца. Чем крупнее река, тем длиннее и многоводнее половодье. Глубина затопления пойм из-за равнинного характера рельефа как правило не превышает метра. Колебание уровня, вызываемое ливневыми дождями, наблюдается во второй

половине лета. В конце ноября–декабре на реках устанавливается ледовый режим.

Реки Любанского района относятся к бассейну Черного моря. Речные системы являются частью водосбора р. Припять (правого притока р. Днепр). Наиболее крупная из них – р. Оресса с правым притоком р. Талица (р. Берёзовка, р. Нежаровка). На северо-востоке района протекает р. Ёхна, на юго-востоке – Цартова канава, впадающая в старое русло р. Оресса. На территории Любанского района русла малых рек канализированы и служат водоприемником мелиоративных вод (каналы Славковичский, Чабусский, Цахминский, Колоднянский, Осовецкий, Марьинский и другие).

Общая характеристика речной сети Любанского района Минской области представлена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Общая характеристика речной сети Любанского района Минской области [11]

№ п/п	Название водотока	Устье	Длина водотока, км		Гидрологический район (подрайон)	Размер водоохранной зоны, м	Размер прибрежной полосы, м	Наличие охраняемых природных объектов
			полная	в пределах района				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Ореса (Оросса, Оресса, Раса)	Птичь (пр)	151	60	VI Припятский («а»)	500*	20-40*	Заказник республиканского значения биологический «Чабусы»
2	Талица	Ореса (пр)	40	21	VI Припятский («б»)	500*	20-40*	
3	Березовка	Талица (пр)	16,8	10,9	VI Припятский («б»)	500*	20-40*	
4	Нежаровка	Талица (пр)	9	9	VI Припятский («б»)	500*	20-40*	
5	Старое русло р. Ореса	Ореса (пр)	24	9	VI Припятский («б»)	500*	20-40*	
6	Цартова канава	Старое русло р. Ореса (пр)	12	2,5	VI Припятский («б»)	500*	20-40*	
7	Ехна	Пруды рыбхоза "Любань" (ЮВ)	7,5	7,5	VI Припятский («б»)	500*	20-40*	

Примечание - * По данным Республиканского проектного института по землеустройству «Белгипрозем» (1990 г.)

Река Оресса протекает по Стародорожскому и Любанскому районам Минской области, Октябрьскому и Петриковскому району Гомельской области. Является правым притоком р. Птичь. Длина реки составляет 151 километр, глубина русла – 0,5–2,5 метра, ширина русла – от 5 метров в верховьях до 35 метров в нижнем течении. Общее падение уровней воды – 32,7 метра, средний уклон водной поверхности – 2,6 ‰. Густота речной сети (вместе с мелиоративной) – 0,54 км/км^2. Река Оресса образуется от слияния 2-х магистральных каналов севернее д. Подоресье Стародорожского района Минской области. Притоки, протекающие по территории Минской области: правые – Талица, Освица, каналы Юрковичский, Марьинский, Водоподводящий; левые – Солон, Нещенка, каналы Чабусский, Цахминский, Славковичско-Ямнинский, Сосновский. Водосбор площадью 3620 км^2 расположен в верховьях на Центрально-Березинской равнине, в низовьях – на Припятском Полесье. Рельеф в верхней части волнистый и равнинный, ниже

по течению – плоский, грунты песчаные и торфяные. Леса занимают 54 % территории водосбора, под пашней – 30 %. Долина на большом протяжении невыразительная, местами шириной до 0,3-1 километра. Склоны – низкие, пологие, пересечены долинами притоков и заболоченными низинами.

Река Талица протекает в Стародорожском, Слуцком и Любанском районах Минской области, является правым притоком р. Оресса. Длина реки составляет 40 километров, площадь водосбора – 455 км^2. Среднегодовой расход воды в устье 2,1 м^3/с. Средний уклон водной поверхности – 0,6 ‰. Начинается у д. Медведня Стародорожского района, впадает в р. Оресса к югу от прудов ОАО «Рыбокомбинат «Любань» в г. Любани. Притоки – реки Берёзовка и Нежаровка (справа). Русло канализировано на всем протяжении.

Река Берёзовка протекает в Слуцком и Любанском районах Минской области, правый приток р. Талица. Длина – 16,8 километра. На территории Любанского района протекает на протяжении 10,9 километра. Начинается в 0,5 километра к юго-западу от д. Заградье Слуцкого района, устье – в 3 километрах к юго-востоку от г.п. Уречье Любанского района. Русло на всем протяжении канализировано.

Река Нежаровка протекает в Любанском районе Минской области, правый приток р. Талица. Длина – 9 километров. Начинается в километре к северу от д. Нежаровка, впадает в р. Талица в 3 километрах к северу от аг. Таль Любанского района. Русло на всем протяжении канализировано.

Цартова канава протекает в Любанском районе Минской области и Петриковском районе Гомельской области и имеет протяженность около 12 километров. Начинается в лесном массиве в 8 километрах восточнее д. Большие Городятичи, впадает в старое русло р. Оресса на границе Петриковского и Любанского районов. Русло на всем протяжении канализировано.

Река без названия протекает на юге Любанского района Минской области, правый приток р. Оресса. Длина – 6,4 километра. Берет начало в лесном массиве в 2,8 километра западнее аг. Малые Городятичи, впадает в р. Оресса на восточной окраине дер. Калиновка. Впадает ручей без названия.

Водоемы района представлены озерами Вечера, Засвятское, Кузьмичевское (Кузьмицкое) и Селец, а также Любанским водохранилищем, созданным на р. Оресса.

Общая характеристика озер Любанского района Минской области представлена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 - Общая характеристика озер Любанского района Минской области [11]

№ п/п	Название озера	Местоположение, наличие на берегу населенных пунктов	Принадлежность к бассейну и системе реки	Площадь озера, га	Глубина макс., м	Глубина средняя, м	Объем воды, млн м³	Длина, км	Ширина макс., км	Длина береговой линии, км
1	Засвятское (Баяницкое)	20,0 км к ЮВ от г. Любань, 6,0 км к В от д. Озерное	р. Припять р. Оресса	101,0	-	-	-	0,11	0,1	0,33
2	Вечера	12,0 км к ЮВ от г. Любань, 4,8 км к ЮВ от д. Редковичи (с/с)	р. Припять р. Оресса	324,0	1,6	1,1	3,51	2,75	1,55	7,45
3	Кузьмичевское (Кузьмицкое)	22,0 км к Ю от г. Любань, 3,2 км к С от д. Кузьмичи	р. Припять р. Оресса	17,0	-	-	-	-	-	-
4	Селец	25,0 км к ЮВ от г. Любань, 1,0 км к В от д. Жалы	р. Припять р. Оресса	12,0	-	-	-	0,46	0,36	1,25

Озеро Вечера находится в северной части Припятского Полесья, на водоразделе р. Оресса и ее левого притока Талицы, в 12 км на юго-восток от г. Любань.

Площадь водного зеркала озера – 2,47 км^2, длина – 2,75 километра, ширина: максимальная – 1,55 километра, средняя – 1,18 километра; Озеро относится к мелководным водоемам, глубина: максимальная – 1,6 метра, средняя – 1,1 метра. Объем воды составляет 3,51 млн. м^3.

Отношение средней ширины (1,18 километра) к длине примерно 1:2. Береговая линия плавная и лишь на востоке образует 2 небольших залива (коэффициент изрезанности 1,16), длина береговой линии – 7,45 километра. Котловина очень слабо врезана, будучи расположенной среди плоской поверхности осушенного болотного массива. Восточные склоны котловины повышены и представлены песчаными дюнами. Берег в этой части низкий, но не заболоченный, литораль вдоль восточного и северного берегов сложена песком, вдоль южного и западного берегов не выражена. Почти повсеместно прослеживается терраса, образованная в результате последнего понижения уровня воды (уступ высотой 0,3–0,5 метра), шириной до 50–150 метров, заболоченная, поросшая кустарником, второй уступ, отражающий предшествующее понижение уровня, имеет высоту около 0,5–1,0 метра, поросший ольхой, березой.

Западный, южный и северный берега низкие, склоны плоские (осушенные торфяники). Ложе озера слабо вогнутое, глубины равномерно увеличиваются к центру, лишь восточный берег имеет слабо выраженную сублитораль. Характер котловины способствует интенсивному ветровому перемешиванию водной массы, о чем свидетельствует высокий показатель открытости – 3,0.

Минерализация воды – от 106 до 108 мг/дм^3, прозрачность – 1,6 метра. На озере наблюдается сплошное зарастание с преобладанием надводных ассоциаций, свойственное мелководным дистрофирующим водоемам.

Ширина полосы зарастания надводной растительности – от 25 до 40 метров. Биомасса фитопланктона – 12,02 г/м^3, зоопланктона – 1,51 г/м^3, зообентоса – 9,58 г/м^2. Генетический тип озера – дистрофирующее.

Озеро соединено с каналом Чабусский. В результате гидромелиоративных работ озеро обмелело и искусственно пополняется через магистральный канал водой из р. Оресса. Ихтиофауну озера представляют щука, лещ, уклейка, густера, карась серебряный, карп, плотва, линь, ерш обыкновенный. Водоем используется в качестве водоприемника мелиоративных систем, в водоеме производится добыча сапропеля, общие запасы которого – 7,5 млн. м^3, в том числе: карбонатного типа – 4 млн. м^3; смешанного типа – 3,5 млн. м^3. Сапропель выстилает почти всю площадь озерной чаши. Средняя мощность отложений – 2,5 метра, максимальная – 3,7 метра.

Озеро Засвятское находится в 20 километрах на юго-восток от г. Любань, примерно в 3,1 километра на запад от д. Бояничи и относится к бассейну р. Оресса (правый приток р. Птичь). Площадь зеркала – около 0,01 км^2, длина – около 0,11 километра, наибольшая ширина – около 0,1 километра, длина береговой линии – около 0,33 километра. Водосбор низинный, поросший кустарником и лесом, местами болотистый, покрыт сетью мелиоративных каналов. Берега песчаные, низкие, поросшие кустарником и редколесьем. На севере соединено каналом с расположенными вокруг обширными системами мелиоративных каналов.

Озеро Селец находится в 25 километрах юго-восточнее г. Любань, примерно в 0,8 километра на восток от пос. Жалы и относится к бассейну р. Оресса (правый приток р. Птичь). Площадь зеркала – 0,12 км^2, длина – 0,46 километра, наибольшая ширина – 0,36 километра, длина береговой линии – около 1,25 километра. На севере и юго-западе соединено каналами с расположенными вокруг обширными системами мелиоративных каналов. Организовано платное любительское рыболовство.

Озеро Кузьмицкое находится в Любанском районе Минской области, в 22 км на юг от г. Любань, примерно в 2,2 км на северо-запад от д. Кузьмичи и относится к бассейну р. Оресса (лев. приток р. Припять). Местность преимущественно равнинная, низинная, поросшая кустарником и редколесьем, местами холмистая. На юге и севере расположены обширные лесные массивы. Большое сезонное колебание уровня воды. Зарастает умеренно. В озере обитают карась, линь, окунь, плотва, щука и др. рыба. Организовано платное любительское рыболовство. Площадь зеркала 0,1-0,18 км^2 (по др. данным 0,17 км^2), длина ширина, глубина и длина береговой линии меняются в зависимости от наполняемости водой [12, 13].

Любанское водохранилище расположено в Любанском районе Минской области, в 7 километрах севернее г. Любань. Площадь водного зеркала водохранилища составляет 12,52 км^2, длина – 11,0 километра, ширина: наибольшая – 4,38 километра, средняя – 2,0 километра; глубина: наибольшая – 6,3 метра, средняя – 1,75 метра. Объем воды: полный – 39,5 млн. м^3, полезный – 32,7 млн. м^3. Водохранилище создано в 1966 году путем строительства

плотины на р. Оресса для орошения 650 гектаров и увлажнения 42724 гектаров сельскохозяйственных угодий, водообеспечения ОАО «Рыбокомбинат «Любань». Водохранилище русловое, сезонного регулирования, создано на месте заболоченной поймы р. Оресса. Площадь водосбора выше створа гидроузла – 812 км^2. Водосбор представляет собой плоскую равнину с отдельными отметками до 150 метров. Сложен из моренных супесчаных и суглинистых, водно-ледниковых песчаных и супесчаных грунтов. Леса на водосборе смешанные, занимают 32 % территории, доля пашни составляет 43 %.

Котловина водохранилища озеровидная, вытянута с севера на юг, значительно расширяется в южной части. Береговая линия длиной 35,4 километра слабоизвилистая, 20,3 % приходится на искусственные берега. Левый берег имеет два мелководных залива в нижней части водохранилища. До затопления на месте водохранилища был болотный массив с торфяниками мощностью до 3 метров. Дно выстлано торфом (48 %), илом, песком. Имеется 5 островов общей площадью 0,5 км^2.

Средний годовой сток за многолетний период в створе гидроузла – 143,0 млн. м^3, за половодье – 78,6 млн. м^3. Половодье приходится на март–май. Питание – смешанное, с преобладанием снегового. Водохранилище наполняется в осенне-зимний период, понижение уровня воды весной и летом происходит за счет наполнения прудов ОАО «Рыбокомбинат «Любань». Амплитуда среднегодового колебания уровня воды – 80 сантиметров. Средняя температура воды на поверхности летом составляет 18 °С. Замерзает водоем в начале декабря, ледоход наблюдается в начале апреля. Толщина льда достигает 45–55 сантиметров. Минерализация воды – от 190 до 230 мг/дм^3. Насыщение воды кислородом – от 80 до 91 %, прозрачность составляет около метра. Средний годовой объем стока за многолетний период в створе гидроузла составляет 142 млн. м^3. Площадь зарастания надводными и полупогруженными макрофитами – 18 % площади водохранилища. Ихтиофауну водохранилища представляют щука, уклея, густера, лещ, карась серебряный, белый амур, карп, толстолобик белый, плотва, линь, сом. Режим водохранилища изучается с 1967 года, наблюдения ведутся на гидрологическом посту Любань. В настоящее время водохранилище используется для водообеспечения ОАО «Рыбокомбинат «Любань», рекреации и любительского рыболовства. Водохранилище эксплуатирует государственное унитарное предприятие мелиоративных систем «Любанское ПМС» (далее – ПМС). В Любанском районе также создан ряд прудов, используемых в настоящее время для рыбоводства, регулирования мелиоративной сети и в рекреационных целях.

Состояние поверхностных вод

Притоки р. Припять

В 2024 г. мониторинг поверхностных вод в бассейне р. Припять по гидробиологическим показателям проводился в 8 трансграничных пунктах наблюдений, расположенных на 7 водотоках. Наблюдения по

гидрохимическим показателям проводились в 33 пунктах наблюдений на 18 водотоках и 5 водоемах. В 2024 г. наблюдения за состоянием поверхностных вод по гидроморфологическим показателям проводились в бассейне р. Припять на 1 пункте наблюдений – р. Случь г.п. Старобин.

Схема расположения пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Припять представлена на рисунке 3.5.

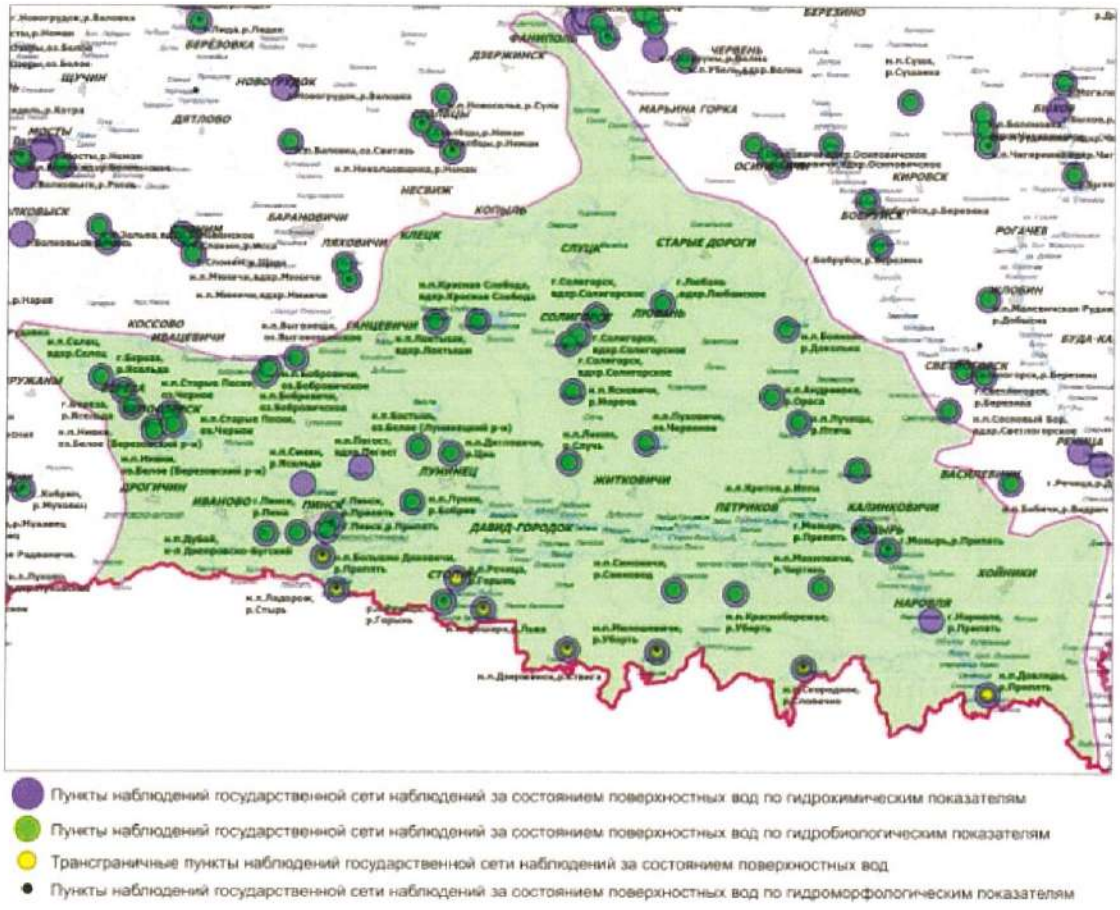


Рисунок 3.5 - Схема расположения пунктов наблюдений за состоянием поверхностных вод в бассейне р. Припять

По данным главного информационно-аналитического центра Национальной системы мониторинга окружающей среды Республики Беларусь (НСМОС) солевой состав воды притоков р. Припять в течение 2024 г. выражался следующими концентрациями: кальций – 20-125 мг/дм^3, магний – 2-38 мг/дм^3 гидрокарбонат-ион – 49-225 мг/дм^3, сульфат-ион – 6,3-68,3 мг/дм^3, хлорид-ион – <10-33,9 мг/дм^3.

Вода притоков р. Припять характеризовалась как нейтральная и слабощелочная и находилась в пределах показателя качества воды (pH=6,5-8,5).

Содержание растворенного кислорода в воде притоков фиксировалось в диапазоне от 2,1 мгO_2/дм^3 до 11,9 мгO_2/дм^3. Дефицит растворенного кислорода наблюдался в воде р. Ясельда ниже г. Береза (до 2,1 мгO_2/дм^3 в июле), р. Ствига

н.п. Дзержинск (до 4,7 мгO_2/дм^3 в январе), р. Уборть выше н.п. Милошевичи (до 4,9 мгO_2/дм^3 в январе), р. Доколька выше н.п. Бояново (до 5,1 мгO_2/дм^3 в августе), р. Словечно выше н.п. Скородное (до 5,3 мгO_2/дм^3 в январе).

Содержание органических веществ (по БПК5) в течение 2024 г. характеризовалось существенными колебаниями концентраций – от 1,6 мгO_2/дм^3 в воде р. Льва выше н.п. Кошара до 8 мгO_2/дм^3 (1,3 ПДК) в воде р. Ясельда ниже г. Береза. В воде р. Ясельда ниже г. Береза фиксировались превышения норматива качества воды по БПК5 в 1,1-1,3 раза (6,7-8 мгO_2/дм^3) в 67 % проб. Среднегодовое содержание органических веществ (по ХПКCr) изменялось от 27,9 мгO_2/дм^3 до 35,4 мгO_2/дм^3. Максимум показателя был отмечен в воде р. Ясельда ниже г. Береза и составил 73 мгO_2/дм^3 (1,4 ПДК) в декабре (рисунок 3.6).

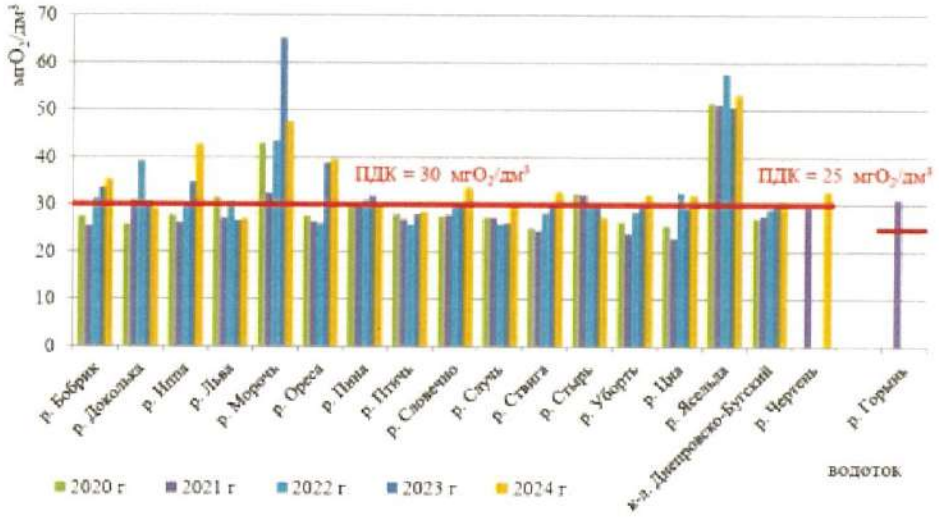


Рисунок 3.6 – Среднегодовые концентрации $ХПК_{Cr}$ в воде притоков р. Припять за 2020 – 2024 гг.

Динамика среднегодовых концентраций аммоний-иона в воде притоков р. Припять в целом свидетельствует о тенденции их снижения, исключение составляет р. Морочь, в которой отмечается увеличение антропогенной нагрузки по данному показателю. Максимальные среднегодовые концентрации аммоний-иона отмечены в воде р. Ясельда (1,3 ПДК), р. Морочь (2,1 ПДК). В воде иных притоков р. Припять среднегодовое содержание показателя находилось в пределах ПДК (рисунок 3.7).

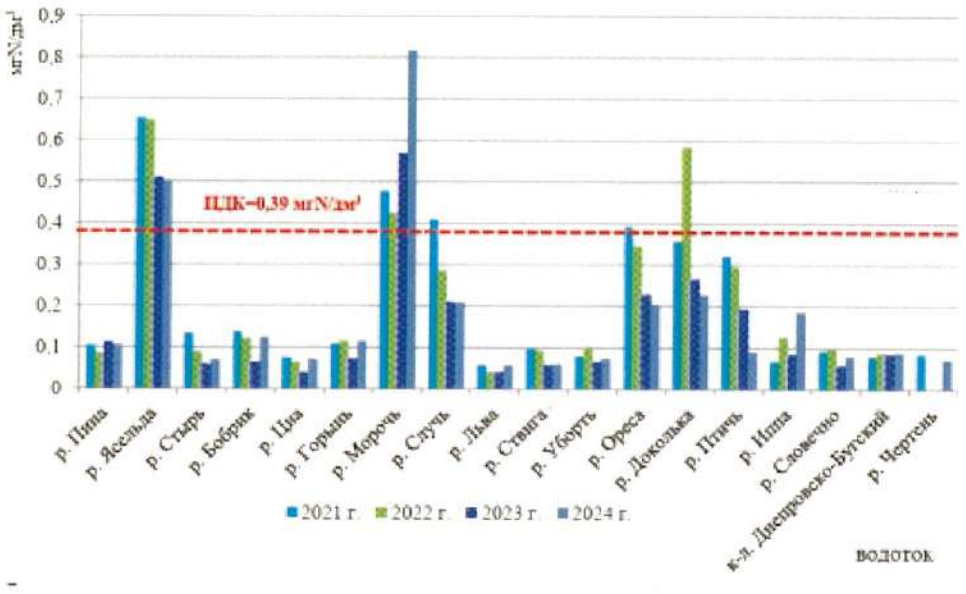


Рисунок 3.7 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде притоков р. Припять за 2020 – 2024 гг.

Динамика среднегодовых концентраций фосфат-иона в воде притоков р. Припять нестабильна, в 2024 г. в воде притоков р. Припять произошли как снижения, так и незначительные повышения среднегодовых концентраций фосфат-иона. Наибольшие среднегодовые концентрации фосфат-иона фиксируются в воде р. Ясельда (0,26 мгР/дм^3, 3,9 ПДК), р. Бобрик (0,08 мгР/дм^3, 1,2 ПДК) и р. Доколька (0,068 мгР/дм^3, 1 ПДК) (рисунок 3.8).

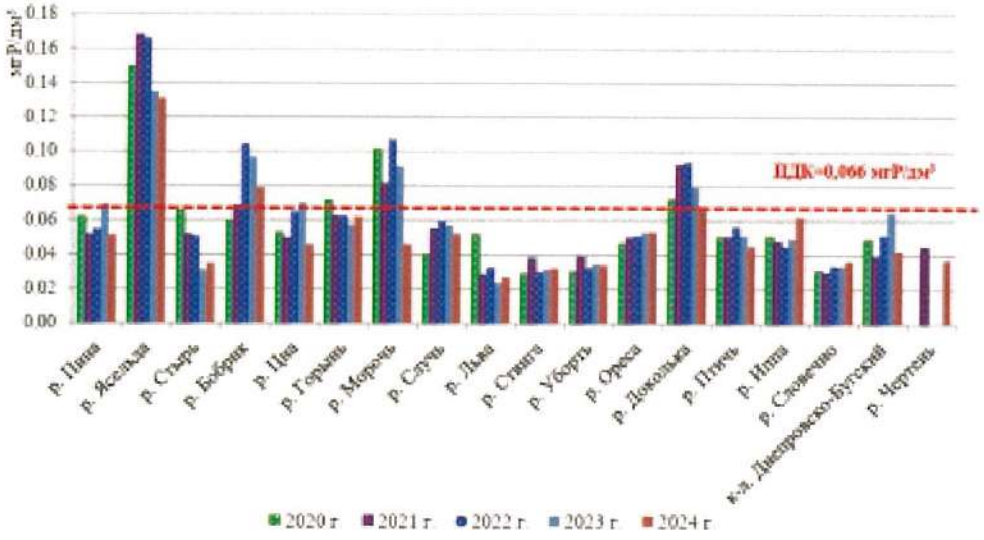


Рисунок 3.8 – Среднегодовые концентрации фосфат-иона в воде притоков р. Припять за 2020 – 2024 гг.

К водотокам, подверженным наибольшей антропогенной нагрузке по биогенным (аммоний-иону, нитрит-иону, фосфат-иону и фосфору общему) веществам, по-прежнему относятся р. Морочь и р. Ясельда. Максимальная концентрация аммоний-иона (1,47 мгN/дм^3, 3,8 ПДК), фосфат-иона (0,85 мгP/дм^3, 12,8 ПДК) и фосфора общего (0,92 мг/дм^3, 4,6 ПДК) в июне зафиксирована в воде р. Ясельда ниже г. Береза; нитрит-иона (0,095 мгN/дм^3, 4 ПДК) – в воде р. Морочь выше н.п. Ясковичи в апреле. В 2024 г. среднегодовое содержание железа общего и марганца превышало значения норматива качества воды в воде притоков р. Припять. Среднегодовое содержание меди на всех пунктах наблюдений не превышало ПДК. Наибольшее значение железа общего (3,6 мг/дм^3, 3,4 ПДК) отмечено в воде р. Цна н.п. Дятловичи в марте, марганца (0,369 мг/дм^3, 3,9 ПДК) – в воде р. Бобрик н.п. Лунин в мае, меди (0,0126 мг/дм^3, 2,9 ПДК) – в воде р. Ясельда выше г. Береза в мае, цинка (0,03 мг/дм^3, 2,0 ПДК) – в воде р. Ясельда ниже г. Береза в мае (рисунок 3.9). Превышения норматива качества воды по нефтепродуктам фиксировались в воде р. Бобрик н.п. Лунин в марте (0,056 мг/дм^3, 1,1 ПДК) и р. Пина выше г. Пинск в декабре (0,051 мг/дм^3, 1,02 ПДК). Содержание синтетических поверхностно-активных веществ в воде притоков р. Припять не превышало норматив качества воды. В 2024 г. притоки р. Припять относятся ко 2 классу качества и 3 классу качества (р. Ясельда ниже г. Береза) по гидрохимическим показателям. Класс качества по гидрохимическим показателям улучшился в 2024 г. по сравнению с 2023 г. для р. Ясельда выше г. Береза (изменился с 3 на 2) и р. Морочь (изменился с 3 на 2) [14].

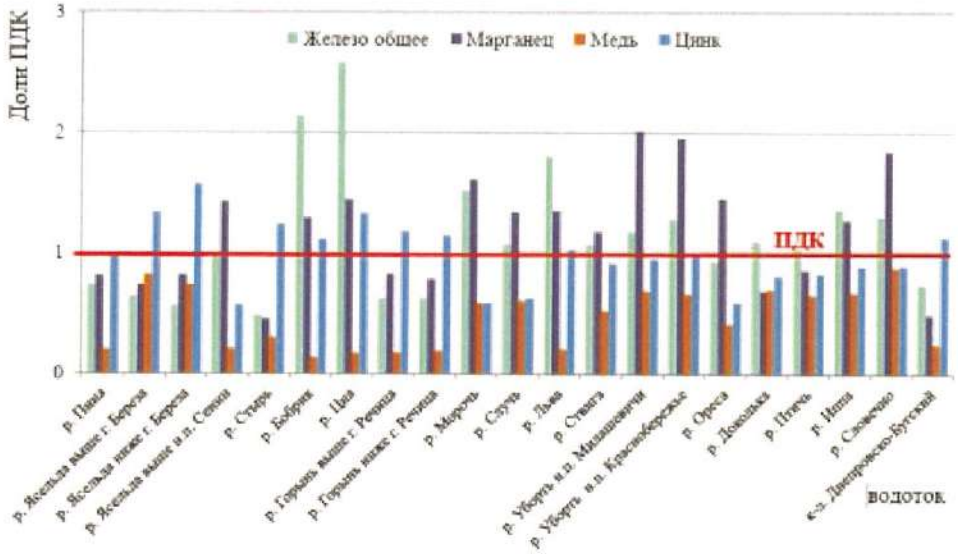


Рисунок 3.9 – Среднегодовое содержание металлов (в долях ПДК) в воде притоков р. Припять в 2024 г.

Водоемы бассейна р. Припять

Анализ сезонной динамики растворенного кислорода в 2024 г. показал, что изменчивость данного показателя в воде водоемов бассейна р. Припять соответствовала естественной сезонной динамике. Содержание растворенного кислорода в 2024 г. варьировалось от 6,9 мгO_2/дм^3 в июле в до 14,4 мгO_2/дм^3 в феврале в воде вдхр. Красная Слобода.

Содержание компонентов основного солевого состава в воде водоемов бассейна р. Припять находилось в следующих пределах: гидрокарбонат-иона – <6,1-288 мг/дм^3, кальция – <1-102 мг/дм^3, магния – <1-43 мг/дм^3, сульфат-иона – <2-35,5 мг/дм^3, хлорид-иона – <10-40,4 мг/дм^3. Среднее значение минерализации воды (181 мг/дм^3) характерно для природных вод с малой минерализацией, максимум показателя зафиксирован в воде вдхр. Любанское (393 мг/дм^3) в октябре. Прозрачность водоемов была не менее 0,8 м (наименьше значение было зафиксировано в воде вдхр. Любанское в октябре).

Содержание легкоокисляемых органических веществ (по БПК5) в воде водоемов бассейна р. Припять изменялось в течение года от 1,02 мгО2/дм3 в воде оз. Белое н.п. Бостынь в июле до 8 мгO_2/дм^3 (1,13 ПДК) в воде вдхр. Селец в июле (единственный случай повышенного содержания). Значения химического потребления кислорода ($ХПК_{Cr}$) варьировались от 12,8 мгO_2/дм^3 в воде оз. Белое н.п. Бостынь в октябре до 62 мгO_2/дм^3 (2,1 ПДК) в воде вдхр. Селец в июле. Повышенное содержание трудноокисляемых органических веществ (по $ХПК_{Cr}$) наблюдалось в 50 % проб, что ниже, чем в 2022 г. на 10 %.

В 2024 г. превышения нормативов качества воды по аммоний-иону зафиксированы в 15 % проб, по фосфору общему – в 5 % проб, а по нитрит-иону – в 45 % проб. Превышений норматива качества по фосфат-иону в 2024 г. не зафиксировано. Анализ многолетних значений по аммоний-иону в воде водоемов бассейна р. Припять показывает, что среднегодовое содержание аммоний-иона существенно не изменилось, не превышало ПДК, за исключением проб в воде вдхр. Красная Слобода, где среднегодовая концентрация увеличилась (0,0265 мгN/дм^3 в 2022 г., 0,43 мгN/дм^3, 1,1 ПДК – в 2024 г.). Среднегодовое содержание аммоний-иона в воде остальных водоемов бассейна р. Припять изменялось от 0,062 мгN/дм^3 в воде вдхр. Любанское до 0,077 мгN/дм^3 в воде вдхр. Селец (рисунок 3.10) Максимальная концентрация аммонийиона зафиксирована в воде вдхр. Красная Слобода (0,6 мгN/дм^3, 1,5 ПДК) в мае.

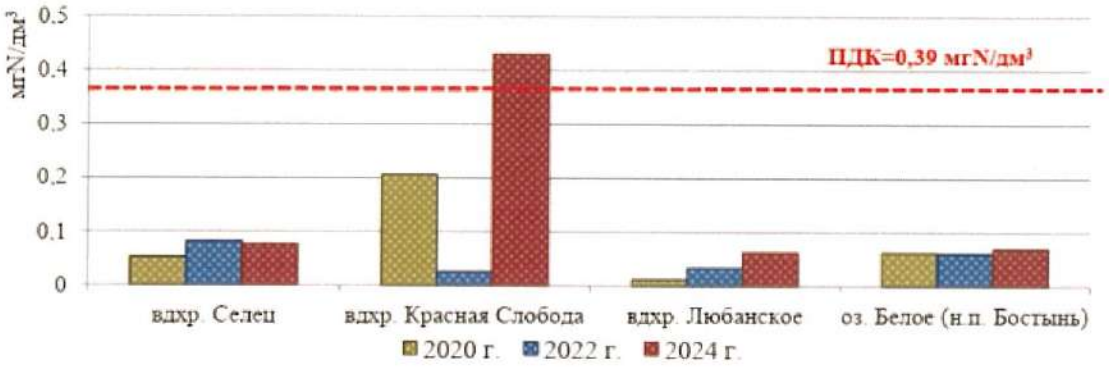


Рисунок 3.10 – Среднегодовые концентрации аммоний-иона в воде водоемов бассейна р. Припять за период 2020 – 2024 гг.

Превышения норматива качества воды по нитрит-иону были зафиксированы в воде вдхр. Красная Слобода до 0,058 мгN/дм^3 (2,4 ПДК) в октябре; вдхр. Любанское до 0,053 мгN/дм^3 (2,2 ПДК) в июле, вдхр. Селец до 0,033 мгN/дм^3 (1,4 ПДК) в феврале (рисунок 3.11). Случаев превышения нормативов качества воды по фосфат-иону не зафиксировано, а по фосфору общему единичный случай превышения (0,21 мгP/дм^3, 1,1 ПДК) фиксировались в воде вдхр. Селец в июле.

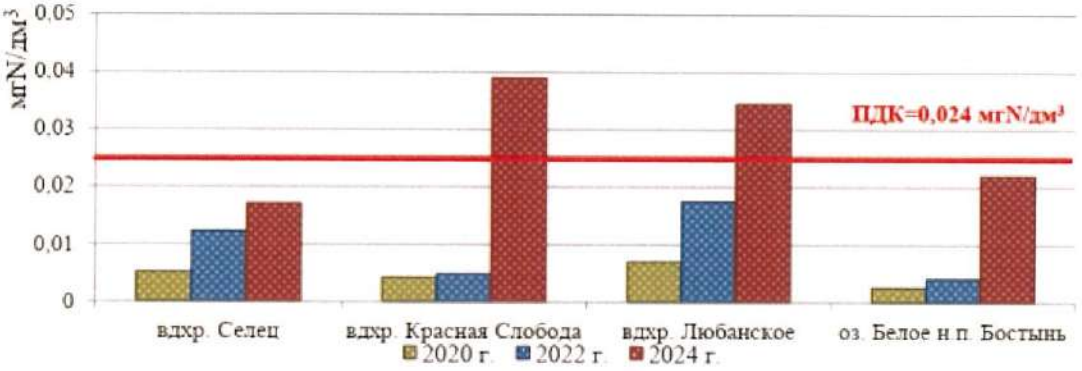


Рисунок 3.11 – Среднегодовые концентрации нитрит-иона в воде водоемов бассейна р. Припять за период 2020 – 2024 гг.

В 2024 г. случаев превышения норматива качества воды по железу общему и меди не отмечено. Единичный случай превышения норматива качества по марганцу (0,105 мг/дм^3 1,1 ПДК) был зафиксирован в воде вдхр. Любанское в октябре. Превышения ПДК по цинку отмечены в воде вдхр. Селец (0,017 мг/дм^3, 1,1 ПДК в мае), вдхр. Любанское (0,018 мг/дм^3, 1,2 ПДК в июле) и вдхр. Красная Слобода (0,02 мг/дм^3, 1,3 ПДК в октябре). Содержание нефтепродуктов и синтетических поверхностно-активных веществ в воде водоемов не превышало норматив качества воды. Класс качества водоемов бассейна р. Припять по гидрохимическим показателям в

2024 г. оценивается как отличный (оз. Белое) и хороший (вдхр. Любанское, вдхр. Красная Слобода, вдхр. Селец).

Результаты мониторинга поверхностных вод за 2024 г. свидетельствуют о стабильном состоянии поверхностных водных объектов, качественный состав поверхностных вод республики по сравнению с результатами наблюдений за последние пять лет существенно не изменился. Основными показателями, по которым отмечаются превышения нормативов качества воды, являются биогенные вещества, при этом превышения, как правило, до 2 ПДК [14].

3.1.5 Рельеф

Согласно современному физико-географическому районированию, северная часть Любанского района территориально входит в состав Предполесской провинции, южная часть является частью Полесской провинции. Северо-западную часть района занимает Слуцкая равнина, северо-восточную – Бобруйская равнина, юго-восточную – Копаткевичская равнина, на юго-западе расположена Ясельдинско-Случская низменность.

В геоморфологическом отношении (рисунок 3.12) северная и центральная часть Любанского района расположена в области равнин и низин Предполесья, южная часть – в области Полесской низины.

Северо-западная часть принадлежит Солигорской равнине. Поверхность равнины наклонена к югу. В пределах равнины между р.Случь и р.Оресса выделяются денудированные конечно-моренные гряды субширотного направления, длиной до 4 км. В периферической части краевых гряд распространен холмисто-увалистый, средне- и мелкохолмистый рельеф.

Северо-восточная часть Любанского района расположена на Светлогорской низине. Поверхность равнины наклонена к югу. На водно-ледниковой поверхности встречаются участки денудированного ледникового рельефа, представленного холмами с пологими склонами, уплощенными вершинами. К особенностям рельефа следует отнести широкое распространение эоловых форм в виде гряд, дюн, бугристых массивов. Высота их достигает 1м.

Южная часть Любанского района относится к Случско-Оресской низине. Территория характеризуется слабопересеченным выровненным рельефом с абсолютными отметками от 129 до 152 м. Средняя глубина расчленения 1-2м/км^2. Гидрографическая сеть представляет собой унаследованную реками систему ложбин стока талых ледниковых вод. Продольный профиль большинства рек слабовогнутый с уклоном 15-20 м/км. Реки не имеют четко выраженных долин. В целом рельеф характеризуется монотонностью, обусловленной процессами речной и озерно-болотной аккумуляции. Густота эрозионного расчленения около 0,2 км/км^2.



Рисунок 3.12 – Карта геоморфологического районирования Беларуси [20]

На рисунке 3.13 показана карта рельефа участка исследований проектируемого шламохранилища.

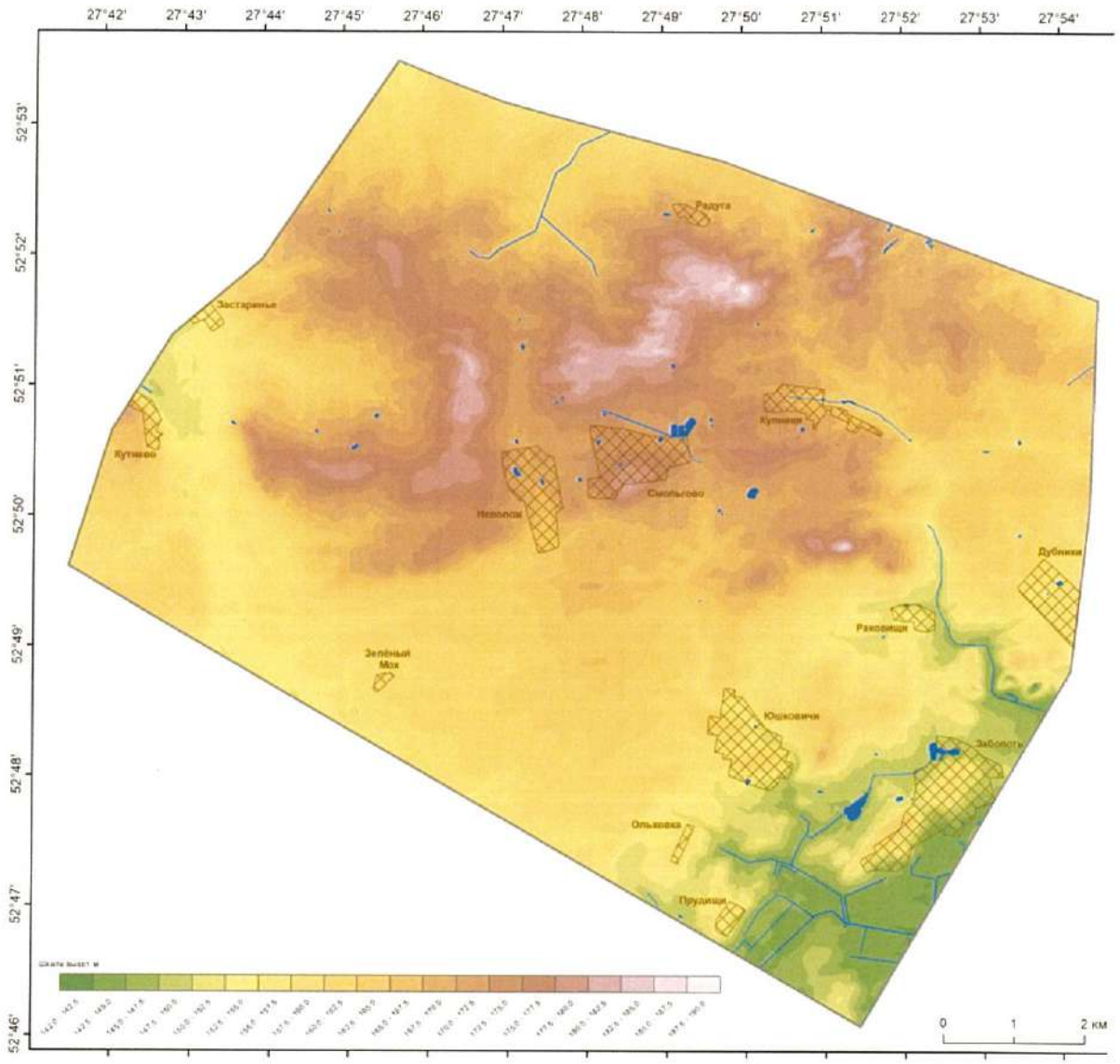


Рисунок 3.13 – Гипсометрическая карта участка исследований проектируемого шламохранилища

В настоящее время значительное влияние на рельеф оказывают техногенные процессы со значительной степенью антропогенного воздействия на окружающую среду. Это выражается в образовании просадок на земной поверхности над подработанным пространством калийных горизонтов и дальнейшим заболачиванием этих мест. В связи с работой солеобогатительной фабрики образуется большое количество отходов производства, которые накапливаются и формируют таким образом техногенные формы рельефа – солеотвалы, возвышающиеся над окружающей территорией на 120,0 м, а кроме того, жидкие отходы производства скапливаются в искусственно созданных шламохранилищах – также положительных формах рельефа, обнесенные дамбами и в несколько десятков метров возвышающиеся над окружающей территорией.

3.1.6 Геологическая среда

Старобинское месторождение калийных солей, на котором предполагается расположить проектируемый объект, приурочено к северо-западной переклинальной части Припятского прогиба в пределах Старобинской центриклинальной депрессии, ограниченной на севере краевым супперрегиональным Северо-Припятским разломом первого порядка и Речицко-Вишанским региональным ступенеобразующим разломом второго порядка.

Блокообразующими разломами Старобинское месторождение калийных солей разбито на четыре основных структурных блока: Центральный тектонический блок (шахтные поля рудников 1, 2 и 3 рудоуправлений (РУ)), Западный тектонический блок (Краснослободский рудник 2 РУ), Восточный тектонический блок (шахтное поле рудников 4 РУ) и Дарасинский тектонический блок.

Проектируемый объект находится в Восточном блоке, на шахтном поле 4 РУ.

Стратиграфическое расчленение геологического разреза и площадное распространение отложений как дочетвертичного так и четвертичного возраста в пределах территории проведения исследований выполнено на основании сбора, обобщения и анализа имеющегося фактического материала [15, 16,17].

В геологическом строении осадочного чехла в пределах территории проведения исследований принимают участие отложения архея-протерозоя, среднего и верхнего отделов девонской системы, юрской, меловой, палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем.

Ниже кратко приводится характеристика геологического строения территории проведения исследований (рисунки 3.14 и 3.15), построенные на основе данных приведенных в [15,16,17]. С наибольшей степенью детальности дана характеристика геологического строения стратиграфических подразделений, слагающих верхнюю часть разреза (отложения начиная с юрской и до четвертичной систем включительно), которая испытывает наибольшую степень антропогенной (техногенной) нагрузки.

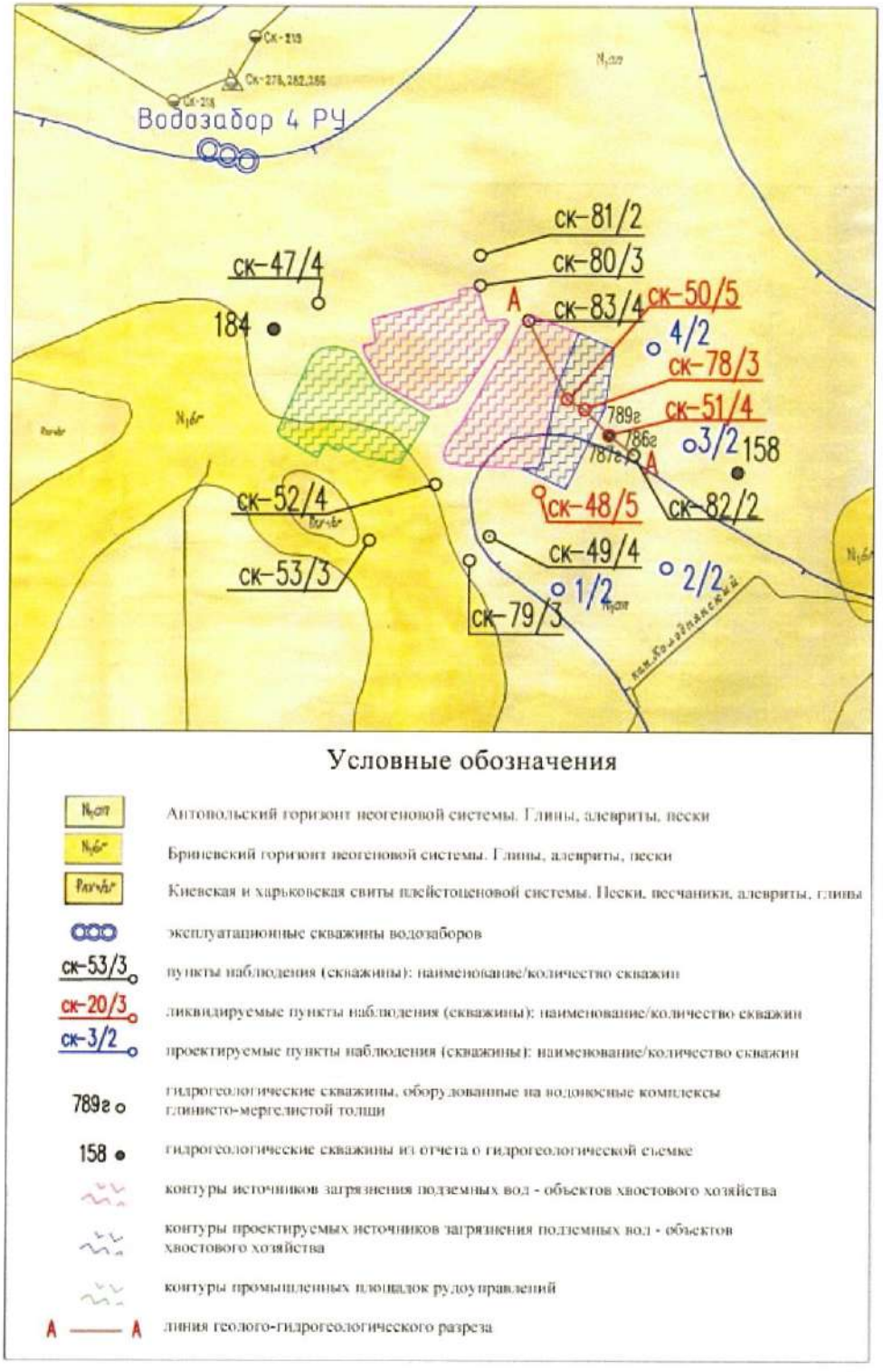


Рисунок 3.14 - Схематическая геологическая карта дочетвертичных отложений

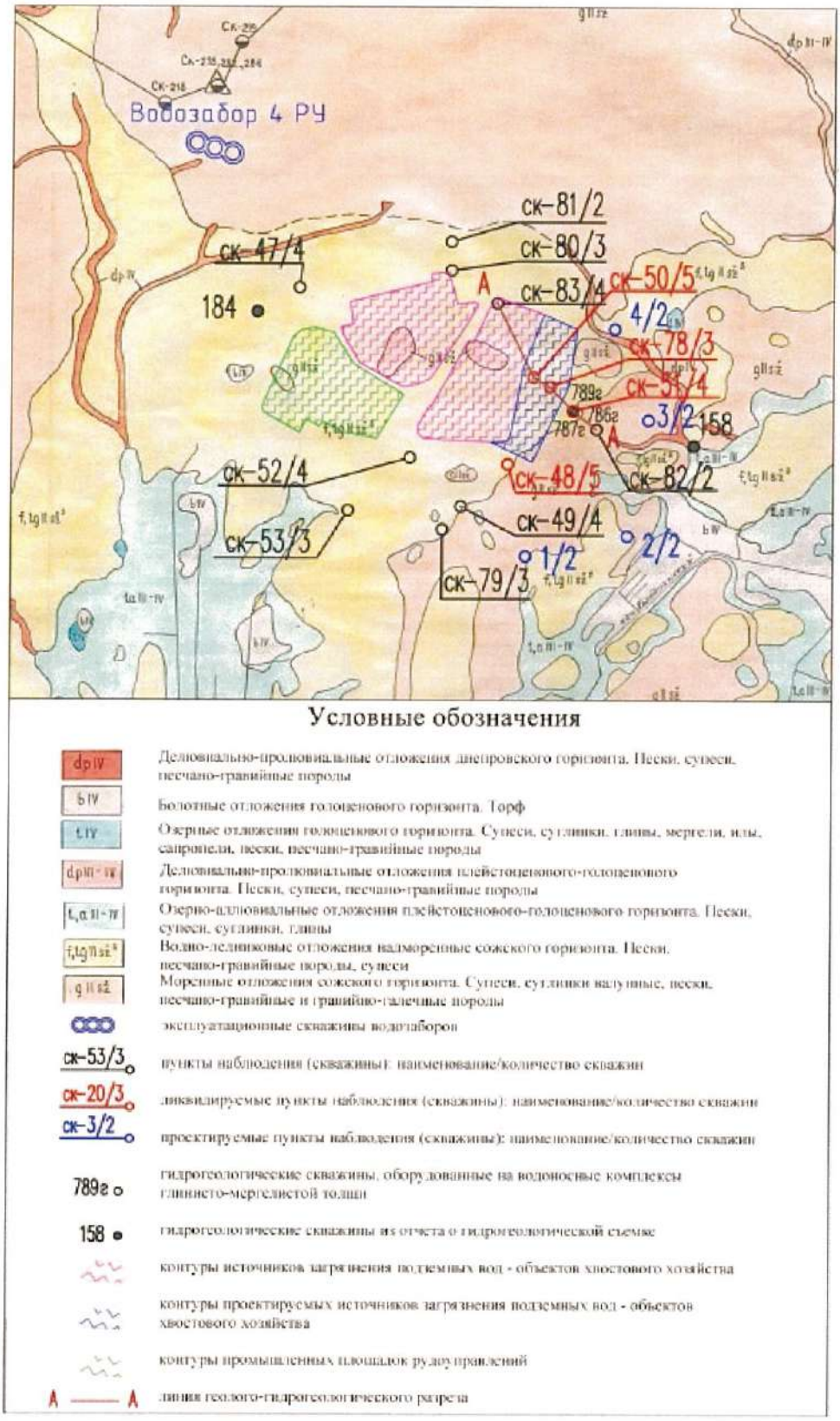


Рисунок 3.15 - Схематическая геологическая карта четвертичных отложений

Мезозойская эратема (Mz).
Юрская система. Средний отдел.
Батский и келловейский ярус (J2bt, J2k).

Отложения батского (J2bt) яруса имеют в пределах территории проведения исследований широкое распространение. Отложения келловейского (J2k) яруса распространены не так широко, а именно в юго-восточной части изучаемой территории. Причем площадь контура распространения отложений батского яруса несколько больше площади распространения отложений келловейского яруса. Отложения келловейского яруса повсеместно подстилаются образованиями батского яруса, а перекрываются отложениями сеноманского и туронского ярусов верхнего отдела меловой системы.

Отложения батского яруса повсеместно подстилаются образованиями глинисто-мергелистой толщи старобинского горизонта верхнего отдела девонской системы, а перекрываются отложениями келловейского яруса юрской системы, сеноманского и туронского ярусов верхнего отдела меловой системы.

В пределах территории проведения исследований отложения келловейского яруса были вскрыты скважинами № Ск-47 и № Ск-158. Кровля отложений залегает на глубинах от 140,0 (скважина № Ск-47) до 152,6 м (скважина № Ск-158). Соответственно, из-за того, что отложения не были пройдены на полную мощность, вскрытая мощность отложений составила от 2,2 (скважина № Ск-158) до 5,0 м (скважина № Ск-47). В литологическом отношении отложения представлены глиной темно-серой со слабым фиолетовым оттенком гидрослюдистой, тонко- и горизонтально слоистой, по плоскостям напластования присыпки алеврита серого, слюдистого.

В пределах территории проведения исследований отложения батского яруса были вскрыты скважинами № Ск-50, № Ск-158 и № 802А. Кровля отложений залегает на глубинах от 137,1 (скважина № 802А) до 154,8 м (скважина № Ск-158). Соответственно, из-за того, что отложения не были пройдены на полную мощность, вскрытая мощность отложений составила от 1,9 (скважина № Ск-50) до 7,5 м (скважина № Ск-158). В литологическом отношении отложения представлены глиной коричневой, темно-серой опесчаненной, плотной и песком коричневым, полевошпат-кварцевым, тонко-мелкозернистым, уплотненным, с мелкими обугленными растительными остатками.

Меловая система. Верхний отдел. Сеноманский ярус (K2s).

Отложения сеноманского яруса распространены на всей территории проведения исследований. Подстилаются они отложениями батского и келловейского ярусов юрской системы, на части территории отложениями глинисто-мергелистой толщи старобинского горизонта верхнего отдела девонской системы. На всей территории перекрываются отложениями туронского яруса верхнего отдела меловой системы. В пределах территории проведения исследований отложения сеноманского яруса были вскрыты 7 скважинами, из них на полную мощность отложения были пройдены 4

скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 127,6 (скважина № Ск-144) до 152,6 м (скважина № Ск-144). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 120,2 (скважина № Ск-144) до 141,0 м (скважина № Ск-144). Вскрытая мощность отложений составила от 7,7 (скважина № Ск-50) до 11,6 м (скважина № Ск-158). В целом, толща отложений сеноманского яруса незначительно погружается с северо-запада на юго-восток. В литологическом отношении отложения представлены песком и песчаником зеленым, зеленовато-серым, темно-зеленым, глауконитово-кварцевым, кварцево-глауконитовым, тонкозернистым, мелко-среднезернистым, на слабом глинисто-карбонатном цементе, с остатками фауны и с редкими мелкими желваками фосфоритов.

Туронский ярус (K2t).

Отложения туронского яруса распространены на всей территории проведения исследований. Почти по всей территории отложения туронского яруса подстилаются образованиями сеноманского яруса, реже залегают непосредственно на отложениях глинисто-мергельной толщи старобинского горизонта верхнего отдела девонской системы. Перекрываются отложения туронского яруса повсеместно образованиями харьковской и киевской свит палеогеновой системы. В пределах территории проведения исследований отложения туронского яруса были вскрыты 15 скважинами, из них на полную мощность отложения были пройдены только лишь 7 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 120,2 (скважина № Ск-144) до 141,0 м (скважина № Ск-158). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 94,6 (скважина № Ск-144) до 133,2 м (скважина № Ск-278). Вскрытая мощность отложений составила от 21,0 (скважина № 802А) до 27,5 м (скважина № Ск-158). В целом, толща отложений сеноманского яруса незначительно погружается с северо-запада на юго-восток. Отметим, что в пределах изучаемого участка не установлены места отсутствия и полного выклинивания отложений туронского яруса, часто встречаемые к западу от изучаемой территории. Литологически отложения представлены мелом белым, серовато-белым, писчим, плотным, массивным, трещиноватым, плотным, мергелем мелоподобным, светло-серым. В кровле толщи залегает древняя кора выветривания (элювий) мергельно-меловых пород мощностью от 0,2 до 1,6 м, литологически представленная глиной черной со слабым зеленоватым оттенком, вязкой, листоватой.

Кайнозойская эратема (Kz).

Палеогеновая система. Эоцен-олигоценовый отдел. Киевская и харьковская свиты (нерасчлененные отложения) (P2-3hr-kv).

Отложения киевской и харьковской свит распространены почти на всей территории проведения исследований. По всей территории нерасчлененные отложения киевской и харьковской свит подстилаются образованиями туронского яруса. На большей части территории отложения перекрываются образованиями бриневского горизонта неогеновой системы, реже антопольского горизонта неогеновой системы, а в центральной и юго-

западной частях изучаемой территории образованиями четвертичной системы. В пределах территории проведения исследований нерасчлененные отложения киевской и харьковской свит были вскрыты 29 скважинами, из них на полную мощность отложения были пройдены 15 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 94,6 (скважина № Ск-144) до 133,2 м (скважина № Ск-278). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 66,4 (скважина № Ск-123) до 112,4 м (скважина № Ск-218). Вскрытая мощность отложений составила от 13,6 (скважина № Ск-218) до 30,7 м (скважина № Ск-123). В целом, толща отложений сеноманского яруса незначительно погружается с северо-запада на юго-восток. Литологически отложения представлены алевритами, песками, песчаниками, алевролитами и глинами зеленовато-серыми, серовато-зелеными до темно-зеленых, глауконитово-кварцевыми, слюдистыми. Алевриты участками песчанистые или глинистые. Пески тонко- и мелкозернистые, в основании иногда залегают пески и песчаники, часто содержащие мелкую гальку фосфоритового песчаника. Иногда встречаются включения гравийных зерен хорошо окатанного молочно-белого кварца.

Неогеновая система. Миоценовый отдел. Бриневский горизонт (N1br). Отложения бриневского горизонта распространены по всей территории проведения исследований. По всей территории отложения подстилаются образованиями нерасчлененных отложений киевской и харьковской свит палеогеновой системы. Перекрываются отложения бриневского горизонта отложениями антопольского горизонта. В центральной, юго-западной, и южной частях отложения перекрываются образованиями четвертичного возраста. В пределах территории проведения исследований отложения бриневского горизонта были вскрыты и пройдены на полную мощность 29 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 66,4 (скважина № Ск-123) до 112,4 м (скважина № Ск-218). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 41,6 (скважина № Ск-123) до 83,6 м (скважина № Ск-218). Мощность отложений изменяется от 7,3 (скважина № Ск-144) до 33,9 м (скважина № Ск-80). В целом, толща отложений сеноманского яруса незначительно погружается с северо-запада на юго-восток. Кровля отложений характеризуется крайне неровным рельефом, с большим перепадом глубин в ее залегании, что связано, с одной стороны, с возможным протеканием карстовых процессов в позднемеловое время с образованием просадок в кровле туронских отложений и, как следствие этого, – нарушения в залегании вышележащих толщ. Кроме этого, на характер кровли бриневских отложений оказали влияния неоднократные оледенения. Литологически отложения представлены песком серым, светло-серым, темно-серым, разнозернистым, преимущественно мелкозернистым, кварцевым, слюдистым, с гравийными зернами кварца молочного белого, глинистым, гумусированным с редкими обугленными растительными остатками, глиной черной, серой, прослоями темно-серой, тугопластичной, вязкой, алевритовой, горизонтальнослоистой, мягкопластичной.

Антопольский горизонт (N_1an).

Отложения антопольского горизонта распространены почти на всей территории проведения исследований, отсутствуя лишь в центральной части, на юго-западе и юге изучаемой территории. На всей территории отложения подстилаются образованиями бриневского горизонта, а перекрываются разновозрастными отложениями четвертичной системы. В пределах территории проведения исследований отложения антопольского горизонта были вскрыты и пройдены на полную мощность 29 скважинами. В пределах территории проведения исследований отложения антопольского горизонта были вскрыты 25 скважинами, из них на полную мощность отложения были пройдены 24 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 41,6 (скважина № Ск-123) до 83,6 м (скважина № Ск-218). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 34,2 (скважина № Ск-101) до 74,2 м (скважина № Ск-218). Мощность отложений изменяется от 0,8 (скважина № Ск-123) до 26,4 м (скважина № Ск-158). В целом, толща отложений антопольского горизонта залегает прерывисто и фрагментарно, в виде массивов, и не выдержана по мощности. Это связано с особенностями образования отложений данного возраста, а именно в обширных замкнутых понижениях озер. Позже, как было сказано ранее, на характер мощности и залегания озерных отложений, как бриневских, так и антопольских, заметное влияние оказали многократные оледенения. Литологически отложения представлены глиной черной, темно-серой, светло-коричнево-палевой, гидрослюдистой, плотной с частыми прослойками песка тонкозернистого, глинистого, песком светло-серым, кварцевым, тонкозернистым, алевритистым, алевритом серым, светло-серым, глинистым.

Четвертичная система (Q).

Отложения четвертичной системы распространены повсеместно на всей территории проведения исследований, сплошным чехлом большой мощности и со сложным стратиграфическим строением, перекрывая образования более древних геологических систем. При этом характер рельефа подошвы отложений четвертичной системы отличается весьма сложным строением, большой неровностью и резкой изменчивостью. Залегают отложения четвертичной системы на значительно денудированной поверхности коренных разновозрастных дочетвертичных отложений.

Плейстоценовый раздел. Среднее звено (II). Березинский горизонт (IIbr).

Березинские подморенные водно-ледниковые отложения (f,lgIIbr^{i}).

Отложения распространены неравномерно и залегают в виде небольших по площади обособленных друг от друга участков («островков»). Подстилаются отложениями антопольского и бриневского горизонтов неогеновой системы. Перекрываются березинскими моренными отложениями. В пределах территории проведения исследований водно-ледниковые подморенные отложения березинского горизонта были вскрыты и пройдены на полную мощность 2 скважинами. Глубина залегания подошвы отложения изменяется от 52,4 (скважина № Ск-114) до 59,9 м (скважина № Ск-

144). Глубина залегания кровли отложений изменяется от 49,0 (скважина № Ск-114) до 57,2 м (скважина № Ск-144). Мощность отложений изменяется от 2,7 (скважина № Ск-144) до 3,4 м (скважина № Ск-114). Литологически отложения представлены песком желтовато-серым, мелко- и среднезернистым, полевошпатово-кварцевым, однородным,. хорошо сортированным, с редким гравием и галькой.

Березинские моренные отложения (gIIbr).

Отложения распространены неравномерно и залегают в виде небольших по площади обособленных друг от друга участков («островков»). Подстилаются подморенными водно-ледниковыми отложениями березинского горизонта. Перекрываются водно-ледниковыми отложениями березинско-днепровского возраста. В пределах территории проведения исследований моренные отложения березинского горизонта были вскрыты и пройдены на полную мощность 4 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 49,0 (скважина № Ск-114) до 65,8 м (скважина № Ск-48 и № Ск-49). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 43,4 (скважина № Ск-114) до 58,0 м (скважина № Ск-48 и № Ск-49). Мощность отложений изменяется от 5,6 (скважина № Ск-114) до 7,8 м (скважина № Ск-48 и № Ск-49). Литологически отложения представлены супесью серой, моренной, массивной, твердой, с гравием и галькой, суглинком темно-серым, плитчатым, с гравием и галькой. Встречаются прослои дислоцированных дочетвертичных пород (песков). Текстура моренных отложений массивная, реже плитчатая и чешуйчатая.

Березинско-днепровские межморенные нерасчлененные водно-ледниковые отложения (f,lgIIbr-d).

К этим нерасчлененным отложениям были отнесены образования, залегающие между нижележащей березинской и вышележащей днепровской моренными толщами. В состав нерасчлененных водно-ледниковых отложений были отнесены:

– березинские надморенные озерно-ледниковые отложения ($lgIIbr^s$);

– александрийские озерные отложения (lIIalk);

– днепровские подморенные водно-ледниковые отложения ($f,lgIId^i$).

Отложения распространены по всей территории проведения исследований. Подстилаются чаще всего отложениями антопольского и бриневского горизонтов неогена, а также моренными отложениями березинского горизонта. Перекрываются чаще всего днепровскими моренными отложениями, чуть реже – нерасчлененными водно-ледниковыми отложениями днепровско-сожского возраста. В пределах территории проведения исследований отложения были вскрыты и пройдены на полную мощность 30 скважинами.

Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 34,2 (скважина № Ск-101) до 74,2 м (скважина № Ск-218). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 4,3 (скважина № 802А) до 62,1 м (скважина № 1А (361-Д/11)). Мощность отложений изменяется от 1,2 (скважина № Ск-189) до 59,9 м (скважина № Ск-51).

Литологически отложения представлены:

– березинские надморенные озерно-ледниковые отложения ($lgIIbr^s$) – суглинком серым, темно-серым, со слабым зеленоватым оттенком, горизонтально-тонкослоистым;

– александрийские озерные отложения (IIIalk) – супесью светло-серой, тонкой, легкой;

– днепровские подморенные водно-ледниковые отложения ($f,lgIIdn^i$) – песком серым со слабым желтоватым оттенком, мелкозернистым, однородным, хорошо сортированным;

– березинско-днепровские межморенные нерасчлененные водно-ледниковые отложения (f,lgIIbr-d) – песком серым, желтым, серовато-желтым, светло-коричневым, полевошпат-кварцевым, разнозернистым, от мелко- до среднезернистого, глинистым.

Днепровский горизонт (IId). Днепровские моренные отложения (gIId).

Отложения распространены почти по всей территории проведения исследования и лишь в нескольких единичных скважинах отложения отсутствуют. Днепровские моренные отложения повсеместно подстилаются нерасчлененными образованиями березинско-днепровского горизонта, а перекрываются также на всей площади нерасчлененными водно-ледниковыми отложениями днепровско-сожского горизонта. В единичных случаях залегают с поверхности. В пределах территории проведения исследований отложения были вскрыты и пройдены на полную мощность 23 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 4,3 (скважина № 802А) до 62,1 м (скважина № 1А (361-Д/11)). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 0,0 (т.е. залегают с дневной поверхности) (скважина № 802А) до 60,0 м (скважина № 1А (361-Д/11)). Мощность отложений изменяется от 0,8 (скважина № Ск-189) до 8,5 м (скважина № 55394/2021 и № 55395/2021). Литологически отложения представлены суглинками с гравием и галькой, супесью серой с гравием, плотной, грубой, с гравием, галькой и небольшими валунами изверженных пород.

Днепровско-сожские межморенные нерасчлененные водно-ледниковые отложения (f,lgIId-sz).

К этим нерасчлененным отложениям были отнесены образования, залегающие между нижележащей днепровской и вышележащей сожской моренными толщами. В состав нерасчлененных водно-ледниковых отложений были отнесены в том числе и сожские подморенные водно-ледниковые отложения ($f,lgIIsz^i$).

Отложения распространены по всей территории проведения исследований. Подстилаются чаще всего днепровскими моренными и нерасчлененными водно-ледниковыми березинско-днепровскими отложениями, в единичных скважинах – отложениями антопольского горизонта неогеновой системы. Перекрываются почти на всей территории моренными образованиями сожского горизонта, а также водно-ледниковыми надморенными сожскими отложениями и озерно-аллювиальными отложениями голоценового горизонта. В пределах территории проведения

исследований отложения были вскрыты и пройдены на полную мощность 28 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 10,5 (скважина № 48) до 60,0 м (скважина № 1А (361-Д/11)). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 2,5 (скважина № 340) до 38,0 м (скважина № 55415/2023 и № 55416/2023). Мощность отложений изменяется от 2,7 (скважина № 55415/2023 и № 55416/2023) до 40,4 м (скважина № Ск-83). Литологически отложения представлены песком серым, желто-серым, разнозернистым, преимущественно мелкозернистым, полевошпатово-кварцевым, глинистым.

Сожский горизонт (IIsz). Сожские моренные отложения (gIIsz).

Отложения распространены почти по всей территории проведения исследования. Моренная толща сожского горизонта повсеместно подстилается нерасчлененными водно-ледниковыми отложениями днепровско-сожского горизонта. Перекрываются моренные отложения чаще всего надморенными водно-ледниковыми отложениями сожского горизонта. Зачастую моренные отложения перекрываются современными отложениями голоценового горизонта (делювиально-пролювиальными на возвышенных участках рельефа, расчлененных овражно-балочной сетью и озерно-аллювиальными на пониженных участках рельефа). В северо-восточной части изучаемой территории моренные отложения залегают с дневной поверхности. В пределах территории проведения исследований отложения были вскрыты и пройдены на полную мощность 25 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 5,2 (скважина № Ск-114) до 38,0 м (скважина № 55415/2023 и № 55416/2023). Глубина залегания кровли отложения изменяется от 0,0 (т.е. выхода моренной толщи на дневную поверхность) до 28,6 м (скважина № 55415/2023 и № 55416/2023). Мощность отложений изменяется от 1,4 (скважина № Ск-114) до 34,8 м (скважина № Ск-278).

Фациально моренные отложения представлены двумя типами фаций:

– основной морены, залегающей в северо-западной и северо-восточной частях изучаемой территории (gIIsz);

– краевой напорно-аккумулятивной, залегающей в северной части изучаемой территории на наиболее высоких гипсометрических отметках рельефа земной поверхности (gtIIsz).

Литологически отложения представлены супесью серой, красно-бурой, бурой, моренной, плотной, грубой, с гравием, галькой и небольшими валунами изверженных пород, гравийно-галечными отложениями с валунами изверженных пород.

Сожские надморенные водно-ледниковые отложения (f,lgIIsz^{s})

Распространены отложения в основном в центральной и южной частях изучаемой территории. Подстилаются отложения моренной толщей сожского горизонта, а перекрываются современными озерно-аллювиальными, озерными и аллювиальными отложениями голоценового горизонта. В пределах территории проведения исследований отложения были вскрыты и пройдены на полную мощность 27 скважинами. Глубина залегания подошвы отложений изменяется от 2,0 (скважина № Ск-101) до 28,6 м (скважина

№ 55415/2023 и № 55416/2023). Глубина залегания кровли отложений изменяется от 0,0 (т.е. залегают с дневной поверхности) до 4,5 м (скважина № Ск-341). Мощность отложений изменяется от 2,0 (скважина № Ск-101) до 28,6 м (скважина № 55415/2023 и № 55416/2023). Литологически водно-ледниковые отложения представлены песками желтыми, желтовато-бурыми, свето-серыми, разнозернистыми, преимущественно мелкозернистыми, полевошпатово-кварцевыми, с гравием, галькой и валунами.

Голоценовый раздел. Современное звено (IV). Голоценовый горизонт (IV). Озерно-аллювиальные отложения голоценового горизонта (l,aIV)

Отложения распространены в пониженных участках рельефа земной поверхности в основном в центральной, южной и юго-западной частях изучаемого участка. Подстилаются сожскими надморенными водно-ледниковыми отложениями. Залегают с поверхности, реже перекрываясь болотными отложениями. Мощность отложений достигает 10,0 м, в среднем составляя не более 2,0 – 3,0 м. Литологически отложения представлены супесями серо-голубого цвета, светло-серыми, почти белыми, тонкозернистыми, легкими, тонкими, пылеватыми, с включением растительных остатков, с желтыми и бурыми пятнами ожелезнения.

Озерные отложения голоценового горизонта (lIV).

Отложения распространены в котловинах современных озер и заболоченных понижениях в пределах озерно-аллювиальной равнины. Залегают под современными болотными отложениями, подстилаются поозерскими и сожскими образованиями. Мощность горизонта составляет 1,0 – 3,0 м. Породы представлены супесями тонкими и песками тонкозернистыми.

Аллювиальные отложения голоценового горизонта (aIV).

Отложения широко распространены в пределах долин рек, протекающих по территории проведения исследований, таких как Случь. Образования залегают с поверхности, выполняя собой пойму в пределах долин рек. Мощность отложений не превышает 5,0 м. Подстилаются отложения в основном сожскими надморенными отложениями и поозерскими аллювиальными отложениями террас. Перекрываются, в свою очередь, болотными и эоловыми отложениями голоценового горизонта. Литологически отложения представлены двумя типами фаций: русловой фацией аллювия – песком разнозернистым, полевошпатово-кварцевым, с гравием и галькой, горизонтально- и косослоистым, хорошо окатанным и промытым; пойменной фацией аллювия – песком желтым, серым и бурым, тонко- и мелкозернистым, полевошпатово-кварцевым, с редким гравием и галькой, горизонтально- и линзовиднослоистым, с прослойками супесей, суглинков и торфа и старичной фацией аллювия – супеси и суглинками, заиленными. С желваками болотной железной руды, илами темно-серыми, торфами бурыми слабо разложившимися.

Болотные отложения голоценового горизонта (bIV).

Болотные отложения распространены в основном в южной части изучаемого участка и приурочены к наиболее пониженным участкам в рельефе земной поверхности. Залегают отложения с поверхности на сожских надморенных водно-ледниковых и аллювиальных отложениях голоценового горизонта. Мощность отложений в среднем составляет 0,5 м. Литологически отложения представлены торфами серыми, землисто-черными, бурыми, плохо разложившимися низинного типа, преимущественно травяно- и древесно-осоковыми, выделяются древесно-тростниковые и древесно-гипновые виды торфа, а также шейхцериевые и пушицевые.

Эоловые отложения голоценового горизонта (vIV).

Отложения распространены в левобережной части долины р. Случь. Залегают в основном на аллювиальных отложениях поймы голоценового горизонта. В рельефе выражены в виде вытянутых вдоль русла реки дюн и холмов высотой до 2,5 м. Литологически отложения представлены песком мелкозернистым, светло-желтым, полевошпат-кварцевыми, хорошо сортированным.

Делювиально-пролювиальные отложения голоценового горизонта (dpIV).

Отложения распространены в основном в северной части изучаемой территории, то есть в наиболее возвышенных участках земной поверхности в пределах территории проведения исследований. Они связаны с процессами плоскостного смыва и в рельефе выражены в виде овражно-балочной сети и конусов и шлейфов выноса материала. Подстилаются моренными отложениями сожского горизонта, залегая с поверхности. Мощность, в среднем, составляет около 1,0 м. Литологически отложения представлены супесями и песками желтовато-серыми, желтыми, бурыми, мелко- и тонкозернистыми, с пятнами ожелезнения, полевошпатово-кварцевыми, глинистыми. С включением зерен гравия и гальки, плохо сортированными.

Техногенные отложения голоценового горизонта (tIV).

Отложения широко развиты на изученной территории и, прежде всего, связаны с калийным производством, при котором две трети извлекаемых из недр пород не используется, а накапливается в пределах промрайона. К самым крупным техногенным образованиям в исследуемом районе относятся солеотвалы и шламохранилища, окруженные со всех сторон насыпными дамбами.

Солеотвалы представляют собой многоярусные бугристо-конусообразные формы техногенного рельефа, сложенные отходами фабрик калийного производства, а именно хлоридами натрия (NaCl) (88 % – 92 % от общей массы складируемых на солеотвалах отходов), хлоридами калия (KCl) (3 % – 5 %), твердыми глинистыми нерастворимыми осадками (2,5 % – 4,5 %), в меньшей степени хлоридами кальция (CaCl2) и магния (MgCl2), а также аминами, использующимися в технологическом процессе флотации, применяемом при производстве калийных удобрений.

Шламохранилища представляют собой отстойники, в которых накапливаются жидкие соляно-глинистые отходы производства калийных удобрений.

Дамбы – искусственно созданные насыпные сооружения, обваловывающие по всему периметру солеотвалы и шламохранилища. Высота дамб, окружающих солеотвалы, составляет 1,0 – 4,0 м, а тех, которые окружают шламохранилища, достигает 10,0 – 12,0 м. Сложены насыпными техногенными грунтами – песками разнозернистыми, песчано-гравийно-галечным материалом, щебнем, глинистыми породами и искусственным материалом.

В пределах промплощадок рудоуправлений насыпные техногенные отложения слагают выровненные площадки под строительство зданий и сооружений и участки под благоустройство вокруг них.

Крупные насыпные аккумуляции в виде дамб созданы в обрамлении Солигорского водохранилища.

Следует отметить, что охарактеризованный литологический состав, характер залегания, мощности и взаимоотношение стратиграфически разновозрастных толщ горных пород прямо влияют и определяют формирование характера и условий гидрогеологического строения изучаемой территории.

3.1.7 Подземные воды и гидрогеологическая среда

В основу гидрогеологического районирования территории Беларуси положено сочетание структурно-геологических и гидрогеологических особенностей страны. В качестве основных единиц районирования выделяются: гидрогеологический бассейн, гидрогеологический массив, гидрогеологический район.

Карта гидрогеологического районирования территории Беларуси представлена на рисунке 3.16.

В гидрогеологическом отношении район исследований расположен в пределах северо-западной части Припятского артезианского бассейна.

Особенность гидрогеологических условий связана с тем, что территория участка находится на подрабатываемой горными работами площади Старобинского месторождения калийных солей.

Воды, приуроченные к девонским отложениям надсолевой и межсолевой толщ, в гидродинамическом и гидрохимическом отношениях приурочены к зоне замедленного водообмена и имеют высокую минерализацию.

По гидравлическим признакам водоносные горизонты и комплексы зоны активного водообмена делятся на безнапорные и напорные, различающиеся условиями питания и разгрузки подземных вод.

Питание водоносных горизонтов и комплексов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания вод смежных горизонтов. Области питания вод грунтового горизонта совпадают с площадью его распространения. Разгрузка подземных вод осуществляется в поверхностные

АННУЛИРОВАН
ЗАМЕНЕН
РАЗРЕШЕНИЕ №

Шламохранилища представляют собой отстойники, в которых накапливаются отходы производства калийных удобрений (шламы галитовые, глинисто-солевые).

Дамбы – искусственно созданные насыпные сооружения, обваловывающие по всему периметру солеотвалы и шламохранилища. Высота дамб, окружающих солеотвалы, составляет 1,0 – 4,0 м, а тех, которые окружают шламохранилища, достигает 10,0 – 12,0 м. Сложены насыпными техногенными грунтами – песками разнозернистыми, песчано-гравийно-галечным материалом, щебнем, глинистыми породами и искусственным материалом.

В пределах промплощадок рудоуправлений насыпные техногенные отложения слагают выровненные площадки под строительство зданий и сооружений и участки под благоустройство вокруг них.

Крупные насыпные аккумуляции в виде дамб созданы в обрамлении Солигорского водохранилища.

Следует отметить, что охарактеризованный литологический состав, характер залегания, мощности и взаимоотношение стратиграфически разновозрастных толщ горных пород прямо влияют и определяют формирование характера и условий гидрогеологического строения изучаемой территории.

3.1.7 Подземные воды и гидрогеологическая среда

В основу гидрогеологического районирования территории Беларуси положено сочетание структурно-геологических и гидрогеологических особенностей страны. В качестве основных единиц районирования выделяются: гидрогеологический бассейн, гидрогеологический массив, гидрогеологический район.

Карта гидрогеологического районирования территории Беларуси представлена на рисунке 3.16.

В гидрогеологическом отношении район исследований расположен в пределах северо-западной части Припятского артезианского бассейна.

Особенность гидрогеологических условий связана с тем, что территория участка находится на подрабатываемой горными работами площади Старобинского месторождения калийных солей.

Воды, приуроченные к девонским отложениям надсолевой и межсолевой толщ, в гидродинамическом и гидрохимическом отношениях приурочены к зоне замедленного водообмена и имеют высокую минерализацию.

По гидравлическим признакам водоносные горизонты и комплексы зоны активного водообмена делятся на безнапорные и напорные, различающиеся условиями питания и разгрузки подземных вод.

Питание водоносных горизонтов и комплексов осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и перетекания вод смежных горизонтов. Области питания вод грунтового горизонта совпадают с площадью его распространения. Разгрузка подземных вод осуществляется в поверхностные

водные объекты и в болотные массивы. Уровенный режим грунтовых вод зависит главным образом от климатических факторов (количество осадков и интенсивность их выпадения, температура и влажность воздуха и поверхности земли, величина испарения и др.), определяющих величину инфильтрационного питания, а также гидрологических (колебание уровня воды в реках и прочих поверхностных водоемах) и гидрогеологических (разгрузка вод напорных горизонтов) особенностей территории.

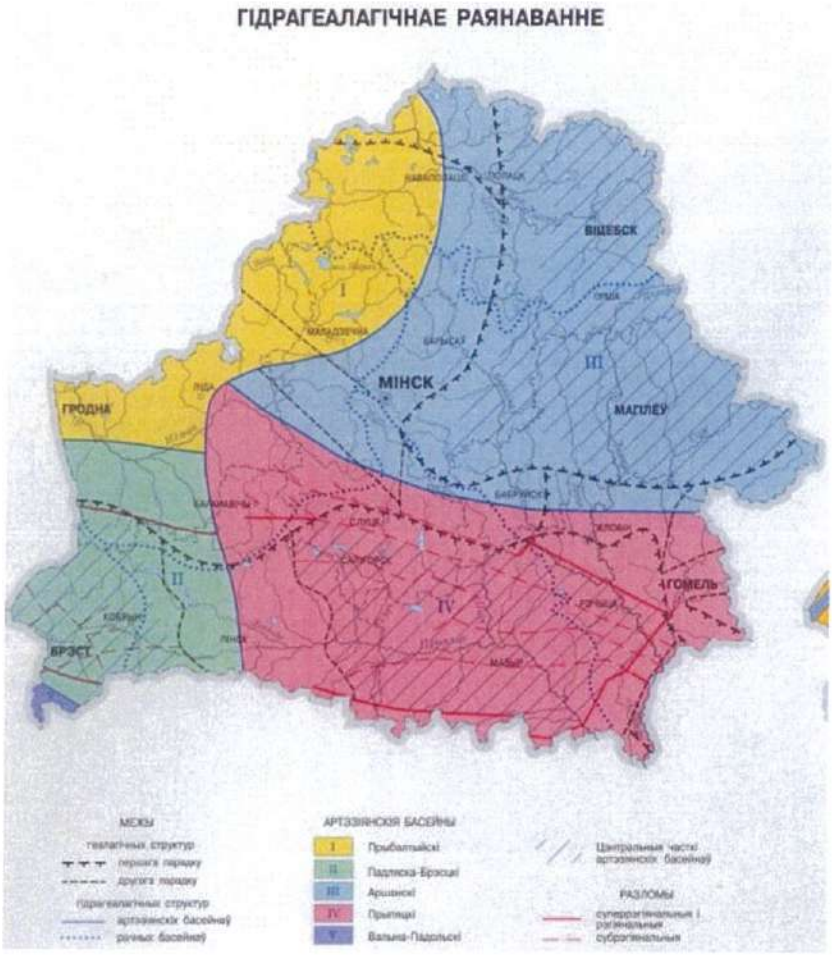


Рисунок 3.16 – Гидрогеологическое районирование

Области питания напорных горизонтов и комплексов располагаются в пределах водораздельных пространств, а их разгрузка осуществляется в речные долины и в пределах эрозионных врезов.

Хозяйственно-питьевое водоснабжение объектов в районе исследований осуществляется как одиночными скважинами, так и группами скважин, находящимися в ведомственном подчинении, которые эксплуатируют подземные воды, приуроченные к водоносным комплексам зоны активного водообмена.

Ниже приводятся характеристики горизонтов и комплексов, слагающих верхнюю часть геологического разреза (зона активного водообмена).

Слабоводоносный голоценовый пролювиально-делювиальный комплекс (pdIV) на территории развит локально, в пониженных местах (днища балок, ложбины, рытвины и т. д.), залегает с поверхности на болотных и аллювиальных отложениях голоцена и сожских надморенных водно-ледниковых отложениях.

Водовмещающими породами являются супеси и пески разнозернистые, насыщаемые кратковременно водой во время выпадения обильных осадков и в весенне-осенний период. Данный горизонт изучен слабо, так как имеет небольшую мощность (до 1,0 м) и сильно дренирован, практического применения не имеет.

Водопроницаемый сдренированный голоценовый эоловый горизонт (vIV). Отложения горизонта распространены в левобережной части долины р. Случь. Залегают в основном на аллювиальных отложениях поймы голоценового горизонта. В рельефе выражены в виде вытянутых вдоль русла реки дюн и холмов высотой до 2,5 м. Литологически отложения представлены песком мелкозернистым, светло-желтым, полевошпат-кварцевым, хорошо сортированным. Гидрогеологически горизонт не изучен.

Слабоводоносный голоценовый болотный горизонт (bIV) имеет локальное распространение на территории исследований, залегает с поверхности, площадь его распространения совпадает с границами современного существования болот.

Водовмещающими породами является торф, в основном, хорошо и среднеразложившийся. Мощность торфа колеблется от нескольких сантиметров до 5,0 м, в среднем составляет обычно 0,5 м. В верхней части торф часто осушен. Уровень грунтовых вод ($H_{ст.}$) зафиксирован на глубинах 0,2 – 0,5 м, редко более. Удельный дебит (q) скважин колеблется от 0,1 до 0,7 м ^{3} /ч. Коэффициент фильтрации (k) составляет от 0,001 до первых единиц м/сут.

Водоносный голоценовый аллювиальный горизонт (aIV) распространен в русле р. Случь и по гипсометрическому положению не всегда четко выражен в разрезе. Водовмещающие породы представлены песками различной зернистости, иногда глинистыми и пылеватыми. Уровень грунтовых вод ($H_{ст.}$) залегает на глубинах 0,3 – 0,5 м, местами на глубинах от 1,0 до 1,5 м. Уровенный режим полностью зависит от климатических и гидрологических условий.

Слабоводоносный голоценовый озерный горизонт (lIV) развит в котловинах современных озер и заболоченных понижениях в пределах озерно-аллювиальной равнины. Залегает под современными болотными отложениями, подстилается сожскими образованиями. Мощность горизонта составляет 1,0 – 3,0 м. Водовмещающие породы представлены супесями тонкими и песками тонкозернистыми.

Слабоводоносный верхнеплейстоценовый-голоценовый озерно-аллювиальный горизонт (laIII-IV) развит в долине р. Случь, мелких канализированных притоков и озерных котловинах. Мощность обводненной толщи составляет 2,0 – 3,0 м, может достигать 10,0 м. Водовмещающими

породами являются пески от тонко- до среднезернистых с линзами и прослоями супесей и суглинков. Уровень грунтовых вод ($H_{ст.}$) залегает на глубинах от 0,5 до 1,9 м. Удельные дебиты (q) скважин обычно не превышают 0,2 – 0,3 л/с. Коэффициент фильтрации (k) составляет от 0,5 – 1,0 до 3,0 – 5,0 м/сут. Питание горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков, дренаж осуществляется с помощью речной сети и мелиоративных каналов.

Водоносный сожский надморенный водно-ледниковый комплекс (f,lgIIsžs) распространен в основном в центральной и южной частях изучаемой территории. Подстилаются отложения моренной толщей сожского горизонта, а перекрываются – современными озерно-аллювиальными, озерными и аллювиальными отложениями голоценового горизонта. Водовмещающие породы представлены песками желтыми, желтовато-бурыми, светло-серыми, разнозернистыми, преимущественно мелкозернистыми, полевошпатово-кварцевыми, с гравием, галькой и валунами.

Подземные воды комплекса безнапорные. Дебиты скважин (Q) изменяются от 0,79 м^3/ч (19,0 м^3/сут или 0,22 л/с) при понижении уровня (S) 2,78 м (скважина № 4) до 7,5 м^3/ч (179,7 м^3/сут или 2,08 л/с) при понижении уровня (S) 1,86 м (скважина № 336). Величина удельного дебита (q) изменяется от 0,28 м^3/ч (6,84 м^3/сут или 0,08 л/с) (скважина № 4) до 4,03 м^3/ч (96,62 м^3/сут или 1,12 л/с) (скважина № 336). Коэффициенты водопроводимости (kH) изменяются от 134,0 (скважина № Ск-114) до 372,0 м^2/сут (скважина № Ск-144в). Глубина залегания статического уровня подземных вод ($H_{ст.}$) изменяется от 0,91 (скважина № 469) до 3,67 м (скважина № 4). Абсолютная отметка уровня подземных вод изменяется от 141,26 (скважина № 47) до 151,34 м (скважина № 44). Уровенный режим зависит от климатических, геоморфологических и гидрогеологических условий. Питание комплекса осуществляется, в основном, за счет инфильтрации атмосферных осадков, дренаж – речной сетью и мелиоративными каналами.

Подземные воды комплекса используются для хозяйственно-питьевых нужд с помощью одиночных скважин и колодцев в сельских населенных пунктах.

Слабоводоносный сожский моренный комплекс (gIIsz) в районе работ имеет повсеместное распространение. Повсеместно подстилается нерасчлененными водно-ледниковыми отложениями днепровско-сожского горизонта. Перекрывается чаще всего надморенными водно-ледниковыми отложениями сожского горизонта. Зачастую водовмещающие породы комплекса перекрываются современными отложениями голоценового горизонта (делювиально-пролювиальными на возвышенных участках рельефа, расчлененных овражно-балочной сетью и озерно-аллювиальными на пониженных участках рельефа). В северо-западной части изучаемой территории комплекс залегает с дневной поверхности. Водовмещающие породы представлены супесью серой, красно-бурой, бурой, моренной, плотной, грубой, с гравием, галькой и небольшими валунами изверженных пород, гравийно-галечными отложениями с валунами изверженных пород.

Подземные воды комплекса безнапорные либо обладают слабым напором.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс не изучен.

Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть.

Для хозяйственно-питьевых нужд сельских населенных пунктов подземные воды комплекса не используются.

Водоносный днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс (f,lgIId-sz) имеет повсеместное распространение на территории исследований. Подстилается чаще всего днепровскими моренными и нерасчлененными водно-ледниковыми березинско-днепровскими отложениями, в единичных скважинах – отложениями антопольского горизонта неогеновой системы. Перекрывается почти на всей территории моренными образованиями сожского горизонта, а также водно-ледниковыми надморенными сожскими отложениями и озерно-аллювиальными отложениями голоценового горизонта. Водовмещающие породы представлены песком серым, желто-серым, разнозернистым, преимущественно мелкозернистым, полевошпатово-кварцевым, глинистым.

Подземные воды комплекса напорные. Дебиты скважин (Q) изменяются от 0,94 $м^3$/ч (22,6 $м^3$/сут или 0,26 л/с) при понижении уровня (S) 8,03 м (скважина № Ск-158а) до 13,97 $м^3$/ч (335,7 $м^3$/сут или 3,87 л/с) при понижении уровня (S) 7,0 м (скважина № 42127/87). Величина удельного дебита (q) изменяется от 0,11 $м^3$/ч (2,81 $м^3$/сут или 0,03 л/с) (скважина № Ск-158а) до 5,01 $м^3$/ч (120,1 $м^3$/сут или 1,39 л/с) (скважина № 26598/74). Коэффициенты фильтрации (k) изменяются от 4,0 (скважина № Ск-114) до 29,0 м/сут (скважина № Ск-286). Коэффициенты пъезопроводности (а) изменяется от $2{,}0 \cdot 10^3$ (скважина № Ск-287) до 2,2·106 м/сут (скважина № Ск-289). Глубина залегания статического уровня подземных вод ($Н_{ст.}$) изменяется от 1,52 (скважина № 341) до 26,92 м (скважина № Ск-289). Абсолютная отметка уровня подземных вод изменяется от 143,52 (скважина № 340) до 161,0 м (скважина № 26598/74). Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков, а также за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть. Направление фильтрационного потока в общем виде направлено с севера на юго-восток и юго-запад.

Подземные воды комплекса достаточно редко используются для хозяйственно-питьевых нужд с помощью одиночных скважин в сельских населенных пунктах по причине слабой защищенности от проникновения загрязнений из вышележащих водоносных горизонтов и комплексов.

Слабоводоносный днепровский моренный комплекс (gIId) имеет широкое распространение в пределах исследуемого района. Водовмещающие отложения повсеместно подстилаются нерасчлененными образованиями березинско-днепровского горизонта, а перекрываются на всей площади

нерасчлененными водно-ледниковыми отложениями днепровско-сожского горизонта. В единичных случаях комплекс залегает с поверхности. Водовмещающие породы представлены суглинками с гравием и галькой, супесью серой с гравием, плотной, грубой, с гравием, галькой и небольшими валунами изверженных пород.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс практически не изучен. Подземные воды комплекса напорные. Значения вертикальной проводимости изменяются от 0,004 (скважина № Ск-282) до 0,025 1/сут (скважина № Ск-189).

Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть.

Для хозяйственно-питьевых нужд сельских населенных пунктов подземные воды комплекса не используются.

Водоносный березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс (f,lgIbr-IId) в пределах района исследований распространен повсеместно. Водовмещающие отложения подстилаются чаще всего отложениями антопольского и бриневского горизонтов неогена, а также моренными отложениями березинского горизонта. Перекрываются чаще всего днепровскими моренными отложениями, чуть реже – нерасчлененными водно-ледниковыми отложениями днепровско-сожского возраста. Водовмещающие породы представлены песком серым, желтым, серовато-желтым, светло-коричневым, полевошпат-кварцевым, разнозернистым, от мелко- до среднезернистого, глинистым.

Подземные воды комплекса напорные. Дебиты скважин (Q) изменяются от 2,02 м^3/ч (48,5 м^3/сут или 0,56 л/с) при понижении уровня (S) 20,69 м (скважина № Ск-123б) до 29,56 м^3/ч (709,34 м^3/сут или 8,21 л/с) при понижении уровня (S) 6,38 м (скважина № Ск-282). Величина удельного дебита (q) изменяется от 0,5 м^3/ч (11,3 м^3/сут или 0,13 л/с) (скважина № Ск-144в) до 19,0 м^3 /ч (456,0 м^3/сут или 5,28 л/с) (скважина № 55394/2021). Коэффициенты водопроводимости (km) изменяются от 216,0 (скважина № Ск-285) до 316,0 м^2/сут (скважина № Ск-285). Коэффициенты пъезопроводности (а) изменяется от 6,9·104 (скважина № Ск-285) до 7,2·107 м/сут (скважина № Ск-283). Глубина залегания статического уровня подземных вод ($H_{ст.}$) изменяется от 2,47 (скважина № Ск-123б) до 27,91 м (скважина № Ск-282). Абсолютная отметка уровня подземных вод изменяется от 143,08 (скважина № Ск-144в) до 150,54 м (скважина № Ск-83а). Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть. Направление фильтрационного потока в общем виде направлено с севера на юго-восток и юго-запад.

Подземные воды комплекса достаточно часто используются для хозяйственно-питьевых нужд одиночными эксплуатационными скважинами (например, скважины № 55394/2021, № 55395/2021 и № 52218/96 в д. Старые Терушки и скважина № 3А (1/91) водозабора 4 РУ ОАО «Беларуськалий» Солигорского района).

Слабоводоносный березинский моренный комплекс (gIbr) в исследуемом районе распространен неравномерно и залегает в виде небольших по площади обособленных друг от друга участков («островков»). Водовмещающие отложения подстилаются подмореннными водно-ледниковыми отложениями березинского горизонта, а перекрываются водно-ледниковыми отложениями березинско-днепровского возраста. Водовмещающие породы представлены супесью серой, моренной, массивной, твердой, с гравием и галькой, суглинком темно-серым, плитчатым, с гравием и галькой.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс практически не изучен. Подземные воды комплекса напорные. Значения вертикальной проводимости изменяются от 0,002 (скважина № Ск-144б) до 0,025 1/сут (скважина № Ск-123а).

Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть.

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Водоносный березинский подморенный водно-ледниковый комплекс (f,lgIbr^{i}) распространен неравномерно и залегает в виде небольших по площади обособленных друг от друга участков («островков»). Водовмещающие отложения подстилаются отложениями антопольского и бриневского горизонтов неогеновой системы, а перекрываются березинскими моренными отложениями. Водовмещающие породы представлены песком желтовато-серым, мелко- и среднезернистым, полевошпатово-кварцевым, однородным, хорошо сортированным, с редким гравием и галькой.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс практически не изучен. Подземные воды комплекса напорные.

Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть.

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Слабоводоносный антопольский-плиоценовый терригенный комплекс (N_1an-N_2) распространен почти на всей территории проведения исследований, отсутствуя лишь в центральной части, на юго-западе и юге изучаемой территории. Водовмещающие отложения подстилаются образованиями бриневского горизонта, а перекрываются разновозрастными отложениями четвертичной системы. Водовмещающие породы представлены глиной черной, темно-серой, светло-коричнево-палевой, гидрослюдистой, плотной с частыми прослойками песка тонкозернистого, глинистого, песком светло-серым, кварцевым, тонкозернистым, алевритистым, алевритом серым, светло-серым, глинистым.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс практически не изучен. Подземные воды комплекса напорные. Значения

вертикальной проводимости изменяются от 0,002 (скважина № Ск-144б) до 0,025 1/сут (скважина № Ск-123а).

Глинистые отложения комплекса из-за низких фильтрационных свойств представляют собой достаточно надежный водоупор, однако из-за того, что отложения зачастую размыты, вследствие чего залегают прерывисто, образуются так называемые гидрогеологические окна, являющиеся местами интенсивного перетока подземных вод между водоносными горизонтами и комплексами.

Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть.

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Водоносный бриневский терригенный комплекс (N_1br) в пределах исследуемого района распространен повсеместно. Водовмещающие отложения подстилаются образованиями нерасчлененных отложений киевской и харьковской свит палеогеновой системы. Перекрываются отложения бриневского горизонта отложениями антопольского горизонта. В центральной, юго-западной, и южной частях отложения перекрываются образованиями четвертичного возраста. Водовмещающие породы представлены песком серым, светло-серым, темно-серым, разнозернистым, преимущественно, мелкозернистым, кварцевым, слюдистым, с гравийными зернами кварца молочного белого, глинистым, гумусированным с редкими обугленными растительными остатками, глиной черной, серой, прослоями темно-серой, тугопластичной, вязкой, алевритовой, горизонтальнослоистой, мягкопластичной.

Подземные воды комплекса напорные. Дебиты скважин (Q) изменяются от 3,6 $м^3$/ч (86,4 $м^3$/сут или 1,0 л/с) при понижении уровня (S) 11,71 м (скважина № Ск-144б) до 50,76 $м^3$/ч (1218,24 $м^3$/сут или 14,1 л/с) при понижении уровня (S) 16,02 м (скважина № Ск-278). Величина удельного дебита (q) изменяется от 0,31 $м^3$/ч (7,38 $м^3$/сут или 0,085 л/с) (скважина № Ск-144б) до 19,1 $м^3$/ч (457,5 $м^3$/сут или 5,3 л/с) (скважина № 3А(361-Д/11). Коэффициенты водопроводимости (km) изменяются от 169,0 (скважина № Ск-144б) до 295,0 $м^2$/сут (скважина № Ск-123а). Коэффициенты пъезопроводности (а) изменяется от $1{,}3 \cdot 10^5$ (скважина № Ск-281) до $1{,}0 \cdot 10^7$ м/сут (скважина № Ск-281). Глубина залегания статического уровня подземных вод ($Н_{ст.}$) изменяется от 1,5 (скважины № 55415/2023 и № 55416/2023) до 28,04 м (скважина № Ск-278). Абсолютная отметка уровня подземных вод изменяется от 143,53 (скважина № Ск-144б) до 151,01 м (скважина № Ск-80а). Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть. Направление фильтрационного потока в общем виде направлено с севера на юго-восток и юго-запад.

Подземные воды комплекса широко используются для хозяйственно-питьевых нужд сельскохозяйственных и промышленных предприятий,

сельских и городских населенных пунктов (например, скважины № 55415/2023 и № 55416/2023 в д. Старые Терушки и скважины водозабора 4 РУ ОАО «Беларуськалий» Солигорского района).

Слабоводоносный киевский и харьковский терригенный комплекс (Pkv+hr) в исследуемом районе имеет повсеместное распространение. Водовмещающие отложения подстилаются образованиями туронского яруса. На большей части территории отложения перекрываются образованиями бриневского горизонта неогеновой системы, реже антопольского горизонта неогеновой системы, а в центральной и юго-западной частях изучаемой территории образованиями четвертичной системы. Водовмещающие породы представлены алевритами, песками, песчаниками, алевролитами и глинами зеленовато-серыми, серовато-зелеными до темно-зеленых, глауконитово-кварцевыми, слюдистыми. Алевриты участками песчанистые или глинистые. Пески тонко- и мелкозернистые, в основании иногда залегают пески и песчаники, часто содержащие мелкую гальку фосфоритового песчаника. Иногда встречаются включения гравийных зерен хорошо окатанного молочно-белого кварца.

Подземные воды комплекса напорные. Дебиты скважин (Q) изменяются от 0,47 $м^3$/ч (11,28 $м^3$/сут или 0,13 л/с) при понижении уровня (S) 28,98 м (скважина № Ск-184б) до 13,57 $м^3$/ч (325,68 $м^3$/сут или 3,77 л/с) при понижении уровня (S) 12,81 м (скважина № Ск-184). Величина удельного дебита (q) изменяется от 0,02 $м^3$/ч (0,4 $м^3$/сут или 0,004 л/с) (скважина № Ск-184б) до 1,06 $м^3$/ч (25,42 $м^3$/сут или 0,29 л/с) (скважина № Ск-184). Коэффициенты водопроводимости (km) изменяются от 149,0 (скважина № Ск-158б) до 281,0 $м^2$/сут (скважина № Ск-184). Глубина залегания статического уровня подземных вод (Нст.) изменяется от 2,56 (скважины № Ск-123) до 7,52 м (скважина № Ск-184б). Абсолютная отметка уровня подземных вод изменяется от 142,57 (скважина № Ск-48г) до 151,09 м (скважина № Ск-80). Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть. Направление фильтрационного потока в общем виде направлено с севера на юго-восток и юго-запад.

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Слабоводоносный среднесеноманский-туронский терригенно-карбонатный горизонт (K_2s_2-t) распространен на всей территории проведения исследований. Водовмещающие отложения подстилаются образованиями сеноманского яруса, реже залегают непосредственно на отложениях глинисто-мергельной толщи старобинского горизонта верхнего отдела девонской системы. Перекрываются повсеместно образованиями харьковской и киевской свит палеогеновой системы. Водовмещающие породы представлены мелом белым, серовато-белым, писчим, плотным, массивным, трещиноватым, плотным, мергелем мелоподобным, светло-серым.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс практически не изучен. Подземные воды комплекса напорные. Дебит (Q)

составляет 0,18 м^3/ч (4,32 м^3/сут или 0,05 л/с) при понижении уровня (S) 46,02 м (скважина № 802В). Величина удельного дебита (q) составляет 0,004 м^3/ч (0,094 м^3/сут или 0,001 л/с) (скважина № 802В). Коэффициент водопроводимости (km) составляет 0,025 м^2/сут (скважина № 802В). Глубина залегания статического уровня подземных вод ($H_{ст.}$) составляет 3,46 м (скважина № 802В). Абсолютная отметка уровня подземных вод составляет 144,14 м (скважина № 802В). Значения вертикальной проводимости изменяются от 0,00002 (скважина № Ск-158) до 0,0004 1/сут (скважина № Ск-144). Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть. Направление фильтрационного потока в общем виде направлено с севера на юго-восток и юго-запад.

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Водоносный сеноманский карбонатно-терригенный комплекс (K_2s) в пределах исследуемой территории имеет повсеместное распространение. Водовмещающие отложения подстилаются отложениями батского и келловейского ярусов юрской системы, на части территории отложениями глинисто-мергелистой толщи старобинского горизонта верхнего отдела девонской системы. На всей территории перекрываются отложениями туронского яруса верхнего отдела меловой системы. Водовмещающие породы представлены песком и песчаником зеленым, зеленовато-серым, темно-зеленый, глауконитово-кварцевым, кварцево-глауконитовым, тонко-зернистым, мелко-среднезернистым, на слабом глинисто-карбонатном цементе, с остатками фауны и с редкими мелкими желваками фосфоритов.

Подземные воды комплекса напорные. Дебиты скважин (Q) изменяются от 0,97 м^3/ч (23,28 м^3/сут или 0,27 л/с) при понижении уровня (S) 17,09 м (скважина № Ск-158) до 12,0 м^3/ч (288,0 м^3/сут или 3,33 л/с) при понижении уровня (S) 24,5 м (скважина № 53712/08). Величина удельного дебита (q) изменяется от 0,042 м^3/ч (1,01 м^3/сут или 0,012 л/с) (скважина № Ск-144) до 6,77 м^3/ч (162,46 м^3/сут или 1,88 л/с) (скважина № 802В). Коэффициенты водопроводимости (km) изменяются от 21,0 (скважина № Ск-144) до 252,17 м 2 /сут (скважина № 802В). Глубина залегания статического уровня подземных вод ($H_{ст.}$) изменяется от 3,1 (скважина № Ск-144) до 8,48 м (скважина № Ск-158). Абсолютная отметка уровня подземных вод изменяется от 143,4 (скважина № Ск-144) до 147,9 м (скважина № 7к). Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть. Направление фильтрационного потока в общем виде направлено с севера на юго-восток и юго-запад.

Подземные воды комплекса используются для хозяйственно-питьевых нужд одиночными эксплуатационными скважинами (например, скважина № 53712/08 в д. Зажевичи Солигорского района).

Слабоводоносный келловейский терригенно-карбонатный комплекс (J_3k) не получил широкого развития на исследуемой территории и

распространен только в юго-восточной части изучаемой территории. Водовмещающие отложения повсеместно подстилаются образованиями батского яруса, а перекрываются отложениями сеноманского и туронского ярусов верхнего отдела меловой системы. Водовмещающие породы представлены глиной темно-серой со слабым фиолетовым оттенком гидрослюдистой, тонко- и горизонтально слоистой, по плоскостям напластования присыпки алеврита серого, слюдистого.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс практически не изучен. Подземные воды комплекса напорные. Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть.

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Водоносный батский терригенный горизонт (J_2bt) имеет в пределах территории проведения исследований широкое распространение. Водовмещающие отложения повсеместно подстилаются образованиями глинисто-мергелистой толщи старобинского горизонта верхнего отдела девонской системы, а перекрываются отложениями келловейского яруса юрской системы, сеноманского и туронского ярусов верхнего отдела меловой системы. Водовмещающие породы представлены глиной коричневой, темно-серой опесчаненной, плотной и песком коричневым, полевошпат-кварцевым, тонко-мелкозернистым, уплотненным, с мелкими обугленными растительными остатками.

На рассматриваемой территории гидрогеологически комплекс практически не изучен. Подземные воды комплекса напорные.

Питание подземных вод комплекса осуществляется за счет перетекания из выше- и нижележащих горизонтов. Дренирование происходит в речную сеть.

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Гидрохимическая характеристика подземных вод

Гидрохимическая характеристика подземных вод территории исследований выполнена по результатам химических анализов проб подземных вод, отобранных из инженерно-геологических скважин, колодцев, разведочно-эксплуатационных скважин, опробованных в ходе проведения гидрогеологической съемки масштаба 1:200000 и 1:50000 и источников водоснабжения населенных пунктов исследуемого района, а также в ходе работ по локальному мониторингу подземных вод.

Для изучения и общего представления о химическом составе и минерализации подземных вод водоносных горизонтов и комплексов, распространенных в пределах участка проведения исследований, рассматривались результаты химических анализов проб подземных вод, отобранных из следующих основных водоносных горизонтов и комплексов:

– водоносный днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс (f,lgIId-sž);

– водоносный березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс (f,lgIbr-IId);

– водоносный бриневский терригенный комплекс (N_1br);

– водоносный киевский и харьковский терригенный комплекс (Pkv+hr);

– водоносный сеноманский карбонатно-терригенный комплекс (K_2s).

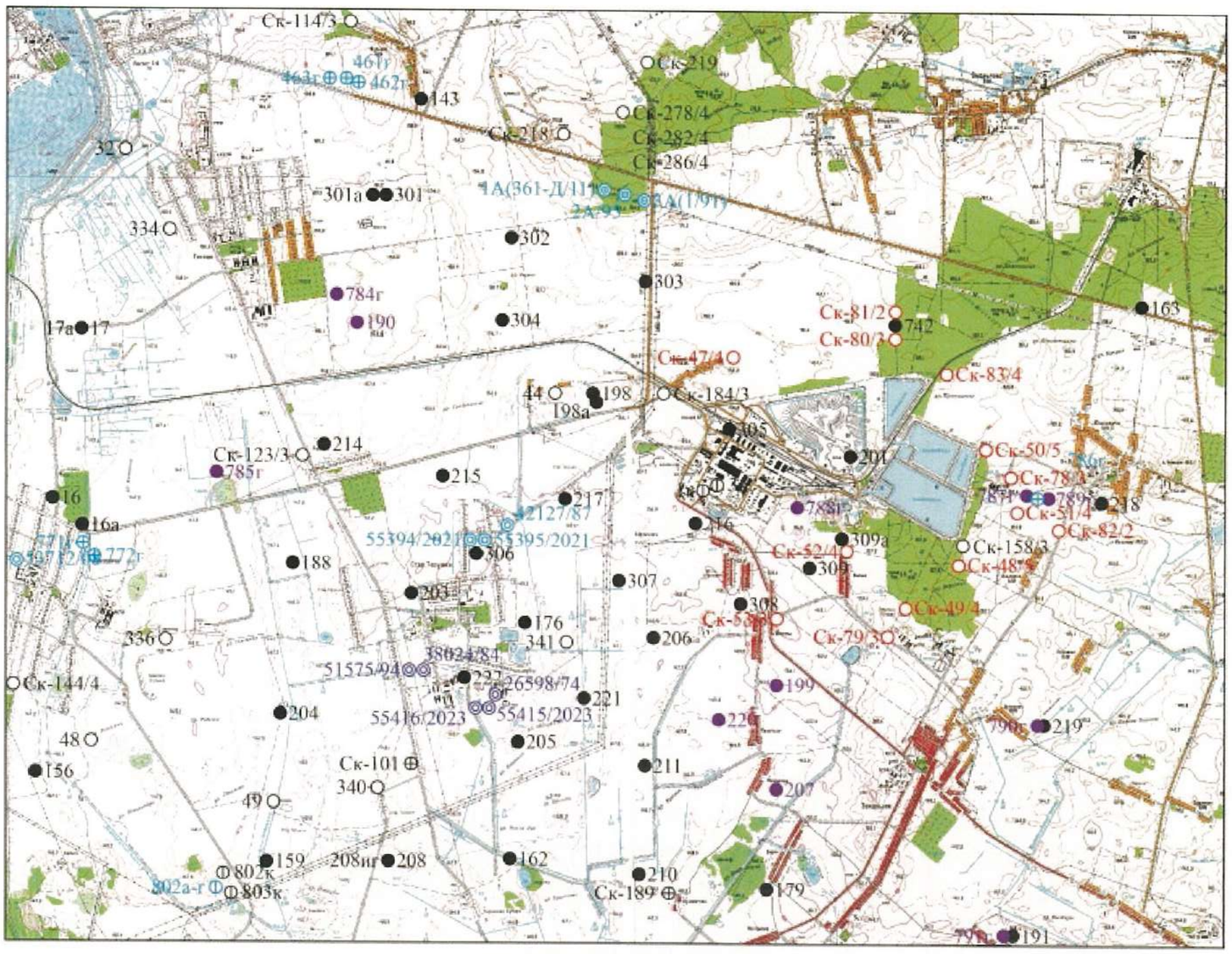
Расположение скважин по территории проведения исследований показано на рисунке 3.17.

Оценка качества подземных вод проводилась согласно гигиеническому нормативу «Показатели безопасности питьевой воды» для централизованных систем питьевого водоснабжения».

Качество подземных вод является одним из основных факторов, определяющих возможность ее использования в различных целях. Особенно актуально изучение современного состояния и прогноз изменения качества подземных вод различных водоносных горизонтов и комплексов зоны активного водообмена на исследуемой территории – вблизи мест складирования отходов калийного производства, которыми являются солеотвалы и шламохранилища.

Факторы формирования химического состава и величины общей минерализации подземных вод тесно связаны с геологическим строением, литологическими особенностями водовмещающих пород, степенью гидравлической связи подземных вод различных водоносных комплексов и горизонтов между собой и с поверхностными водами, а также воздействия техногенных факторов на подземные воды: сельскохозяйственной деятельностью, складированием отходов солеобогатительных фабрик на шламохранилищах и солеотвалах. Весьма сложной является гидрогеохимическая обстановка на территории, непосредственно примыкающей к шламохранилищам и солеотвалам 4 РУ ОАО «Беларуськалий», в первую очередь, связанная с достаточно длительным накоплением отходов солеобогатительных фабрик на земной поверхности и, как следствие, более чем 45-летним сроком воздействия техногенных объектов (солеотвалов и шламохранилищ) на подземные воды и их химический состав.

Зона активного водообмена в пределах рассматриваемой территории распространяется на глубину 120 – 130 м и включает водоносные и слабоводоносные горизонты и комплексы четвертичных, неогеновых, палеогеновых, меловых и юрских отложений.



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

◎ 55415/2023	эксплуатационная скважина ОАО «Решающий» и ее номер
◎ 55395/2021	эксплуатационная скважина ГКУП «Солигорскводоканал» и ее номер
◎ 3А(1/91)	эксплуатационная скважина водозабора 4 РУ ОАО «Беларуськалий» и ее номер
○ Ск-49/4	пункт наблюдения режимной сети локального мониторинга подземных вод зоны активного водообмена 4 РУ ОАО «Беларуськалий», в числителе - номер пункта наблюдения, в знаменателе - количество наблюдательных скважин
⊕ Ск-101	картировочная скважина и ее номер
○ Ск-123/3	гидрогеологическая разведочная скважина, в числителе - номер опытного куста, в знаменателе - количество скважин в кусте
● 156	геологоразведочная скважина, пробуренная при разведке Старобинского месторождения калийных солей и ее номер
⊕ 771г	гидрогеологическая скважина, пробуренная при разведке Старобинского месторождения калийных солей и ее номер
● 199	наблюдательная скважина режимной сети мониторинга подземных вод глинисто-мергелистой толщи и ее номер
Ф 802к	контрольно-стволовая скважина пробуренная на промплощадке Березовского рудника и 4 РУ и ее номер
Ф 802а	гидрогеологическая скважина пробуренная на промплощадке Березовского рудника и ее номер

Рисунок 3.17 – Карта фактичекского материала территории проведения исследования

На территории проведения исследований режимная сеть скважин локального мониторинга подземных вод по состоянию на 2025 г. состоит из 13 пунктов наблюдения и 46 скважин в них. Наблюдательные скважины оборудованы на следующие основные водоносные горизонты и комплексы:

– водоносный сеноманский карбонатно-терригенный комплекс и водоносный келловейский терригенно-карбонатный комплекс – 1 скважина;

– водоносный сеноманский карбонатно-терригенный комплекс – 3 скважины;

– водоносный киевский и харьковский терригенный комплекс – 13 скважин;

– водоносный бриневский терригенный комплекс – 13 скважин;

– водоносный березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс – 10 скважин;

– водоносный днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс – 6 скважин.

Для пространственного представления ареала распространения загрязнения различных водоносных горизонтов и комплексов и степени загрязнения непосредственно объекта проведения исследований (земельного участка, отведенного под проектирование и строительство новой карты шламохранилища), была построена картосхема по величине общей минерализации и содержания ионов хлора для подземных вод бриневского терригенного горизонта, приведенная на рисунке 3.18.

Скважины пункта наблюдения № Ск-83/4 расположены выше по направлению фильтрационного потока к северо-западу от проектируемого шламохранилища и отражают фоновые значения содержания основных компонентов в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов.

Скважины пункта наблюдения № Ск-51/5 и № Ск-82/2 расположены ниже по направлению фильтрационного потока к юго-востоку от проектируемого шламохранилища и отражают значения содержания основных компонентов в подземных водах основных водоносных горизонтов и комплексов, формируемые под влиянием поступления загрязнения с существующих солеотвалов и шламохранилищ.

Характеристика качества подземных вод каждого из опробованных водоносных горизонтов и комплексов по состоянию на 2024 г. приводится в таблице 3.6.



Рисунок 3.18 – Схема загрязнения подземных вод бриневского терригенного горизонта на территории, прилегающей к ОХХ СОФ 4 РУ ОАО «Беларуськалий»

Таблица 3.6 – Химический состав проб подземных вод по наблюдательным скважинам режимной сети локального мониторинга подземных вод зоны активного водообмена за 2024 г. 4 РУ ОАО «Беларуськалий»

Номер пункта наблюдения	Номер наблюдательной скважины	Дата отбора пробы	Основные химические компоненты, мг/дм³						СПАВ (анион.), мг/дм³	Фосфат-ион, мг/дм³	Свинец, мг/дм³	Никель, мг/дм³	pH	Сухой остаток (общая минерализация), мг/дм³
			Катионы			Анионы								
			Na^+	K^+	NH_4^+	Cl^-	SO_4^{2-}	NO_3^-						
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*	*9*	*10*	*11*	*12*	*13*	*14*	*15*
Предельно допустимые концентрации (ПДК) показателей качества подземных вод, мг/дм³ (Согласно гигиеническому нормативу «Показатели безопасности питьевой воды» для централизованных систем питьевого водоснабжения)			**200,00**	**-**	**1,50**	**350,00**	**500,00**	**45,00**	**0,05**	**1,141**	**0,010**	**0,020**	**6,0 - 9,0**	**1000,0**
ск-47/4	ск-47	18.09.2024	2,90	4,95	0,17	92,20	4,65	0,26	0,049	0,580	<0,005	0,044	8,10	471,90
	ск-47а	18.09.2024	1,20	2,57	0,89	3,40	2,82	0,28	<0,025	0,510	<0,005	<0,005	8,30	141,80
	ск-47б	18.09.2024	3,40	0,89	1,70	3,80	3,34	0,26	<0,025	1,400	<0,005	0,010	8,30	155,50
	ск-47в	18.09.2024	4,90	1,13	<0,10	12,30	3,86	0,48	0,035	2,800	<0,005	0,008	7,50	98,20
ск-48/5	ск-48	18.09.2024	223,00	50,00	0,11	2125,00	9,19	<0,10	0,130	<0,025	<0,005	<0,005	4,60	4487,90
	ск-48а	18.09.2024	>5000,00	>5000,00	<0,10	58041,20	575,00	<0,10	0,150	<0,025	<0,005	<0,005	4,70	>50000,00 (202746,20)
	ск-48б	18.09.2024	>5000,00	>5000,00	0,77	16685,90	307,00	<0,10	0,140	0,580	<0,005	<0,005	5,50	>50000,00 (92180,00)
	ск-48в	18.09.2024	73,00	134,00	<0,10	168,50	5,81	0,45	0,031	<0,025	<0,005	0,015	7,40	611,00
	ск-48г	18.09.2024	>5000,00	>5000,00	<0,10	65678,10	663,00	<0,10	0,110	<0,025	<0,005	<0,005	4,30	>50000,00 (203725,30)
ск-49/4	ск-49	19.09.2024	>5000,00	>5000,00	<0,10	38327,10	320,00	<0,10	0,180	<0,025	<0,005	0,027	4,40	>50000,00 (89662,00)
	ск-49а	19.09.2024	2264,00	377,00	0,24	5052,80	30,90	<0,10	0,240	0,540	<0,005	<0,005	4,80	11358,30
	ск-49б	19.09.2024	42,30	7,55	0,12	99,30	24,40	85,00	0,160	0,480	<0,005	<0,005	7,30	682,20
	ск-49в	19.09.2024	>5000,00	>5000,00	<0,10	43655,20	335,00	<0,10	0,190	<0,025	<0,005	0,044	4,50	>50000,00 (100975,00)
ск-50/5	ск-50/1	16.09.2024	13,90	5,67	<0,10	443,70	2,74	0,20	0,081	<0,025	<0,005	0,087	7,60	856,60
	ск-50а/1	16.09.2024	>5000,00	4446,00	<0,10	48482,00	526,00	<0,10	0,100	0,100	<0,005	0,136	5,60	48482,00
	ск-50б/1	16.09.2024	>5000,00	4850,00	<0,10	11526,50	45,00	0,23	0,240	<0,025	<0,005	0,007	7,40	21256,00
	ск-50в/1	16.09.2024	4577,00	505,00	<0,10	16693,10	3,62	<0,10	0,130	0,130	<0,005	0,018	5,70	16693,10
	ск-50г/1	16.09.2024	54,00	29,00	0,33	5141,70	3,02	<0,10	0,320	0,320	<0,005	0,586	4,90	10662,50
ск-51/4	ск-51	16.09.2024	2900,00	250,00	<0,10	4990,70	19,30	<0,10	0,360	<0,025	<0,005	0,056	5,00	9146,60
	ск-51а	16.09.2024	89,00	7,29	1,30	156,10	42,50	7,90	0,059	<0,025	<0,005	0,052	7,60	466,80
	ск-51б	16.09.2024	>5000,00	>5000,00	0,48	22893,20	167,00	<0,10	0,110	0,340	<0,005	0,041	4,50	49129,90
	ск-51в	16.09.2024	387,00	153,00	<0,10	18719,50	3,80	0,17	0,260	0,380	<0,005	0,161	4,60	4147,80
ск-52/4	ск-52	19.09.2024	1169,00	670,00	<0,10	7,40	3,90	0,50	0,210	<0,025	<0,005	<0,005	8,20	167,30
	ск-52а	19.09.2024	342,00	163,00	0,21	1596,70	3,30	<0,10	0,240	<0,025	<0,005	0,053	5,50	2892,20
	ск-52б	19.09.2024	>5000,00	4798,00	0,32	15087,50	305,00	<0,10	0,190	<0,025	<0,005	0,020	4,90	16283,70
	ск-52в	19.09.2024	>5000,00	2398,00	0,20	10913,80	5,77	<0,10	0,190	<0,025	<0,005	0,010	5,60	21891,30

Продолжение таблицы 3.6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ск-53/3	ск-53	19.09.2024	122,00	45,00	<0,10	3,40	2,18	0,26	<0,025	0,310	<0,005	0,010	8,10	85,00
	ск-53а	19.09.2024	5,90	3,21	0,20	6,90	4,21	0,13	<0,025	0,380	<0,005	0,008	8,20	221,10
	ск-53б	19.09.2024	7,80	1,12	0,11	21,10	8,08	8,00	0,330	0,640	<0,005	0,014	7,70	215,00
ск-78/3	ск-78	17.09.2024	>5000,00	2711,00	0,82	29642,20	136,00	0,12	0,110	<0,025	<0,005	<0,005	4,60	>50000,00 (111248,70)
	ск-78а	17.09.2024	1369,00	60,00	<0,10	4875,20	31,40	<0,10	0,110	0,410	<0,005	0,055	6,50	19395,30
	ск-78б	17.09.2024	3999,00	2202,00	<0,10	6296,10	51,70	<0,10	0,290	<0,025	<0,005	0,010	7,20	23435,50
ск-79/3	ск-79	19.09.2024	2,90	0,62	0,26	9,60	6,09	0,23	<0,025	<0,025	<0,005	0,037	8,20	134,30
	ск-79а	19.09.2024	960,00	8,13	<0,10	4964,00	46,00	<0,10	0,240	0,410	<0,005	0,027	5,80	11101,50
	ск-79б	19.09.2024	18,20	3,14	<0,10	70,90	3,66	4,70	0,030	<0,025	<0,005	0,012	7,90	331,70
ск-80/3	ск-80	18.09.2024	533,00	356,00	0,13	18,00	46,50	0,34	<0,025	<0,025	<0,005	<0,005	8,30	286,40
	ск-80а	18.09.2024	20,40	10,36	0,58	10,50	12,70	0,23	<0,025	0,480	<0,005	<0,005	7,80	162,30
	ск-80б	18.09.2024	>5000,00	4732,00	0,11	6384,90	61,60	16,60	0,210	1,340	<0,005	0,023	7,40	30078,50
ск-81/2	ск-81	18.09.2024	115,00	69,00	0,16	24,20	3,10	<0,10	0,029	<0,025	<0,005	0,018	8,50	139,60
	ск-81а	18.09.2024	7,70	2,83	<0,10	16,30	8,48	25,00	0,027	<0,025	<0,005	0,008	7,90	122,90
ск-82/2	ск-82	16.09.2024	14,10	4,49	<0,10	21,10	4,85	<0,10	0,130	<0,025	<0,005	0,037	8,40	148,30
	ск-82а	16.09.2024	4882,00	2763,00	<0,10	11526,50	125,00	<0,10	0,088	0,340	<0,005	0,660	5,30	23089,60
ск-83/4	ск-83а	17.09.2024	53,00	29,00	<0,10	6,90	8,70	0,50	0,026	<0,025	<0,005	<0,005	8,30	124,10
	ск-83б	17.09.2024	5,40	2,16	0,14	6,00	3,46	2,80	<0,025	<0,025	<0,005	0,008	8,10	51,20
	ск-83в	17.09.2024	2,90	1,30	0,14	7,40	8,79	0,12	0,028	<0,025	<0,005	<0,005	8,40	419,00
	ск-83г	17.09.2024	1,80	1,17	0,21	7,80	8,30	0,26	<0,025	<0,025	<0,005	<0,005	8,30	106,90

Для наглядности изменения минерализации и содержания хлоридов во времени, были построены графики по отдельным мониторинговым скважинам для каждого водоносного горизонта и комплекса за весь период наблюдений – от даты бурения и до 2024 года включительно, которые приведены на рисунках 3.19 – 3.29.

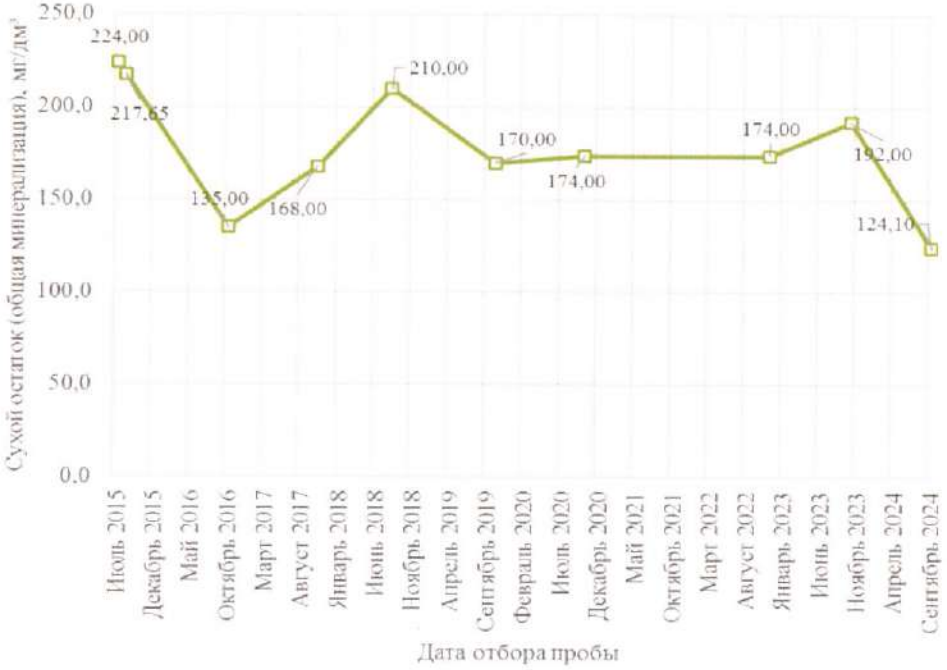


Рисунок 3.19 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного березинского-днепровского водно-ледникового комплекса (f,lgIbr-IId) в наблюдательной скважине № Ск-83а

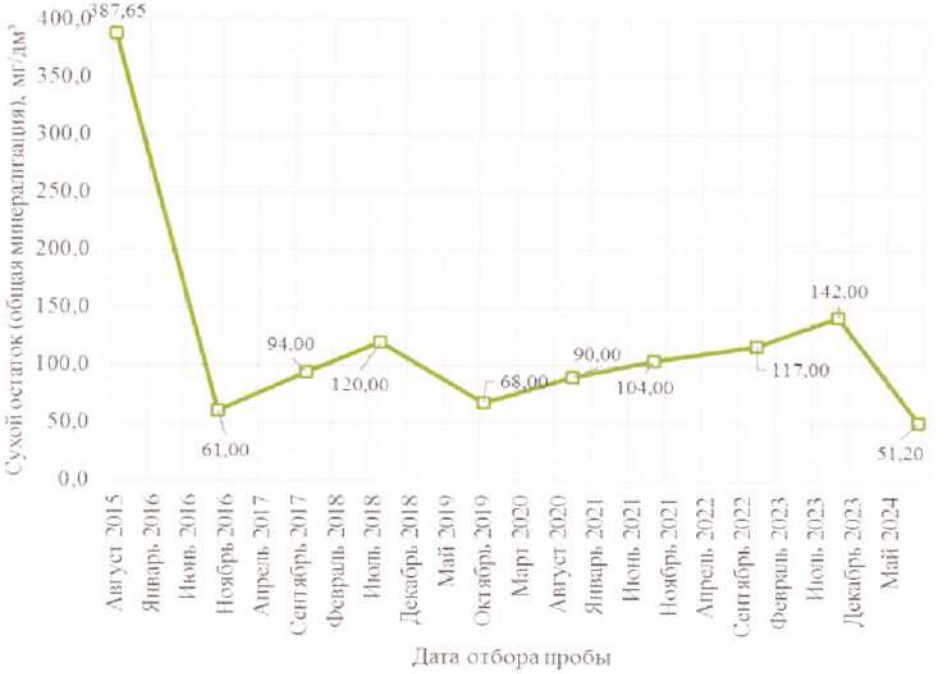


Рисунок 3.20 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного днепровского-сожского водно-ледникового комплекса (f,lgIId-sž) в наблюдательной скважине № Ск-83б

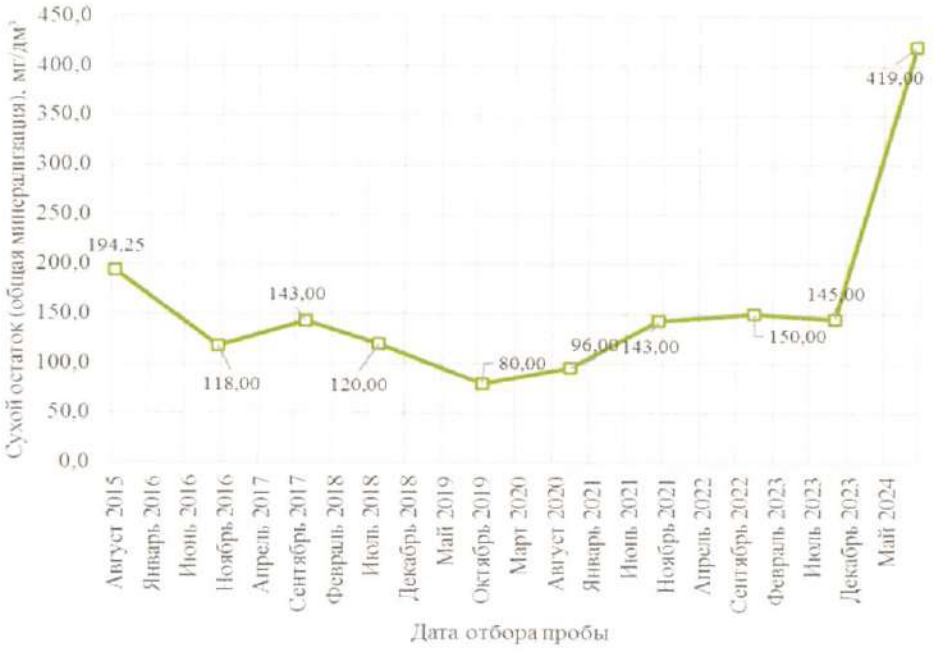


Рисунок 3.21 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного бриневского терригенного комплекса (N1br) в наблюдательной скважине № Ск-83в

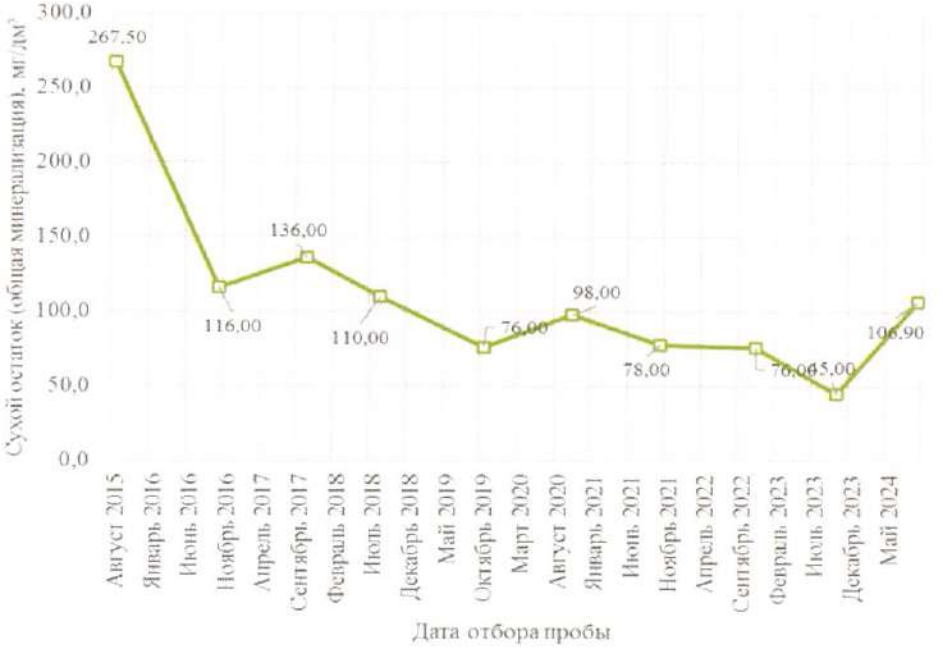


Рисунок 3.22 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного киевского и харьковского терригенного комплекса (Pkv+hr) в наблюдательной скважине № Ск-83г

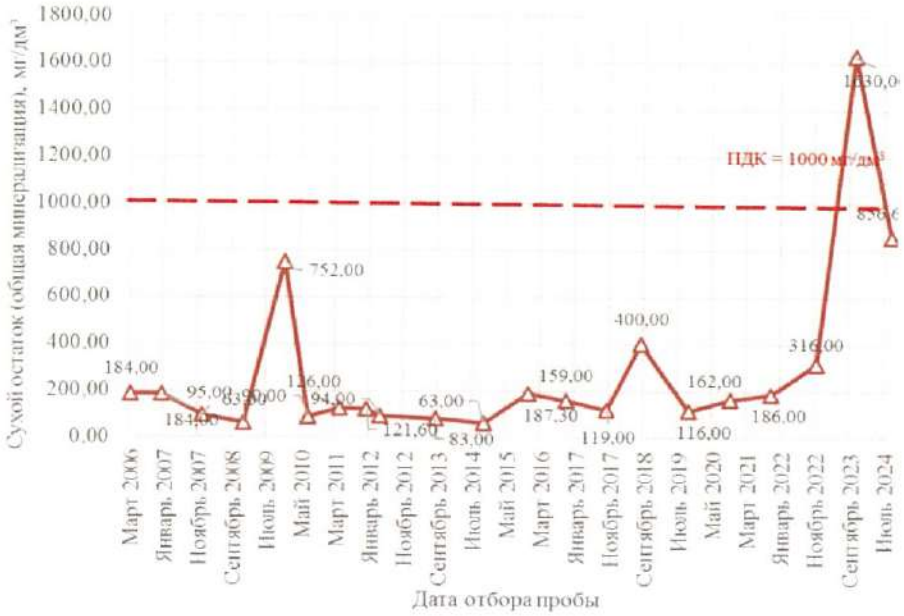


Рисунок 3.23 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного сеноманского карбонатно-терригенного комплекса (K2s) в наблюдательной скважине № Ск-50/1

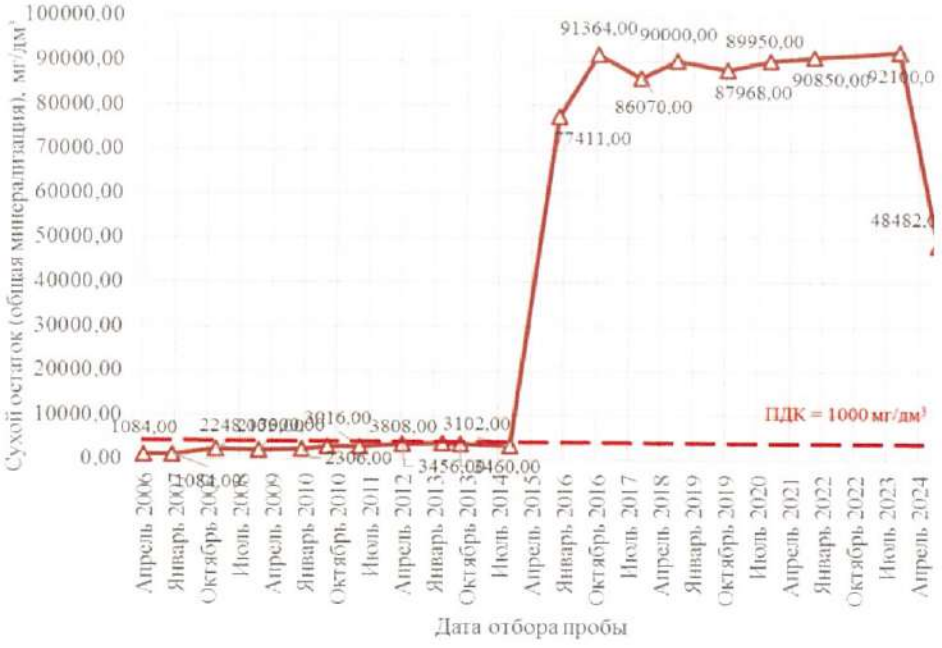


Рисунок 3.24 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного березинского-днепровского водно-ледникового комплекса (f,lgIbr-IId) в наблюдательной скважине № Ск-50а/1

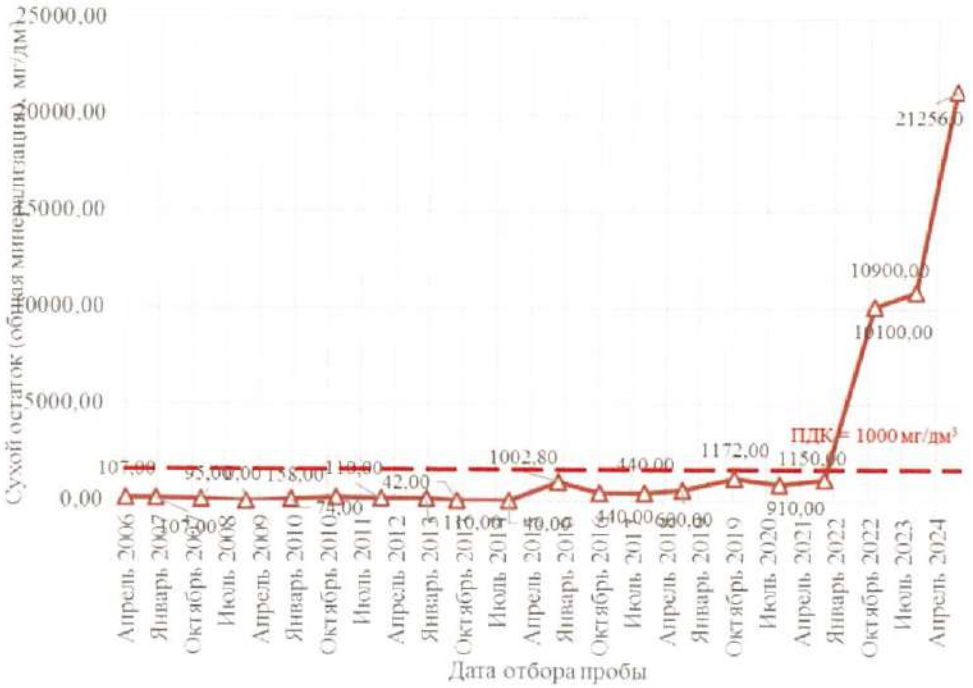


Рисунок 3.25 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного днепровского-сожского водно-ледникового комплекса (f,lgIId-sž) в наблюдательной скважине № Ск-50б/1

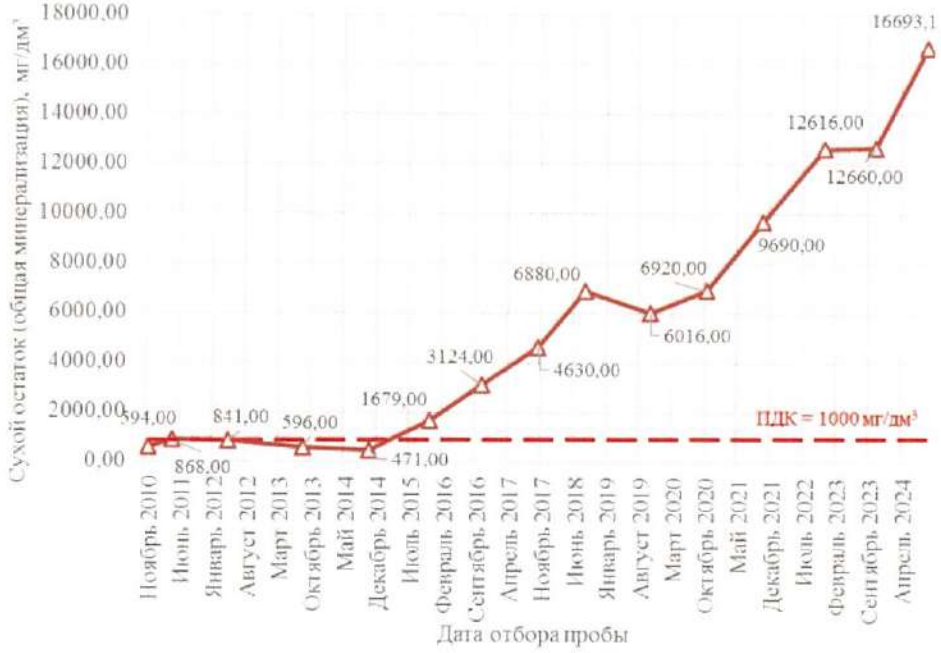


Рисунок 3.26 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного бриневского терригенного комплекса (N1br) в наблюдательной скважине № Ск-50в/1

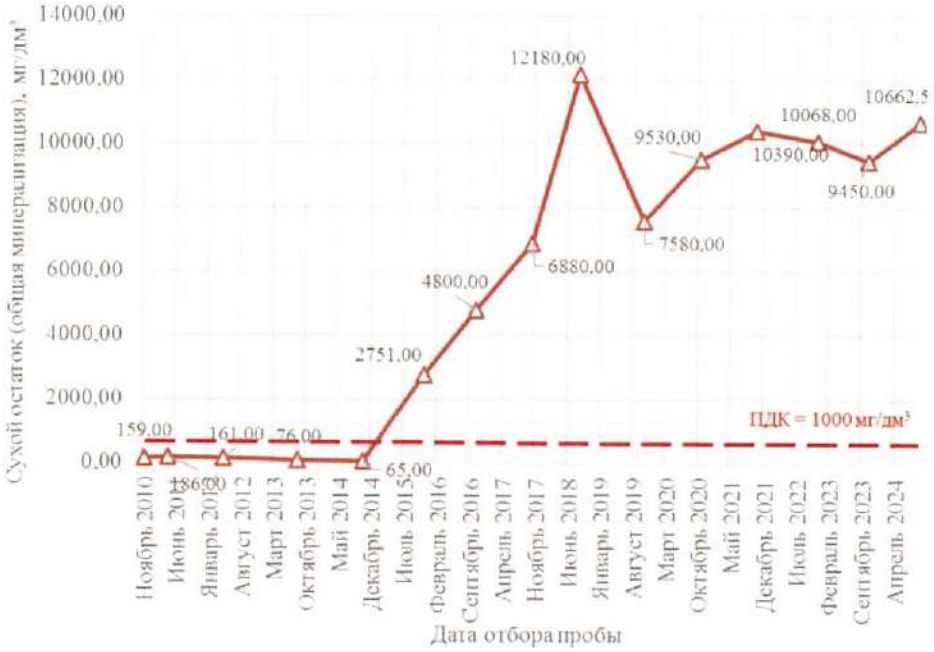


Рисунок 3.27 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного киевского и харьковского терригенного комплекса (Pkv+hr) в наблюдательной скважине № Ск-50г/1



Рисунок 3.28 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного киевского и харьковского терригенного комплекса (Pkv+hr) в наблюдательной скважине № Ск-82



Рисунок 3.29 – График изменения общей минерализации подземных вод водоносного бриневского терригенного комплекса (N1br) в наблюдательной скважине № Ск-82а

Водоносный днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс (f,lgIId-sž). Значение общей минерализации изменяется от 109,12 до 433,27 мг/дм^3, характеризуя подземные воды как весьма пресные. Значение pH изменяется от 7,36 до 8,39, характеризуя подземные воды от нейтральных до слабощелочных. По содержанию основных химических элементов подземные воды преимущественно гидрокарбонатные магниево-кальциевые. На территории, прилегающей к объектам хвостового хозяйства (солеотвалам и шламохранилищам) 4 РУ ОАО «Беларуськалий», наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод. Причем изменения характерны только по направлению ниже фильтрационного потока, т. е. к востоку и юго-востоку от солеотвалов и шламохранилищ 4 РУ. Значение общей минерализации (сухого остатка) достигает 21256,0 мг/дм^3 и зафиксировано в 2024 г. в наблюдательной скважине № Ск-50б/1, расположенной непосредственно к востоку от края дамбы шламохранилища. Подземные воды характеризуются как сильносолоноватые. Величина pH изменяется от 5,8 до 8,4, поэтому подземные воды характеризуются от слабокислых до слабощелочных.

По содержанию основных химических элементов также наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод, и они приобретают следующий тип: гидрокарбонатные магниево-кальциевые и кальциевые; гидрокарбонатно-хлоридные магниево-кальциевые, кальциевые, магниево-натриево-кальциевые; хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые, натриево-кальциевые, кальциевые, магниево-натриево-кальциевые.

Некоторые компоненты, такие как железо общее, хлорид-ионы, ионы натрия, СПАВ, а также показатели, такие как сухой остаток и pH, превышают ПДК показателей качества подземных вод. Повышенное содержание хлорид-ионов, ионов натрия, СПАВ, сухого остатка и pH связано в первую очередь с влиянием объектов хвостового хозяйства (солеотвалов и шламохранилищ) 4 РУ ОАО «Беларуськалий».

Подземные воды комплекса достаточно редко используются для хозяйственно-питьевых нужд с помощью одиночных скважин в сельских населенных пунктах по причине слабой защищенности от проникновения загрязнений из вышележащих водоносных горизонтов и комплексов.

Водоносный березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс (f,lgIbr-IId). Значение общей минерализации (сухого остатка) изменяется от 143,0 до 272,5 мг/дм^3. В целом подземные воды характеризуются как весьма пресные. Величина pH изменяется от 6,4 до 8,1, поэтому подземные воды характеризуются от нейтральных до слабощелочных.

По содержанию основных химических элементов подземные воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые реже хлоридно-гидрокарбонатные магниево-кальциевые.

На территориях, прилегающих к объектам хвостового хозяйства (солеотвалам и шламохранилищам) 4 РУ ОАО «Беларуськалий», наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод. Причем изменения характерны только по направлению ниже фильтрационного потока, т. е. к востоку и юго-востоку от солеотвалов и шламохранилищ 4 РУ. Значение общей минерализации (сухого остатка) достигает 92180,0 мг/дм^3 и зафиксировано в 2024 г. в наблюдательной скважине № Ск-48б, расположенной непосредственно к юго-востоку от края дамбы шламохранилища. Подземные воды характеризуются как рассолы слабые. Величина pH изменяется от 4,8 до 8,3, поэтому подземные воды характеризуются от умереннокислых до слабощелочных.

По содержанию основных химических элементов также наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод, и они приобретают следующий тип: гидрокарбонатная кальциевая, магниево-кальциевая, магниево-натриево-кальциевая, натриево-кальциевая; хлоридно-гидрокарбонатная кальциевая, магниево-кальциевая; гидрокарбонатно-хлоридная магниево-кальциевая; хлоридная натриево-кальциевая, магниево-кальциевая, кальциево-натриевая, калиево-натриевая, натриевая и рассол хлоридный калиево-натриевый.

Некоторые компоненты, такие как железо общее, хлорид-ионы, сульфат-ионы, ионы натрия, СПАВ, а также показатели, такие как сухой остаток, pH, окисляемость перманганатная и общая жесткость, превышают ПДК показателей качества подземных вод. Повышенное содержание хлорид-ионов, сульфат-ионов, ионов натрия, СПАВ, сухого остатка и pH связано в первую очередь с влиянием объектов хвостового хозяйства (солеотвалов и шламохранилищ) 4 РУ ОАО «Беларуськалий».

Подземные воды комплекса достаточно часто используются для хозяйственно-питьевых нужд одиночными эксплуатационными скважинами (например, скважины № 55394/2021, № 55395/2021 и № 52218/96 в д. Старые Терушки и скважина № 3А (1/91) водозабора 4 РУ ОАО «Беларуськалий» Солигорского района).

Водоносный бриневский терригенный комплекс (N_1br). Значение общей минерализации (сухого остатка) изменяется от 103,0 до 329,5 мг/дм^3. В целом подземные воды характеризуются как весьма пресные. Величина pH изменяется от 6,6 до 8,1, поэтому подземные воды характеризуются от нейтральных до слабощелочных.

По содержанию основных химических элементов подземные воды преимущественно гидрокарбонатные магниево-кальциевые и кальциевые.

На территориях, прилегающих к объектам хвостового хозяйства (солеотвалам и шламохранилищам) 4 РУ ОАО «Беларуськалий», наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод. Причем изменения характерны только по направлению ниже фильтрационного потока, т. е. к востоку и юго-востоку от солеотвалов и шламохранилищ 4 РУ. Значение общей минерализации (сухого остатка) достигает 202746,20 мг/дм^3 и зафиксировано в 2024 г. в наблюдательной скважине № Ск-48а, расположенной непосредственно к юго-востоку от края дамбы шламохранилища. Подземные воды характеризуются как рассолы крепкие. Величина pH изменяется от 4,4 до 8,96, поэтому подземные воды характеризуются от кислых до умереннощелочных.

По содержанию основных химических элементов также наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод, и они приобретают следующий тип: гидрокарбонатная магниево-кальциевая, кальциевая; сульфатно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая; гидрокарбонатно-хлоридная магниево-кальциевая; хлоридная магниево-кальциевая, натриево-кальциевая, кальциево-натриевая и рассол хлоридный калиево-натриевый.

Некоторые компоненты, такие как железо общее, хлорид-ионы, сульфат-ионы, ионы натрия, СПАВ, а также показатели, такие как сухой остаток, pH, окисляемость перманганатная и общая жесткость, превышают ПДК показателей качества подземных вод. Повышенное содержание хлорид-ионов, сульфат-ионов, ионов натрия, СПАВ, сухого остатка и pH связано в первую очередь с влиянием объектов хвостового хозяйства (солеотвалов и шламохранилищ) 4 РУ ОАО «Беларуськалий».

Подземные воды комплекса широко используются для хозяйственно-питьевых нужд сельскохозяйственных и промышленных предприятий, сельских и городских населенных пунктов (например, скважины № 55415/2023 и № 55416/2023 в д. Старые Терушки и скважины водозабора 4 РУ ОАО «Беларуськалий» Солигорского района).

Слабоводоносный киевский и харьковский терригенный комплекс ($Pkv+hr$). На территориях, прилегающих к объектам хвостового хозяйства (солеотвалам и шламохранилищам) 4 РУ ОАО «Беларуськалий», наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод. Причем изменения

характерны только по направлению ниже фильтрационного потока, т. е. к востоку и юго-востоку от солеотвалов и шламохранилищ 4 РУ. Значение общей минерализации (сухого остатка) достигает 116750,0 мг/дм^3 и зафиксировано в 2015 г. в наблюдательной скважине № Ск-48г, расположенной непосредственно к юго-востоку от края дамбы шламохранилища. Подземные воды характеризуются как рассолы крепкие. Величина pH изменяется от 4,3 до 8,62, поэтому подземные воды характеризуются от кислых до умереннощелочных.

По содержанию основных химических элементов также наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод, и они приобретают следующий тип: гидрокарбонатная кальциевая, магниево-кальциевая, кальциево-натриевая-магниевая, натриевая, магниево-калиево-натриевая; сульфатно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая; хлоридно-гидрокарбонатная натриевая; хлоридная магниево-кальциевая, натриево-кальциевая, натриево-магниево-кальциевая, магниево-натриево-кальциевая, кальциево-натриевая, натриево-калиевая; рассол хлоридный натриевый, кальциево-натриевый.

Некоторые компоненты, такие как железо общее, хлорид-ионы, сульфат-ионы, ионы натрия, СПАВ, а также показатели, такие как сухой остаток, pH, окисляемость перманганатная и общая жесткость, превышают ПДК показателей качества подземных вод. Повышенное содержание хлорид-ионов, сульфат-ионов, ионов натрия, СПАВ, сухого остатка и pH связано в первую очередь с влиянием объектов хвостового хозяйства (солеотвалов и шламохранилищ) 4 РУ ОАО «Беларуськалий».

Для хозяйственно-питьевых нужд подземные воды комплекса не используются.

Водоносный сеноманский карбонатно-терригенный комплекс (K_2s). Значение общей минерализации (сухого остатка) изменяется от 160,0 до 301,14 мг/дм^3. В целом подземные воды характеризуются как весьма пресные. Величина pH изменяется от 7,3 до 7,6, поэтому подземные воды характеризуются как нейтральные.

По содержанию основных химических элементов подземные воды преимущественно гидрокарбонатные кальциевые и магниево-кальциевые.

На территориях, прилегающих к объектам хвостового хозяйства (солеотвалам и шламохранилищам) 4 РУ ОАО «Беларуськалий», наблюдается незначительное изменение гидрохимических показателей подземных вод. Значение общей минерализации (сухого остатка) достигает 99080,0 мг/дм^3 и зафиксировано в 2019 г. в наблюдательной скважине № Ск-48, расположенной непосредственно к юго-востоку от края дамбы шламохранилища. Подземные воды характеризуются как рассолы слабые. Величина pH изменяется от 4,6 до 8,86, поэтому подземные воды характеризуются от умереннокислых до умереннощелочных.

По содержанию основных химических элементов также наблюдается изменение гидрохимических показателей подземных вод, и они приобретают следующий тип: гидрокарбонатная кальциевая и магниево-кальциевая;

хлоридно-гидрокарбонатная магниево-кальциевая; гидрокарбонатно-хлоридная кальциево-калиево-натриевая; хлоридная калиево-натриево-кальциевая, калиево-кальциево-натриевая, калиево-натриевая; хлоридная натриево-кальциевая.

Некоторые компоненты, такие как железо общее, хлорид-ионы, сульфат-ионы, ионы натрия, СПАВ, а также показатели, такие как сухой остаток, pH и окисляемость перманганатная, превышают ПДК показателей качества подземных вод. Повышенное содержание хлорид-ионов, сульфат-ионов, ионов натрия, СПАВ, сухого остатка и pH связано в первую очередь с влиянием объектов хвостового хозяйства (солеотвалов и шламохранилищ) 4 РУ ОАО «Беларуськалий».

Такие значительные изменения химического типа подземных вод связаны главным образом с некачественным выполнением буровых работ и работ по оборудованию скважин (некачественной цементацией затрубного пространства). Этот факт обуславливает вероятность заколонных перетоков (по затрубному пространству) загрязненных подземных вод из вышележащих водоносных горизонтов и комплексов в нижележащий водоносный сеноманский комплекс.

Подземные воды комплекса обладают высокой степенью защищенности от проникновения загрязнений благодаря наличию мощной толщи моренных отложений и главным образом мощной толщи мергельно-меловых пород туронского возраста.

Подземные воды комплекса используются для хозяйственно-питьевых нужд одиночными эксплуатационными скважинами (например, скважина № 53712/08 в д. Зажевичи Солигорского района).

Проанализировав результаты химического опробования наблюдательных скважин локальной мониторинговой сети установлено:

– подземные воды рассмотренных водоносных комплексов (горизонтов) имеют локальное распространение загрязнения по площади, которое приходится, в основном, на территорию складирования отходов калийного производства;

– наибольшее загрязнение подземных вод зафиксировано в наблюдательных скважинах, расположенных непосредственно около шламохранилищ и солеотвалов. Здесь подземные воды загрязнены на момент бурения скважин режимной сети, и на протяжении всего периода наблюдений минерализация и содержание хлоридов в этих скважинах постепенно повышаются;

– ареол загрязнения приходится, в основном, на территорию существующих солеотвалов и шламохранилищ, и имеет форму, вытянутую в сторону движения основных потоков поверхностных и подземных вод на исследуемой территории в юго-восточном направлении;

– по мере удаления скважин мониторинговой сети от мест складирования отходов калийного производства концентрации химических компонентов в пробах воды значительно понижаются и качество подземной воды соответствует требованиям качества питьевых вод.

3.1.8 Земельные ресурсы и почвенный покров

Земельные и почвенные ресурсы – одно из основных природных богатств страны, сохранение которого имеет приоритетное государственное значение. Земля является важнейшим компонентом природной среды, создавая основу для ведения сельского и лесного хозяйства, размещения городской застройки, промышленных объектов и транспортных коммуникаций, расселения сельского населения, а также для ведения других видов деятельности.

Территория Республики Беларусь расположена в бореальном (умеренно холодном) поясе, входит в Центральную таежно-лесную область, подзону дерново-подзолистых почв южной тайги. Территория Беларуси поделена на три почвенные провинции, которые резко отличаются между собой по рельефу, температурному режиму, характеру почвенного покрова: I. Северную (Прибалтийскую); II. Центральную (Белорусскую); III. Южную (Полесскую). Они различаются по степени проявления эрозии и заболачивания и по ряду факторов, определяющих перспективные возможности развития различных отраслей сельского хозяйства, каждая из них занимает обширную территорию, их границы тянутся в широтных направлениях. В свою очередь провинция делится на почвенно-климатические округа и агропочвенные районы и подрайоны.

Согласно почвенно-географическому районированию [18] участок исследований 4 РУ расположен в Новогрудско-Несвижско-Слуцком районе дерново-подзолистых пылевато-суглинистых и супесчаных почв. Данный район относится к Западному округу Центральной (Белорусской) почвенной провинции. Территория достаточно расчленена почвенными контурами.

На рисунке 3.30 представлено почвенно-географическое районирование.

Центральная провинция занимает 42,7 % территории, неоднородна по климатическим показателям: среднегодовые температуры изменяются от 7,3 на западе до 5,0 °С на востоке, длина вегетационного периода соответственно от 200 до 192 дней, количество осадков в среднем составляет 550– 600 мм.

Почвенный покров района сложен и многообразен как по особенностям строения почвообразующих и подстилающих пород, так и по проявлению почвообразовательных процессов и зависит от высот местности. Здесь преобладают дерново-подзолистые суглинистые и супесчаные почвы. Для этих местностей также характерны торфяно-болотные гидроморфные почвы. Местами почвы этой провинции завалунены и подвержены эрозии плоскостного типа.

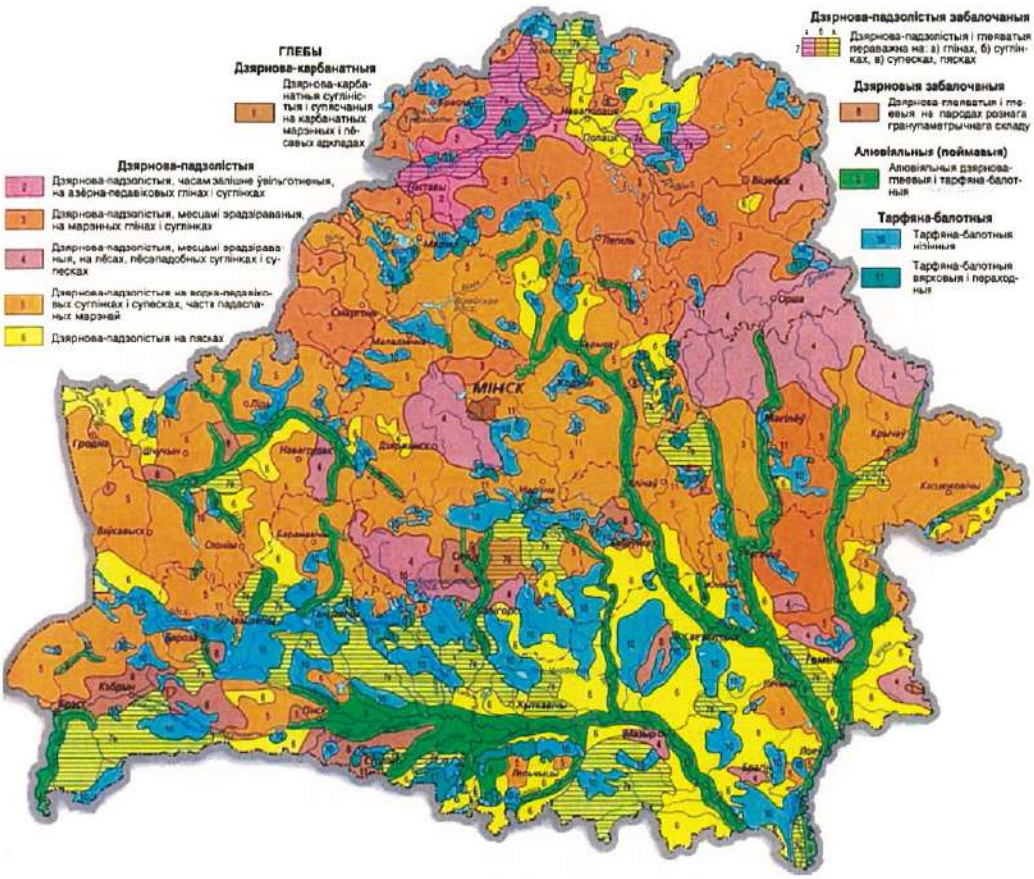


Рисунок 3.30 – Почвенно-географическое районирование

В пределах участка исследований 4 РУ распространены 5 генетических типов почв, выделяемых по строению почвенного профиля и отражающих однотипность процессов почвообразования:

- дерново-подзолистые;
- дерново-подзолистые заболоченные;
- дерновые заболоченные;
- торфяно-болотные низинные;
- антропогенно-преобразованные.

Структура почвенного покрова территории 4 РУ Старобинского месторождения в разрезе типов почв представлена на рисунке 3.31.

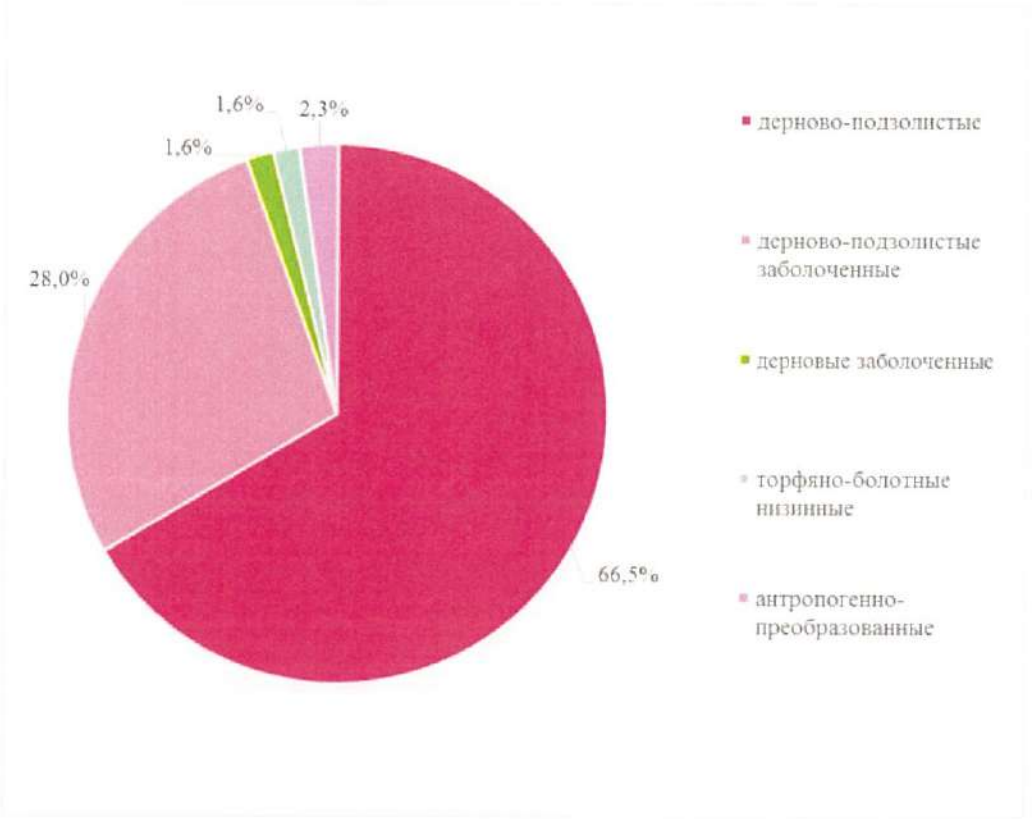


Рисунок 3.31 – Структура почвенного покрова шахтного поля 4 РУ Старобинского месторождения в разрезе типов почв

Дерново-подзолистые почвы превалируют над остальными в пределах объекта исследований (занимают 66,5 % площади). Относятся они к автоморфному классу и занимают повышенные водораздельные пространства. Для них характерно формирование водного режима только за счет атмосферного увлажнения, следствием чего является слабая выраженность промывного режима.

Характерной морфологической особенностью дерново-подзолистых почв является их четкая дифференциация на генетические горизонты: 21 гумусовый горизонт, подзолистый горизонт, иллювиальный горизонт и почвообразующая порода [18].

Морфологические их особенности находятся в тесной связи с химическими свойствами. Они содержат мало гумуса, их верхние горизонты обеднены соединениями CaO, MgO, Fe_2O_3 и Al_2O_3, обогащены кремнеземом. Развитие подзолообразовательного процесса отчасти меняет гранулометрический состав – верхние горизонты вследствие выноса илистых частиц опесчаниваются, нижележащие – оглиниваются. Гумусовый горизонт маломощный; содержание гумуса в среднем составляет 1,5 % – 2,5 %. Характерные особенности водно-физических свойств – это большая плотность сложения, низкая скорость водопроницаемости и плохая аэрация в нижних горизонтах в случае подстилания плотными породами [18].

Класс полугидроморфных составляют дерново-подзолистые заболоченные и дерновые заболоченные почвы. Они формируются в условиях периодического переувлажнения поверхностными или почвенно-грунтовыми водами, характеризуются присутствием в почвенном профиле признаков оглеения.

Дерново-подзолистые заболоченные почвы по распространению на исследуемом участке занимают второе место (28,0 %). В формировании почв данного генетического типа участвуют дерновый, подзолистый и болотный почвообразовательные процессы в условиях продолжительного периодического переувлажнения. Они характерны для территорий, сложенных водно-ледниковыми и озерно-аллювиальными отложениями.

По строению генетического профиля дерново-подзолистые заболоченные почвы сходны с дерново-подзолистыми, однако в одном или нескольких горизонтах всегда отражены признаки заболачивания. По сравнению с дерново-подзолистыми они имеют еще большую кислотность, очень слабо обеспечены фосфором и калием, однако гумуса содержат больше.

Дерновые заболоченные почвы в пределах объекта исследований занимают 1,6 % площади. Развиваются они в результате двух почвообразовательных процессов: дернового и болотного. Ареалы их развития представляют собой слабодренированные территории (чаще в долинах ручьев, каналов), покрытые травянистой или древесной растительностью, на которых наблюдается периодическое или постоянное насыщение верхних горизонтов грунтовыми водами, содержащими значительное количество растворенных веществ. Эти вещества при помощи растительности, а также путем капиллярного поднятия, накапливаются в верхнем слое почвы. Для данных почв характерна слабокислая или близкая к нейтральной реакция, повышенная степень насыщенности основаниями (более 60 %), значительное количество гумуса (до 6 % и более). В то же время они бедны активными формами фосфора и калия [18].

Класс гидроморфных в пределах территории 4 РУ составляют *торфяно-болотные низинные почвы*. Формируются они под влиянием устойчивого избыточного увлажнения, проявляющегося в строении профиля (оглеение, часто торфонакопление и др.).

Торфяно-болотные низинные почвы формируются на исследуемой территории, как правило, в поймах каналов при неглубоком залегании грунтовых вод. Занимают они 1,6 % участка. По запасам органического вещества они значительно превосходят все другие почвы. Низинные торфяно-болотные почвы содержат больше углерода и азота, а кислорода меньше, нежели верховые. Степень насыщенности их основаниями достигает 70 % – 80 %. Для данного генетического типа почв характерно невысокое содержание в них фосфора и калия, микроэлементов [18]. Следует отметить, что осушение и освоение этих почв резко меняет их свойства, особенно водные, и ведет к их деградации.

К *антропогенно-преобразованным* относят почвы, которые в результате хозяйственной деятельности человека целиком утратили свои исходные

свойства. В пределах исследуемого участка получили распространение деградированно дренированные и нарушенные почвы. Суммарно они занимают 2,3 % территории.

К деградировано дренированным относятся почвы, которые попали под послемелиорационную деградацию (минерализацию гумуса и торфа, механическое уменьшение гумусового горизонта).

На нарушенных почвах прослеживаются негативные изменения в результате хозяйственной деятельности человека. Для них характерно частичное или полное уничтожение гумусового горизонта.

3.1.9 Растительный и животный мир

Общая характеристика растительного мира исследуемой территории

Для оценки существующего состояния растительного и животного мира в районе проектируемой карты шламохранилища сотрудниками ГНПО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ» в 2025 г. [19] проведены исследования для территории проектируемого объекта, в ходе которых установлено, что растительный покров мало разнообразен в фитоценотическом и флористическом отношении.

Участок планируемого строительства ограничен на западе существующими картами шламохранилища, на севере и востоке граница участка проходит по пахотным землям ОАО "Заболотский". Участок также включает небольшую часть массива лесных насаждений, расположенного южнее территории объекта и находится в ведении лесничества Любанского лесхоза.

В границах земель лесного фонда участок зоны разрубки расположен в границах квартала 2 Любанского лесничества. На изучаемой территории в зоне разрубки представлены лесные насаждения 2 лесообразующих пород Республики Беларусь, произрастающие в разнообразных лесорастительных условиях.

Весь лесной фонд зоны разрубки относится к лесопокрытой площади 11,049 га.

В таблице 3.7 представлена характеристика лесной растительности для покрытой лесом площади.

Таблица 3.7 - Характеристика лесной растительности для покрытой лесом площади

Порода	Тип леса	Площадь, га	Доля, %	Бонитет	Возраст	Полнота	Запас общий	Запас на 1 га
Береза	ОР	3.431	31.1	1.0	35	0.80	583	170
	Итого	**3.431**	**31.1**	**1.0**	**35**	**0.80**	**583**	**170**
Сосна	МШ	6.953	62.9	2.0	77	0.70	1940	279
Сосна	ЧЕР	0.665	6.0	2.0	80	0.60	153	230
	Итого	**7.618**	**68.9**	**2.0**	**77**	**0.69**	**2093**	**275**
Всего		**11.049**	**100.0**	**1.7**	**64**	**0.73**	**2676**	**242**

Сосновые леса в пределах зоны разрубки представлены 2 коренными типами леса. Они принадлежат к двум типологическим группам:

а) группа кустарничково-зеленомошных подтаежных сосновых лесов представлена в зоне разрубки сосняками мшистыми. В совокупности этот тип леса занимают 6,953 га, что составляет 62,9% от площади всех лесов. В напочвенном покрове доминируют кустарнички: черника, брусника, вереск, толокнянка, зеленые мхи. В первом ярусе древостоя изредка ель, береза бородавчатая, дуб, осина. В подлеске можжевельник, крушина ломкая, рябина. Развит подрост из ели, березы бородавчатой, сосны (подрост всех пород преимущественно относится к категории благонадежный) и дуба (преобладает подрост неблагонадежного состояния). Численность естественного возобновления составляет 0,7-4 тыс. шт/га.

б) лесотипологическая группа сосновых зеленомошно-черничных в сочетании с кустарничково-долгомошными лесов в зоне разрубки представлена 1 коренным типом: сосняк черничник. Его общая площадь составляет 0,665 га (6,0% от площади всех лесов). Древостои с участием березы бородавчатой и пушистой, ольхи черной и ели. В подлеске можжевельник, крушина, рябина, ивы козья, серая, ушастая. Фон напочвенного покрова образует черника, под которой развивается сплошной ковер из зеленых мхов. В составе травяно-кустарничкового обычны молиния голубая, голубика, орляк обыкновенный. Естественное возобновление представлено березой, елью, сосной (до 0,5-3 тыс. шт/га), дубом (преобладают особи неблагонадежного состояния).

Производные сообщества бородавчатоберезовых лесов представлены в зоне разрубки 1 из 12 описанных для Беларуси типов леса, относящимися к 1 типологической категории, и занимают 31, 1 % территории, покрытой лесом в зоне разрубки.

К категории орляково-зеленомошно-кисличных в сочетании со снытевыми подтаежных бородавчатоберезняков в зоне разрубки относятся березняк орляковый. Древостои I класса бонитета с участием осины. По структуре нижних ярусов сходны с коренными типами ельников.

При оценке значения лесных участков для поддержания биологического разнообразия учитывается, прежде всего, локальное значение насаждений, а не их роль в растительном покрове регионального или европейского уровня. Наиболее высоко для поддержания биологического разнообразия территории оцениваются широколиственные леса (дубравы, ясенники и т.п.), высоковозрастные сосняки (100 и старше лет), хвойные насаждения с примесью широколиственных пород (клена). Напротив, минимальные оценки выставляются хвойным молоднякам, участкам с доминированием чистых лесных культур.

Проведённая оценка лесной растительности в границах зоны разрубки показала, что все лесные участки относятся к категории эксплуатационных лесов и представлены коренными сосновыми и производными берёзовыми насаждениями средневозрастных, приспевающих и спелых групп возраста. Лесные сообщества сформированы в типичных для региона лесорастительных

условиях, не содержат редких, уязвимых или охраняемых видов флоры и не относятся к биотопам высокой природоохранной значимости.

Уровень биологического разнообразия оценивается как умеренный (средний балл - 3,0), что соответствует фитоценозам без признаков уникальности или высокой экологической ценности. Коренные широколиственные и высоковозрастные хвойные леса, обладающие повышенной природоохранной значимостью, в пределах территории проектируемой карты шламохранилища, отсутствуют.

Особое внимание уделено выделу 3 площадью 4,039 га, в котором лесоустройством уже запроектирована сплошная рубка главного пользования. Частично рубки уже проведены в выделах 3 и 4. Это подтверждает эксплуатационный статус насаждений и отсутствие ограничений по природоохранным характеристикам. Древостой является сосняком мшистого типа леса, не содержит ценных биотопов и не выполняет функций, критичных для сохранения редких видов или структурных элементов ландшафта.

С учётом типологической принадлежности лесов, их возраста, структуры, отсутствия охраняемых видов и статуса эксплуатационных насаждений, можно заключить, что вырубка лесов в зоне строительства не приведёт к утрате природных комплексов высокой ценности и не окажет значимого негативного воздействия на биологическое разнообразие территории. Экологические риски, связанные с удалением данных насаждений, оцениваются как минимальные.

На исследованной территории ранее не передавались под охрану редкие и типичные биотопы, природные ландшафты, места произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь.

На рисунке 3.32 представлены экосистемы в зоне строительства проектируемого объекта.



Рисунок 3.32 - Экосистемы в зоне строительства проектируемого объекта

Общая характеристика животного мира исследуемой территории

В результате планируемого строительства в пределах полосы отвода будут трансформированы участки экосистем на землях, занятых березняками орляковыми, сосняками черничными и мшистыми, расположенные на землях лесного фонда.

Разрубаемый участок фактически является экотоном, т.е. переходной зоной между лесными и открытыми биотопами, сохранившимся в результате разрубки более крупного лесного массива. Разнообразие микроклиматических условий в экотоне и богатые почвы обусловливают обитание разнообразных и многочисленных почвенных беспозвоночных. Соседство с сельхозполями

также способствует концентрации биоразнообразия беспозвоночных в экотонных лесных экосистемах, так как сезонно многие виды беспозвоночных мигрируют из агроценоза в экотон на зимовку или для переживания неблагоприятных условий. Среди почвенных беспозвоночных значительная доля дождевых червей, крупных паукообразных и жуков жужелиц. Показатели биомассы, хотя и несколько ниже, чем в ненарушенных экосистемах, но достаточно высокие.

В непосредственной близости от территории строительства объекта отсутствуют водоемы, важные для размножения земноводных. Отдельные особи земноводных могут использовать территорию как транзитную во время локальных суточных и сезонных миграций, и поэтому участок строительства объекта не имеет значения для обитания амфибий.

Лесные биотопы имеют значение для обитания рептилий, а именно прыткой ящерицы, которая обитает на хорошо прогреваемых экотонных участках, которые фактически занимают всю краевую зону лесного массива как со стороны карт шламохранилища, так и со стороны сельхозугодий.

Исследуемая территория уже сильно ослаблена и очень невелика по ширине полосы. Это объясняет низкую плотность птиц на участке. При этом большое количество экотонов расширяет видовой состав птиц на территории площадки.

В рамках обследования не выявлено видов птиц, входящих в список редких и находящихся под угрозой уничтожения.

Согласно проведенным учетам на территории объекта и непосредственных окрестностях было выявлено 25 видов птиц, относящихся к 4 отрядам. Наиболее многочисленным отрядом в систематическом плане (20 видов птиц) является отряд Воробьинообразные (Passeriformes).

В таблице 3.8 представлено видовое разнообразие птиц, выявленных на исследуемой территории.

Таблица 3.8 - Видовое разнообразие птиц, выявленных на исследуемой территории

	отряд	Русское название	Латинское название
1	курообразные	Перепел	Coturnix coturnix
2	курообразные	Серая куропатка	Perdix perdix
3	голубеобразные	Вяхирь	Columba palumbus
4	дятлообразные	Пестрый дятел	Dendrocopos major
5	дятлообразные	Малый дятел	Dendrocopos minor
6	воробьинообразные	Воробей полевой	Passer montanus
7	воробьинообразные	Желтая трясогузка	Motacilla flava
8	воробьинообразные	Белая трясогузка	Motacilla alba
9	воробьинообразные	Обыкновенный соловей	Luscinia luscinia
10	воробьинообразные	Чечетка	Acanthis flammea
11	воробьинообразные	Черный дрозд	Turdus merula
12	воробьинообразные	Рябинник	Turdus pilaris
13	воробьинообразные	Серая славка	Sylvia communis
14	воробьинообразные	Пеночка-теньковка	Phylloscopus collybita
15	воробьинообразные	Пеночка трещотка	Phylloscopus tsibilatrix
16	воробьинообразные	Мухоловка-пеструшка	Ficedula hypoleuca
17	воробьинообразные	Обыкновенная лазоревка	Parus caeruleus
18	воробьинообразные	Большая синица	Parus major
19	воробьинообразные	Иволга	Oriolus oriolus
20	воробьинообразные	Обыкновенный жулан	Lanius collurio
21	воробьинообразные	Серый сороколут	Lanius excubitor
22	воробьинообразные	Сорока	Pica pica
23	воробьинообразные	Галка	Corvus monedula
24	воробьинообразные	Зяблик	Fringilla coelebs
25	воробьинообразные	Обыкновенная овсянка	Emberiza citrinella

На территории исследования выявлено постоянное обитание либо периодические заходы не менее 22 видов млекопитающих 6 отрядов: насекомоядные (4 вида), зайцеобразные (1 вид), грызуны (9 видов), рукокрылые (пролеты для кормодобывания и т.п.), хищные (3-4 вида), парнокопытные (2-3 вида). В целом такой видовой состав млекопитающих характерен для зоны смешанных лесов, а видовая представленность довольно бедная - составляет около 27% всех видов млекопитающих Беларуси. А также участок, на котором планируется вырубка леса, является местом, активно посещаемым косулей *Capreolus capreolus*.

Отряд Насекомоядные Eulipotyphla на обследуемой территории представлены 3 видами, на которых может быть оказано негативное влияние строительства. Это крот обыкновенный *Talpa europaea*, а во всех лесных местообитаниях - бурозубка обыкновенная *Sorex Araneus*, по экотонам и местам рубки леса - бурозубка малая *Sorex minutus*, предпочитающая открытые увлажненные биотопы.

В связи с указанной структурой местообитаний, в видовой структуре ассоциаций мелких грызунов (8 вид) исследуемой территории представлены виды лесных экосистем и виды, имеющие тяготение к открытым биотопам. Это типичные лесные виды - рыжая полевка *Myodes glareolus* и желтогорлая мышь *Apodemus flavicollis* и значительно реже европейская (лесная) мышь *Apodemus sylvaticus*. Несколько меньше представлены виды открытых нелесных экосистем - мышь полевая *Apodemus agrarius*, а благодаря большой протяженности экотона леса и открытых биотопов, наличию мест с обильным травостоем после вырубок леса отмечаются мышь-малютка *Micromys minutus* и темная полевка *Microtus agrestis*, которая имеет цикличную динамику численности и не всегда может быть выявлена в ходе кратковременных учетов. Полевка обыкновенная *sp. Microtus arvalis s.l.*, как и темная полевка, циклична и обитает на разнотипных лугах и полях и преобладает на открытых суходольных биотопах. На обследованной территории эти два вида полевок могут обитать по границам леса и поля, зарастающих местах рубок. В теплый период здесь могут обитать 2 синантропных вида - мышь домовая *Mus musculus* и серая крыса *Rattus norvegicus*, которые способны заходить с сельхоз полей на прилегающие участки леса.

Видовой состав мелких грызунов и насекомоядных в полосе отвода объекта перспективного строительства представлен в таблице 3.9.

Таблица 3.9 - Видовой состав мелких грызунов и насекомоядных в полосе отвода объекта перспективного строительства

Виды	Сосняк мшистый	Сосняк черничный	Березняк орляковый
Sorex araneus	+	++	+++
Sorex minutus	-+	+	+
Итого землероек (ос/га)	**1,7 (6,8)**	**2,7(10,8)**	**3,4 (13,6)**
Apodemus agrarius	+	+	++
Microtus arvalis	-+	-+	-+
Myodes glareolus	++	++	+++
Apodemus flavicollis	++	+++	+++
Apodemus sylvaticus	+	+	+
Micromys minutus	-+	-+	-+
Mus musculus	-+	-+	-+
Rattus norvegicus	-+	-+	-+
Итого грызунов (ос/га)	**5,7 (22,8)**	**7,1 (28,4)**	**8,3(33,2)**

Согласно проведенному обследованию территории на наличие мест обитания видов, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, на момент проведения исследования выявлено не было.

3.1.10 Природные комплексы (ландшафты) и особо охраняемые природные территории

С целью сохранения биологического и ландшафтного разнообразия в республике создана и эффективно действует система особо охраняемых природных территорий (ООПТ), которая включает 1354 объекта разных категорий и статуса (заповедник, национальные парки, заказники и памятники природы республиканского и местного значения). На 1 января 2024 года их площадь составляет более 1,9 млн га или 9,1 % от площади республики. Наибольшую долю в структуре ООПТ составляют лесные экосистемы.

На территории Любанского района согласно карте «Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь», размещенной на официальном сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (https://minpriroda.gov.by/ru/) [21] размещено 9 особо охраняемых природных территорий, общая площадь которых более 17,9 га. ООПТ района представлено: 1 заказником местного значения, 8 памятниками природы местного значения.

Биологический заказник местного значения *«Чабусы»* создан с целью сохранения в естественном состоянии природных комплексов, дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, а также их мест обитания и произрастания. Границы биологического заказника местного значения «Чабусы» на севере, востоке, юге и западе проходят по границам выдела 42 квартала № 69 Осовецкого лесничества ГЛХУ «Любанский лесхоз». В состав земель биологического заказника местного значения «Чабусы», расположенного в Любанском районе Минской области, входят земли лесного фонда, покрытые лесом.

Общая площадь биологического заказника местного значения «Чабусы» составляет 1,6 гектара.

Ботанический памятник природы местного значения «Вековой дуб в деревне Шипиловичи» расположен на окраине д. Шипиловичи Любанского района, на сельскохозяйственных землях в 60 м от лесного массива. Площадь памятника природы местного значения составляет 0,05 га, площадь охранной зоны - 0,14 га.

Памятники природы:

- ботанический памятник природы местного значения «Дерево липы мелколистной» объявлен с целью сохранения объекта, который представляет ботаническую, научную ценность и имеют эколого-просветительское значение, обеспечивает сохранность генофонда биологического разнообразия отдельной местности. Площадь памятника природы 0,002 га;

- ботанический памятник природы местного значения «Дуб черешчатый» площадью 0,003 га расположен на землях ГЛХУ «Любанский лесхоз», Любанское лесничество, квартал 88, выдел 54;

- ботанический памятник природы местного значения «Насаждение дуба черешчатого» площадью 9,3 га расположен на землях ГЛХУ «Любанский лесхоз», Яминское лесничество, квартал 68, выдел 17;

- геологический памятник природы местного значения «Валун вблизи деревни Переток» расположен на землях сельскохозяйственного производственного кооператива «Талица-агро». Площадь памятника природы местного значения составляет 0,00012 га, площадь охранной зоны - 0,0016 га. Камень почти полностью вросший в землю. На поверхности имеются ячейки, округлые углубления, тайные ходы, трещины. Камень едва выступает над землей. Его контуры напоминают треугольник, длина сторон которого от 1,2 до 1,3 м. Поверхность серого цвета, местами мшистая, неравномерно сцементированная кварцевым цементом.

Поверхностный слой валуна, похожий на кварцит, отличается особой прочностью. Возле камня стоит крест, растут 2 березы и несколько небольших садовых деревьев. Поверхность вокруг памятника густо покрыта травой. В народе валун известен как Божий камень.

- геологический памятник природы местного значения «Обнажение Костеши» объявлен в целях сохранения редкой для региона ледниковой формы рельефа, которая имеет научное и познавательное значение. Расположен памятник в 2 км к западу от д. Костеши, в границах выдела 29 квартала 1 Осовецкого лесничества ГЛХУ «Любанский лесхоз». Площадь памятника природы составляет 0,008 га.

- гидрологический памятник природы местного значения «Родник «Первый Перетоку» расположен на землях ГЛХУ «Любанский лесхоз», Ново-Уречское лесничество, квартал 10, выдел 40. Площадь памятника природы 3,7 га. Родник вытекает из-под корней деревьев. Над ним установлен сруб с откидывающейся крышкой. Вода переливается в небольшое лесное озеро, связанное болотом с рекой Талица. Родник не обслуживается - сруб захламлен упавшими листьями. Из-за этого вода имеет неприятный запах.

- гидрологический памятник природы местного значения «Родник Мало-Городятичского лесничества» расположен на землях ГЛХУ «Любанский лесхоз», Мало-Городятичское лесничество, квартал 81, выдел 13. Площадь памятника природы 3,3 га. Над родником установлено несколько железобетонных колец, накрытых деревянной крышкой. Около колодца озерцо с зацветшей водой, из которого течет прозрачный ручей. Через сеть мелиоративных каналов вода попадает в реку Оресса.

В границах территории перспективного строительства новой карты шламохранилища особо охраняемые природные территории и памятники природы отсутствуют.

Природные ландшафты территории проведения исследований относятся к подзоне бореальных и суббореальных лесных Восточно-европейских ландшафтов. В пределах проектируемого шламохранилища преобладают плоские пойменные с заливными лугами и низинными на дерновых заболоченных и торфяно-болотных почвах, ограниченно распаханные ландшафты. Они относятся к Среднептичскому ландшафтному району Предполесской ландшафтной провинции.

В настоящее время большинство природных ландшафтов в пределах территории проведения исследований в определенной степени

трансформированы в результате антропогенной деятельности, преимущественно – промышленно-урбанистического (прежде всего горно-промышленного) производства, а также сельскохозяйственного, лесохозяйственного и водохозяйственного характера. Согласно районированию природно-антропогенных ландшафтов Беларуси территория проведения исследований относится к Барановичско-Слуцкому району пахотных и лесополевых ландшафтов Предполесской провинции сельскохозяйственно-лесных природно-антропогенных ландшафтов.

3.2 Социально-экономические условия

Любанский район расположен в юго-восточной части Минской области в 152 км от областного центра, г.Минска, в бассейне р.Оресса. На севере район граничит со Слуцким и Стародорожским районами, на западе – с Солигорским районом Минской области, на востоке – с Глусским районом Могилевской области, на юго-востоке и юге – с Октябрьским, Петриковским и Житковичским районами Гомельской области.

Площадь Любанского района составляет 191,375 тыс. га – 4,8% территории Минской области. Это средний по величине район области: из 22 районов он занимает 10 место. Протяженность района с севера на юг составляет 75 км, с запада на восток – 58 км.

Экономическое и социально-культурное развитие района базируется на сельскохозяйственном производстве.

В административно-территориальном отношении Любанский район разделен на 9 сельсоветов: Коммунаровский, Малогородятичский, Осовецкий, Реченский, Сосновский, Сорочский, Тальский, Уречский, Юшковичский. На территории района расположены 123 сельских населенных пункта (из них 2 без населения).

Через территорию района проходят транспортные коммуникации регионального значения, по которым реализуются как внутриобластные, так и внутрирайонные связи: по западной части территории с севера на юг через центр района проходит Р-57, с запада на восток через центр района – Р-55. Эти направления являются наиболее значимыми и в районе, вследствие сосредоточения в зоне их влияния значительной доли социально-экономического потенциала района.

На севере района через г.п.Уречье проходит железная дорога, обслуживающая пассажирский железнодорожный транспорт. Также в северо-западной части района расположены железнодорожные пути для обслуживания производственных территорий ОАО «Белорусский цементный завод».

Согласно функционально-планировочной типологии районов, принятой в ГСКТО Республики Беларусь, Любанский район отнесен к категории агропромышленных.

Промышленный потенциал Любанского района развит довольно слабо. Ведущая роль в экономике Любанского района принадлежит небольшим предприятиям промышленности, основная часть которых является

производственными подразделениями крупных предприятий, размещенных в основных экономических центрах области, а также предприятиям и организациям агропромышленного комплекса, которые осуществляют производство и переработку сельскохозяйственной продукции, ремонт и обслуживание техники, обслуживание сельскохозяйственного производства, транспортировку и реализацию продукции, выполняют строительные работы и различные услуги в сельской местности.

Точкой экономического роста района должно стать строительство компаниями Беларуськалий и Недра-Нежин горно-обогатительного комбината, которое ведется на базе месторождения калийных и каменных солей.

В состав агропромышленного комплекса Любанского района входят 12 сельскохозяйственных предприятий, 6 обслуживающих АПК организаций и 4 фермерских хозяйства. Хозяйства района специализируются в основном на производстве молока, мяса и зерна, осуществляют производство и переработку сельскохозяйственной продукции, ремонт и обслуживание техники, обслуживание сельскохозяйственного производства, транспортировку и реализацию продукции, а также выполняют строительные работы и различные услуги на селе.

Строительные организации Любанского района: ДУП «ПМК- 201», филиал КУП «Мискоблдорстрой» «МРСУ», ГУП «Любанское ПМС», Филиал КУП «Минскоблдорстрой» - «ДРСУ №193».

Система образования Любанского района представлена 46 учреждениями различного типа, из них 44 учреждения образования и два учреждения спорта районной формы собственности. В образовательные учреждения Любанского района входят: 11 учреждений дошкольного образования; 23 учреждения общего среднего образования, из них одна гимназия, девять средних школ, 13 учебно-педагогических комплексов, детский сад-школа; одно учреждение дополнительного образования детей и молодежи (ЦДТ), один социально-педагогический центр с отделением детский социальный приют, один центр коррекционно-развивающего обучения и реабилитации, шесть домов семейного типа, один оздоровительный лагерь.

Система здравоохранения Любанского района представлена: УЗ «Любанская ЦРБ», ГУ «Любанский РЦГЭ», Филиал «Санаторий «Рассвет - Любань» ОАО «Белагроздравница» Бел АПС.

Численность населения Любанского района на 1 января 2025 года составляет 27 987 человек, в том числе в городских условиях проживают 13 569 человек (48,48 %), в сельской местности – 14418 человек (51,52 %).

Коэффициент рождаемости составил 11,2 на 1000 человек, коэффициент смертности – 11,2. Сальдо внутренней миграции в 2019 году отрицательное (-417 человека), но в 2013 – 2015 годах было положительным. Таким образом, демографическая ситуация в Любанском районе характеризуется следующими тенденциями: сокращением общей численности населения района и старением населения.

4 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды

4.1 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Согласно анализу проектных решений, организации строительства новой карты шламохранилища, а также технологии проведения работ воздействие на атмосферный воздух прогнозируется на стадии строительства объекта.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при строительстве новой карты шламохранилища будут являться:

- эксплуатация автомобильного транспорта и строительной техники, используемых при подготовке строительной площадки и в процессе строительно-монтажных работ. При строительстве осуществляются земляные работы (снятие плодородного слоя почвы, строительство ложа шламохранилища, рытье траншей, прокладка коммуникаций и инженерных сетей и т.д.), транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, включающие доставку материалов, конструкций и деталей, приспособлений, инвентаря и инструментов и др.;
- механическая обработка стройматериалов; покрасочные, сварочные работы, резка металла и т.д.

В ходе выполнения строительных работ в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая, сварочные аэрозоли, летучие органические соединения, окрасочный аэрозоль, твердые частицы суммарно, углерод оксид, азота диоксид, сажа, сера оксид, углеводороды предельные C_1-C_{10}, углеводороды предельные C_{11}-C_{19}.

Воздействие от указанных выше источников выбросов носит временный характер и будет являться незначительным.

Организации новых источников выбросов загрязняющих веществ, а также изменения качественного и количественного состава существующих источников выбросов загрязняющих веществ при реализации проектных решений по строительству новой карты шламохранилища не предусматривается. Величина валового выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух для Четвертого рудоуправления ОАО «Беларуськалий» останется на существующем уровне и согласно «Акту инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Беларуськалий» Четвертое рудоуправление [21] составляет 4397,591339 т/год.

АННУЛИРОВАН
ЗАМЕНЕН изм.1
РАЗРЕШЕНИЕ № РИ 3-26 ОТ 24.04.2026
м. смеж | Самойлова | 24.04.26

4.2 Санитарно-защитная зона

В районе расположения предприятия зоны массового отдыха, детские и лечебные учреждения отсутствуют.

4 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды

4.1 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Согласно анализу проектных решений, организации строительства новой карты шламохранилища, а также технологии проведения работ воздействие на атмосферный воздух прогнозируется на стадии строительства объекта.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха при строительстве новой карты шламохранилища будут являться:

- эксплуатация автомобильного транспорта и строительной техники, используемых при подготовке строительной площадки и в процессе строительно-монтажных работ. При строительстве осуществляются земляные работы (снятие плодородного слоя почвы, строительство ложа шламохранилища, рытье траншей, прокладка коммуникаций и инженерных сетей и т.д.), транспортные и погрузочно-разгрузочные работы, включающие доставку материалов, конструкций и деталей, приспособлений, инвентаря и инструментов и др.;
- механическая обработка стройматериалов; покрасочные, сварочные работы, резка металла и т.д.

В ходе выполнения строительных работ в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: пыль неорганическая, сварочные аэрозоли, летучие органические соединения, окрасочный аэрозоль, твердые частицы суммарно, углерод оксид, азота диоксид, сажа, сера оксид, углеводороды предельные C_1-C_{10}, углеводороды предельные C_{11}-C_{19}.

Воздействие от указанных выше источников выбросов носит временный характер и будет являться незначительным.

Организации новых источников выбросов загрязняющих веществ, а также изменения качественного и количественного состава существующих источников выбросов загрязняющих веществ при реализации проектных решений по строительству новой карты шламохранилища не предусматривается. Величина валового выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух для Четвертого рудоуправления ОАО «Беларуськалий» останется на существующем уровне и согласно «Акту инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Беларуськалий» Четвертое рудоуправление [21] составляет 4928,365339 т/год.

4.2 Санитарно-защитная зона

В районе расположения предприятия зоны массового отдыха, детские и лечебные учреждения отсутствуют.

Территория производственной площадки предприятия граничит:

- с севера и северо-востока – солеотвал;
- с востока – шламохранилище;
- с юга и запада – сельхозугодья (кормовые культуры).

Проектируемый объект не располагается на территории (в границах) особо охраняемых природных территорий и природных территорий, подлежащих специальной охране.

В районе размещения объекта проектирования отсутствуют памятники культуры и архитектуры.

Согласно специфическим санитарно-эпидемиологическим требованиям, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 № 847 [22] базовый размер санитарно-защитной зоны для промышленной площадки 4 РУ ОАО «Беларуськалий» составляет 1000 метров.

Для промышленной площадки Четвертого рудоуправления установлен расчетный размер санитарно-защитной зоны.

В 2019 году ОАО «Белгорхимпром» был разработан проект санитарно-защитной зоны, по которому получено положительное санитарно-гигиеническое заключение №8-7/1 от 21.01.2020, выданное Любанским районным центром гигиены и эпидемиологи (приложение Е).

Согласно Проекту санитарно-защитной зоны Четвертого рудоуправления ОАО «Беларуськалий [23] размер санитарно-защитной зоны для производственной площадки 4 РУ ОАО «Беларуськалий» по восьми румбам от источников вредного воздействия составляет:

– в северном направлении от источника № 0058 – 740 м;
– в восточном направлении от источника № 4368 – 1786 м;
– в южном направлении от источника № 4152 – 943 м;
– в западном направлении от источника № 4375 – 1000 м;
– в северо-восточном направлении от источника № 0058 – 1650 м; от источника № 4290 – 1850 м; 2600 м;
– в юго-восточном направлении от источника № 4368 – 990 м;
– в юго-западном направлении от источника № 4200 – 1000 м;
– в северо-западном направлении от источника № 4162 – 810 м.

Территория жилой застройки населенных пунктов не попадает в границу санитарно-защитной зоны 4 РУ.

Расстояние до границ ближайшей жилой застройки составляет:

- с северо-запада жилая зона д. Старые Терушки на расстоянии 325 м от границы территории предприятия 4 РУ ОАО «Беларуськалий»;
- с запада – жилая зона д. Галица на расстоянии 1025 м от границы территории предприятия 4 РУ ОАО «Беларуськалий»;
- с юго-запада – жилая зона д. Задонщина на расстоянии 650 м от границы территории предприятия 4 РУ ОАО «Беларуськалий»;
- с юга – жилая зона д. Мосты на расстоянии 100 м от границы территории предприятия 4 РУ ОАО «Беларуськалий»;

- с юго-востока – жилая зона д. Вынья на расстоянии 875 м от границы территории предприятия 4 РУ ОАО «Беларуськалий».

Размер установленной санитарно-защитной зоны выполняет соблюдение условий обеспечения уровня воздействия установленных гигиенических нормативов и величин приемлемого риска для здоровья населения по всем факторам воздействия за ее пределами.

Земельный участок, на котором предусматривается размещение новой карты шламохранилища 4РУ, расположен за границами установленной санитарно-защитной зоны 4РУ ОАО «Беларуськалий». В связи с этим, рекомендуется изменить границу санитарно-защитной зоны 4 РУ в восточном направлении и установить её по внешнему контуру ограждающих дамб проектируемого шламохранилища.

Границы существующей и рекомендуемой санитарно-защитной зоны Четвертого Рудоуправления ОАО «Беларуськалий» и селитебная территория представлены на ситуационном плане (приложение Ж).

Оценка достаточности рекомендуемого размера санитарно-защитной зоны для промышленной площадки Четвертого Рудоуправления ОАО «Беларуськалий», выполняемая на основании оценки уровней создаваемого вредного воздействия объекта на здоровье человека и окружающую среду, будет осуществлена при корректировке проекта санитарно-защитной зоны.

4.3 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с физическим воздействием, включая тепловое, электромагнитное воздействие, уровни шума, вибрации

4.3.1 Шумовое воздействие

В настоящее время основными документами, регламентирующими нормирование уровня шума, являются:

- СН 2.04.01-2020 «Защита от шума» [24];

- гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г [25].

По временным характеристикам различают постоянный и непостоянный шум.

Постоянный шум – шум, для которого разность между наибольшим и наименьшим значениями уровня звука за временной интервал измерения не превышает 5 дБА при измерении на временной характеристике «медленно» средства измерения.

Непостоянный шум – шум, для которого разность между наибольшим и наименьшим значениями уровня звука за временной интервал измерения превышает 5 дБА при измерении на временной характеристике «медленно» средства измерения.

В соответствии с пунктом 6.1 СН 2.04.01-2020 нормируемыми параметрами постоянного шума 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.

В соответствии с пунктом 6.2 СН 2.04.01-2020 нормируемыми параметрами непостоянного шума являются:

- эквивалентный уровень звука в дБА;

- максимальный уровень звука в дБА.

Строительство новой карты шламохранилища для складирования глинисто-солевых шламов осуществляется на вновь отведенных землях сельскохозяйственных угодий ОАО «Заболоть». Шламохранилище будет ограничено с юга – лесным массивом и сельскохозяйственными угодьями, с севера и с востока – сельскохозяйственными угодьями, с запада – существующим шламохранилищем 4 РУ. Ближайшие населенные пункты от нового шламохранилища – дер. Юшковичи и дер. Ольховка находятся в восточном направлении на расстоянии более 1 км.

Высокий уровень шума может возникнуть во время строительства новой карты шламохранилища.

Основными источниками загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием при строительстве объекта будут являться:

- автомобильный транспорт и строительная техника при проведении строительно-монтажных работ;

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

Воздействие шума от работы строительной техники и проведения строительно-монтажных работ носит периодический локальный характер, производится в дневное время и не окажет существенного акустического воздействия на окружающую природную среду.

Основным источником шумового воздействия при эксплуатации шламохранилища будет являться автотранспорт при движении по проездам, расположенным на гребнях дамб.

Ввиду того, что движение автотранспорта характеризуется малой интенсивностью (при аварийном и плановом ремонте шламо- и рассолопроводов), то воздействие данных источников шума на окружающую среду будет весьма незначительным.

АННУЛИРОВАН
ЗАМЕНЕН изм. 1
РАЗРЕШЕНИЕ № РЧ 3-26 ОТ 30.04.2026
нач. смен. Самойлова 30.04.26

4.3.2 Воздействие источников вибраций, электромагнитных излучений

Вибрация – механические колебания и волны в твердых телах.

Допустимый уровень вибрации в жилых помещениях и помещениях административных и общественных зданий – уровень параметра вибрации, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных

В соответствии с пунктом 6.1 СН 2.04.01-2020 нормируемыми параметрами постоянного шума 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.

В соответствии с пунктом 6.2 СН 2.04.01-2020 нормируемыми параметрами непостоянного шума являются:

- эквивалентный уровень звука в дБА;

- максимальный уровень звука в дБА.

Строительство новой карты шламохранилища для складирования глинисто-солевых шламов осуществляется на вновь отведенных землях сельскохозяйственных угодий ОАО «Заболоть». Шламохранилище будет ограничено с юга – лесным массивом и сельскохозяйственными угодьями, с севера и с востока – сельскохозяйственными угодьями, с запада – существующим шламохранилищем 4 РУ. Ближайшие населенные пункты от нового шламохранилища – дер. Юшковичи и дер. Ольховка находятся в восточном направлении на расстоянии более 1 км.

Высокий уровень шума может возникнуть во время строительства новой карты шламохранилища.

Основными источниками шумового воздействия при строительстве объекта будут являться:

- автомобильный транспорт и строительная техника при проведении строительно-монтажных работ;

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

Воздействие шума от работы строительной техники и проведения строительно-монтажных работ носит периодический локальный характер, производится в дневное время и не окажет существенного акустического воздействия на окружающую природную среду.

Основным источником шумового воздействия при эксплуатации шламохранилища будет являться автотранспорт при движении по проездам, расположенным на гребнях дамб.

Ввиду того, что движение автотранспорта характеризуется малой интенсивностью (при аварийном и плановом ремонте шламо- и рассолопроводов), то воздействие данных источников шума на окружающую среду будет весьма незначительным.

4.3.2 Воздействие источников вибрации, электромагнитных излучений

Вибрация – механические колебания и волны в твердых телах.

Допустимый уровень вибрации в жилых помещениях и помещениях административных и общественных зданий – уровень параметра вибрации, который не вызывает у человека значительного беспокойства и существенных

изменений показателей функционального состояния систем и анализаторов, чувствительных к вибрационному воздействию.

Исследование влияния источников вибрации проводилось согласно Гигиенического норматива «Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека», утвержденного постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 января 2021 года № 37.

Согласно пункту 13 Гигиенического норматива «Показатели безопасности и безвредности вибрационного воздействия на человека» по направлению действия вибрацию подразделяют на:

- общую вибрацию;
- локальную вибрацию (возникает при непосредственном контакте с источником вибрации).

Общая вибрация в зависимости от источника ее возникновения подразделяется на:

- общую вибрацию 1 категории – транспортная вибрация;
- общую вибрацию 2 категории – транспортно-технологическая вибрация;
- общую вибрацию 3 категории – технологическая вибрация.

На проектируемом участке шламохранилища размещаются механизмы, являющиеся источниками общей вибрации второй категории *(«транспортно-технологическая вибрация, воздействующая на человека на рабочих местах машин, перемещающихся по специально подготовленным поверхностям производственных помещений, промышленных площадок, горных выработок»)*:

- землеройный автотранспорт;
- автосамосвалы при транспортировке грунта.

Источниками вибрации на проектируемом участке также являются насосные агрегаты, устанавливаемые в насосных станциях (технологическая вибрация).

Учитывая расстояние от источников общей вибрации до ближайшей жилой зоны (д. Юшковичи и д. Ольховка находятся в восточном направлении на расстоянии более 1 км), уровни общей вибрации за территорией объекта будут незначительны, и их расчет является нецелесообразным.

На проектируемом объекте отсутствуют источники теплового воздействия, а также источники электромагнитных излучений с напряжением электрической сети 330 кВ и выше, источники радиочастотного диапазона (частота 300 мГц и выше).

Таким образом, реализация проектных решений и последующая эксплуатация объекта планируемой хозяйственной деятельности не будет сопровождаться наличием теплового, вибрационного и электромагнитного излучения.

4.4 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на поверхностные водные объекты и подземные воды

Производство калийных удобрений сопровождается образованием значительных объемов галитовых отходов и глинисто-солевых шламов, складирование которых осуществляется в виде отвалов хвосто- и шламохранилищ, которые в результате инфильтрации рассолов из хранилищ, а также фильтрации атмосферных осадков через солеотвал являются потенциальными источниками загрязнения подземных и поверхностных вод.

Подземные воды всех водоносных комплексов (горизонтов) в районе размещения проектируемого шламохранилища имеют локальное распространение загрязнения по площади, которое приходится, в основном, на территорию складирования отходов калийного производства. Наибольшее загрязнение подземных вод зафиксировано в наблюдательных скважинах, расположенных непосредственно около шламохранилища и солеотвала. Ареал загрязнения приходится, в основном, на территорию существующего солеотвала и шламохранилища, и имеет форму, вытянутую в сторону движения основных потоков поверхностных и подземных вод на исследуемой территории - на юг и юго-восток. По мере удаления скважин мониторинговой сети от мест складирования отходов калийного производства концентрации химических компонентов в пробах воды значительно понижаются и качество подземной воды соответствует требованиям качества питьевых вод.

4.4.1 Прогноз миграции загрязняющих веществ в подземных водах

Оценка влияния проектируемого шламохранилища на прилегающую территорию выполнена специалистами научно-исследовательского геологического отдела управления научных работ УП «КАЛИЙПРОЕКТ» методом математического моделирования на основе расчета прогнозных ареалов распространения загрязненных подземных вод [26].

Детальная численная геомиграционная модель зоны активного водообмена IV рудоуправления (модель «IV-RUM») создается на основе детальной геофильтрационной модели «IV-RU» и вычислительной программы «MTS» (разработчик – ОАО «Геолинк», Москва).

При расчётах переноса загрязняющих веществ (мигрантов, контаминантов) в водоносных пластах, представленных дисперсными породами, определяющее значение обычно имеет конвективный перенос мигрантов с фильтрационным потоком, а различные формы дисперсии играют подчинённую роль. Поэтому расчёты переноса загрязнения производятся прежде всего на основе представления поля скоростей потока. Учитывая медленность процессов переноса, обычно допустимо для их расчёта рассматривать геофильтрационный поток как стационарный (квазистационарный) [Провести исследования, осуществить мониторинг подземных вод зоны активного водообмена Старобинского месторождения калийных и каменной солей [Текст] : отчет о НИР (заключ.) : договор № 123П-

2018 от 05.06.2018 / ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси» ; рук. Жогло В.Г. – Минск, 2020. – 227 с.], [27].

Значительное влияние на процессы переноса загрязнения оказывает профильная фильтрационная неоднородность потока по проницаемости, которая обусловливается в осадочных породах их слоистостью. Существуют два принципиально различных метода учёта такой неоднородности: непосредственной реализации профиля проницаемости при расчётах распределения скоростей переноса по мощности потока или опосредованного учёта профильной неоднородности в модели конвективно-дисперсионного переноса, при котором определяются средние по глубине потока содержания мигрантов, а расчётные значения коэффициента дисперсии находятся по данным натурных наблюдений в аналогичных условиях.

В созданных геофильтрационных моделях подземных вод территории ОАО «Беларуськалий» использован первый путь (непосредственной реализации профильной неоднородности пород по проницаемости), который представляется более предпочтительным, поскольку позволяет дать более конкретную оценку влияния профильной неоднородности на распространение загрязняющих мигрантов по глубине потока, что особенно важно при изучении миграции загрязнения в потоках большой мощности.

Механизмы переноса вещества подземными водами.

Основной формой миграции компонентов в водоносных пластах является конвекция, представляющая собой механический перенос под действием гидравлического градиента. В физически однородных жидкостях такой перенос идет «неотделимо» от фильтрационного потока с его средней действительной скоростью Vд = v/n, т. е. интенсивность и траектории перемещения растворенного вещества при конвекции определяются полем скоростей фильтрации v и активной пористостью или трещиноватостью n.

Диффузионный перенос вещества возникает под действием разности химических потенциалов растворов, т. е. при наличии градиента концентрации. Интенсивность процесса определяется законом Фика и контролируется, при прочих равных условиях, значением коэффициента молекулярной диффузии (Dм). Скорость чисто молекулярного диффузионного переноса мала, и учитывать ее следует при малых скоростях фильтрации, в первую очередь при оценке массопереноса через слабопроницаемые породы (разделяющие слои, пористые блоки трещиноватых пород).

Продольная гидродисперсия (механическая диффузия) потока вещества, возникающая вследствие случайного распределения скоростей движения отдельных струек жидкости в порах и трещинах, приводит, как и диффузия, к появлению на фронте раздела между вытесняющей и вытесняемой жидкостями переходной зоны с плавно меняющейся концентрацией; характеризуется этот процесс коэффициентом гидродисперсии Dv, который в общем случае является линейной функцией скорости фильтрации: $D_v = A \cdot v$, где A – константа продольной микродисперсии (коэффициент дисперсивности среды), отражающая геометрию неупорядоченного

порового или трещинного пространства горных пород; значения ее коррелируют с размером элементарных составляющих фильтрующей горной породы. Для относительно однородных по гранулометрическому составу пористых пород константа А изменяется (по результатам лабораторных и мелкомасштабных полевых экспериментов) от десятых долей до первых сантиметров, что часто позволяет не учитывать продольную дисперсию на фоне конвекции; в трещиноватых породах в зависимости от характерных размеров породных блоков коэффициент дисперсивности А изменяется в более широких пределах – от нескольких десятков сантиметров до десятков метров [Провести исследования, осуществить мониторинг подземных вод зоны активного водообмена Старобинского месторождения калийных и каменной солей [Текст] : отчет о НИР (заключ.) : договор № 123П-2018 от 05.06.2018 / ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси» ; рук. Жогло В.Г. – Минск, 2020. – 227 с].

Процессы физико-химического преобразования вещества в подземных водах. Миграция сопровождается процессами физико-химического преобразования вещества в водоносных пластах, которые способны не только контролировать общую интенсивность миграции, но и обусловливать глубокую метаморфизацию исходного состава растворов. При этом выделяются:

1) процессы межфазового воздействия, реализующиеся на границе раздела жидкости и минерального скелета

2) внутрифазовые процессы (реакции), протекающие в объеме жидкости.

К первым относятся сорбция, ионный обмен, осаждение (растворение), выщелачивание, ко вторым – реакции комплексообразования, деструкции, радиоктивного распада и некоторые другие.

Межфазовые воздействия. Сорбция (адсорбция) – концентрирование вещества из раствора на поверхности минеральных агрегатов. При длительном воздействии в статических условиях зависимость между концентрацией компонента в растворе С и на твердой фазе N для данной температуры определяет вид изотерм адсорбции, эмпирические константы которой характеризуют энергию взаимодействия сорбируемых компонентов с минеральным веществом. Сорбция из малоконцентрированных растворов обычно подчиняется линейной изотерме Генри.

Внутрифазовые превращения. Комплексообразование отражает формирование в природных растворах, наряду с диссоциированными ионами, ионных и молекулярных ассоциаций (в том числе органических) различной степени сложности, называемых комплексными соединениями. К таковым прежде всего относятся устойчивые заряженные или электронейтральные образования, состоящие из иона металла (комплексообразователя) и иона, группы ионов или электронейтральных молекул (лигандов).

Деструкция химических соединений – это различные физико-химические превращения, выражающиеся в постепенном распаде (разложении) неустойчивых водорастворенных компонентов мигрирующих

растворов. Она может протекать самопроизвольно (например, радиоактивный распад) или обусловливаться воздействием внешних факторов (например, окисление, гидролиз, биологическое разложение).

Характеристика вычислительной программы «MTS».

Математические (численные) модели миграции подземных вод создаются нами на базе вычислительной программы «MTS» (Mass Transport Simulation – Моделирование массопереноса в подземных водах). Программа разработана Российско-Шведским совместным предприятием «Геолинк» (автор разработки – А.М.Свищев).

Программа «MTS» предназначена для моделирования переноса в воде химического компонента и расчета распределения концентрации в пространстве и времени. Предполагается, что изменение концентрации в системе может быть вызвано следующими процессами:

– конвективным переносом, в котором растворенные химические компоненты движутся вместе с фильтрационным потоком;

– гидродинамической дисперсией, при которой молекулярная диффузия и неравномерность скоростей фильтрации в отдельных порах или системе вызывают рассеяние вещества;

– источниками воды и вещества;

– реакциями, в ходе которых некоторое количество растворенных химических веществ может быть добавлено или извлечено из подземных вод в результате физико- химических реакций в водной фазе или в системе «вода-порода».

Моделирование задач массопереноса в подземных водах осуществляется на основе численного решения классического уравнения конвективной диффузии [Провести исследования, осуществить мониторинг подземных вод зоны активного водообмена Старобинского месторождения калийных и каменной солей [Текст] : отчет о НИР (заключ.) : договор № 123П-2018 от 05.06.2018 / ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси» ; рук. Жогло В.Г. – Минск, 2020. – 227 с].

Расчетная схема миграции подземных вод.

Источниками загрязнения подземных вод являются солеотвал и шламохранилище IV рудоуправления. Учитывая высокую растворимость NaCl, на стадии отладки геомиграционной модели «IV-RUM» принимаем, что в грунтовом водоносном горизонте под солеотвалом и шламохранилищем сформировались насыщенные по NaCl рассолы с концентрацией 320 г/л. Эти рассолы поступают в грунтовый водоносный горизонт с расходом, равным интенсивности инфильтрационного питания в расчетных блоках геофильтрационной модели «IV-RU», занимаемых солеотвалом и шламохранилищем.

Миграция соли из расчетного блока с источником загрязнения рассчитывается путем решения прогнозной задачи на модели «IV-RUM» в соответствии с пространственной структурой потока грунтовых и межпластовых вод и принятыми к расчету миграционными параметрами.

В решаемой прогнозной задаче нами принимается, что перенос мигранта (NaCl) в водоносных горизонтах происходит конвективно- дисперсионным путем. Коэффициенты дисперсивности водонасыщенных песков приняты по литературным источникам одинаковыми для грунтового и межпластовых водоносных горизонтов: коэффициент продольной дисперсии – 0,001 м; коэффициент поперечной дисперсии – 0,0001 м. Процессы сорбции не учитывались. Наиболее характерные для исследуемого района значения активной пористости водоносных горизонтов и разделяющих слоев приняты по аналогии с Гомельским регионом: грунтовый водоносный горизонт – 0,10; днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс – 0,18; березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс – 0,18; бриневский терригенный комплекс – 0,13; сеноманский карбонатно-терригенный комплекс – 0,15. Мощности водоносных горизонтов и разделяющих пластов заданы по данным РУП «Белгеология».

На геофильтрационной модели «TV-RU» выполнено решение геофильтрационных задач, результаты которых (поле скоростей подземных вод при стационарном режиме фильтрации) приняты за основу при решении геомиграционных задач.

Прогноз загрязнения подземных вод

Моделирование переноса загрязнений выполнено на 75 лет с временным шагом t=5 лет. Решение получено на моменты времени t = 5, 10, 15, …, 75 лет. С некоторым инженерным запасом (в сторону завышения масштабов загрязнения), привязываясь к реальным временным датам, расчетная вычислительная схема имеет вид: в 1978 году созданы солеотвал и шламохранилище IV рудоуправления; под ними (на поверхности земли) мгновенно сформировался слой загрязненной воды с концентрацией NaCl=320 г/л; в течение расчетного периода рассол поступает в грунтовый водоносный горизонт с расходом, равным интенсивности инфильтрационного питания в расчетных блоках модели, занимаемых солеотвалом и шламохранилищем.

Последовательность расчета на различные моменты времени.

1) Выполняется расчет концентрации NaCl (мигранта) в грунтовом водоносном горизонте на первом шаге по времени.

2) Выполняется расчет концентрации мигранта в днепровском- сожском водно-ледниковом комплексе на первом шаге по времени. При расчете модельной концентрации мигранта в днепровском-сожском водно-ледниковом комплексе на шаге 1 год исходное содержание мигранта в днепровском-сожском и нижележащем березинском-днепровском водно-ледниковых комплексах принимается на начальный момент времени (т.е. равным нулю), а в грунтовом горизонте в качестве исходных приняты модельные концентрации мигранта, полученные на конец первого шага по времени.

3) Выполняется расчет концентрации мигранта в березинском-днепровском водно-ледниковом комплексе на первом шаге по времени. При этом исходное содержание мигранта в березинском-днепровском водно-

ледниковом комплексе и бриневском терригенном комплексе принято на начальный момент времени.

3) Выполняется расчет концентрации мигранта в каждом водоносном комплексе на втором, третьем и т. д. шагах по времени.

По результатам моделирования получены расчетные значения концентрации мигранта во всех водоносных комплексах (горизонтах) по всему полю моделируемой области на заданные моменты времени (всего 75 цифровых карт).

В общем виде масштабы загрязнения показаны на рисунке 4.1 на примере днепровского-сожского водоносного горизонта.

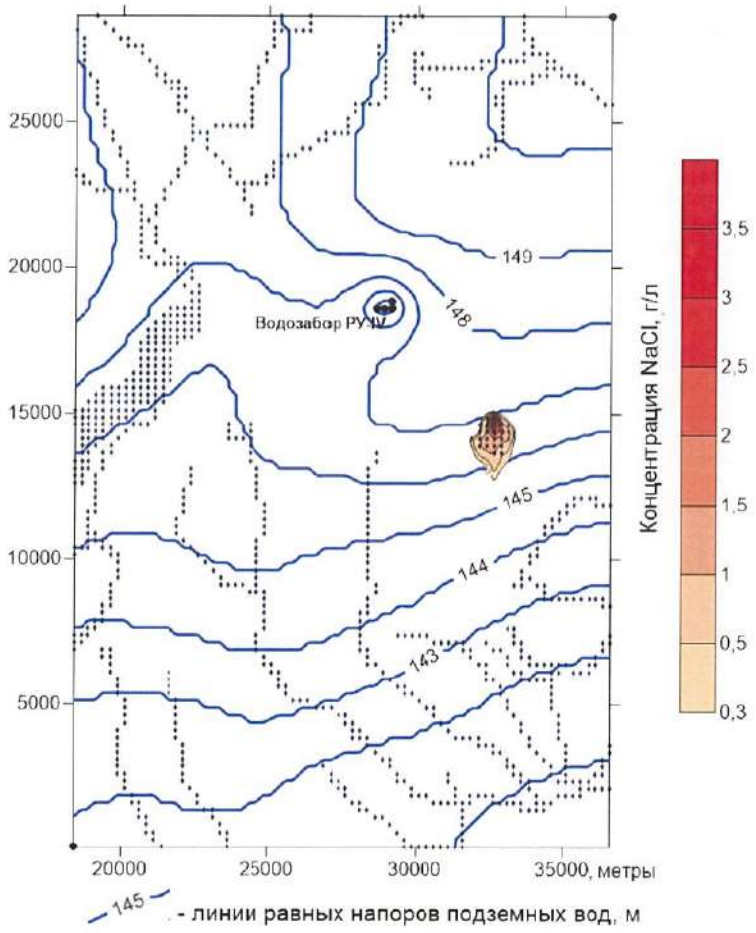
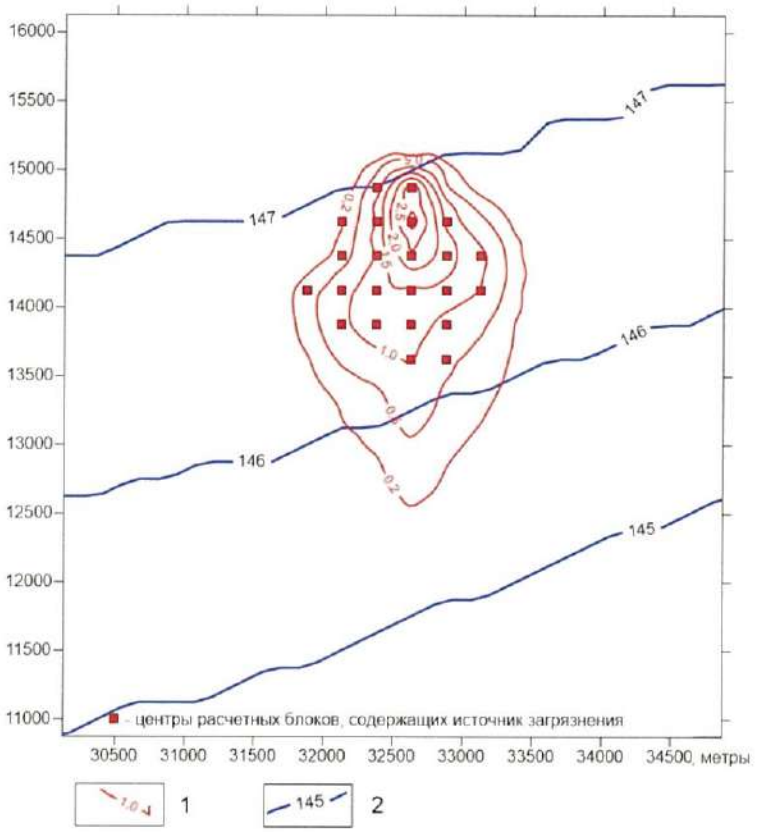


Рисунок 4.1 – Расчетная концентрация NaCI в днепровском-сожском водоносном горизонте на t = 40 лет (по результатам моделирования)

Результаты моделирования оказались весьма неожиданными по своим масштабам. Общеизвестно, что миграция загрязнений в подземной гидросфере распространяется во времени и пространстве крайне медленно. Хотя при моделировании принята весьма жесткая расчетная схема (при прочих равных условиях она должна показывать завышенные масштабы загрязнения), прогнозные масштабы загрязнения подземных вод на участке солеотвала и шламохранилища IV рудоуправления оказались более чем

скромными. Загрязненные подземные воды (по изолинии концентрации NaCl = 1,0 г/л) в грунтовом и нижележащих водоносных горизонтах практически не выходят за пределы внешних контуров солеотвала и шламохранилища, что показано на рисунке 4.2.



1 – изолинии концентрации NaCl, г/л; 2 – изолинии равных напоров, м

Рисунок 4.2 – Расчетная концентрация NaCl на t =40 лет под солеотвалом и шламохранилищем в днепровском-сожском водоносном горизонте (по результатам моделирования)

Сразу же следует заметить, что полученный результат имеет простое объяснение. Объекты хвостового хозяйства IV рудоуправления размещены на супесях и суглинках сожской морены, т. е. грунтовый водоносный горизонт здесь фактически отсутствует.

На геофильтрационных моделях в местах выхода сожской морены на поверхность земли грунтовый водоносный горизонт задан как слабоводоносный слой с водопроводимостью 1,0 $м^2$/сут. Низкая проницаемость моренных отложений в совокупности со слабой степенью дренированности территории обусловливают крайне низкие значения интенсивности инфильтрационного питания грунтовых вод, которое, в первую очередь, и обеспечивает объемы соли, поступающей из источника загрязнения в подземные воды.

По результатам моделирования на территории объектов хвостового хозяйства IV рудоуправления результирующая величина инфильтрационного питания грунтовых вод в многолетнем разрезе равна 23,4 – 46,8 мм/год, что составляет примерно 3,5 % – 7,0 % от величины атмосферных осадков.

Другими словами, величина подземного стока здесь является крайне низкой. Соответственно и вынос водорастворимой части отходов калийного производства (в нашем случае NaCl) в подземную гидросферу является небольшим.

Далее, на рисунках 4.3 – 4.8 представлены схемы прогнозных концентраций NaCl в днепровском-сожском, березинском-днепровском и бриневском водоносных горизонтах в зонах влияния ОХХ 1 – 4 РУ на 2035 и 2050 годы.

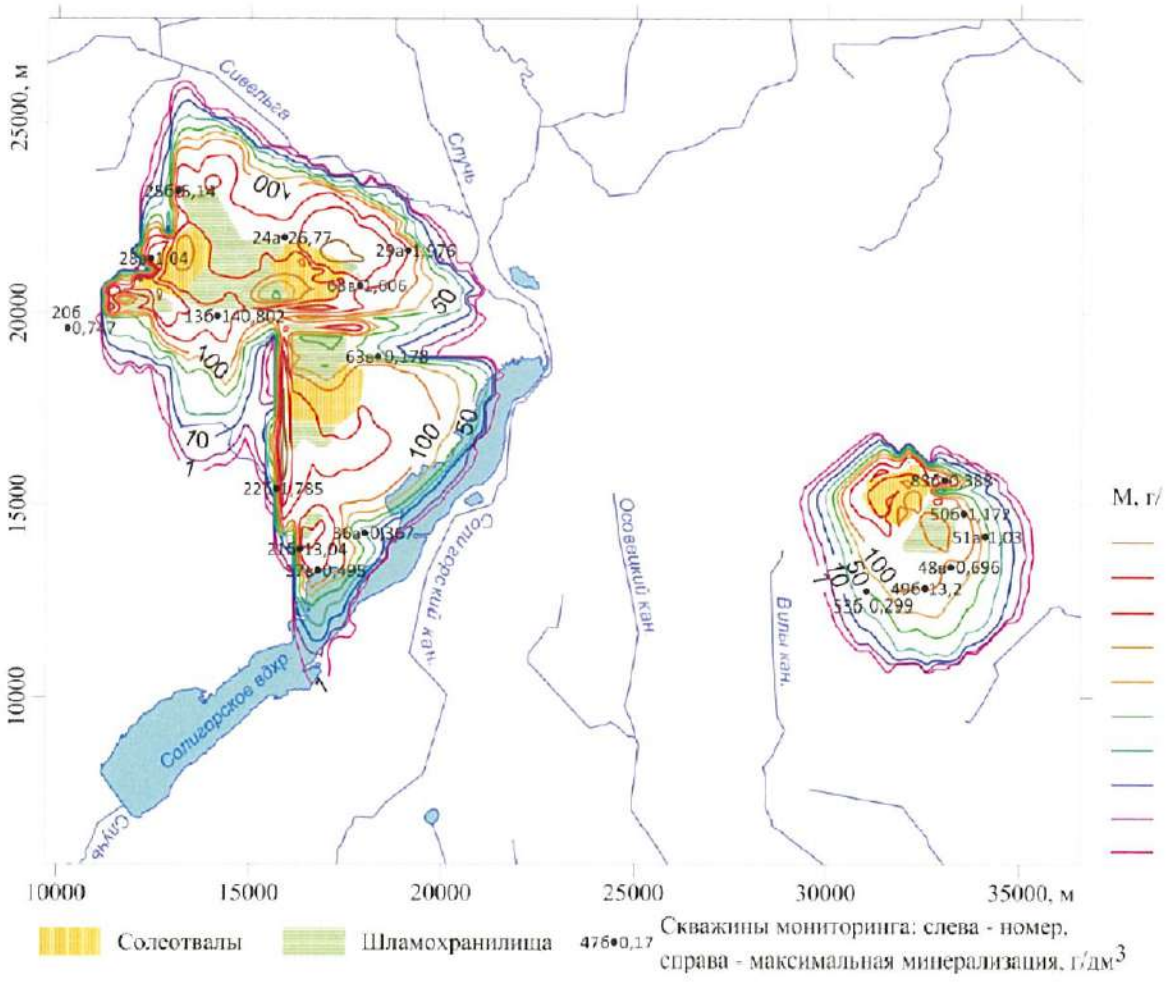


Рисунок 4.3 – Прогнозная концентрация NaCl в днепровском-сожском водоносном горизонте в зонах влияния ОХХ 1 – 4 РУ на 2035 год; модель «123obr07»;$W_т$ = 511 мм/год, C_{NaCl} = 320 г/дм^3

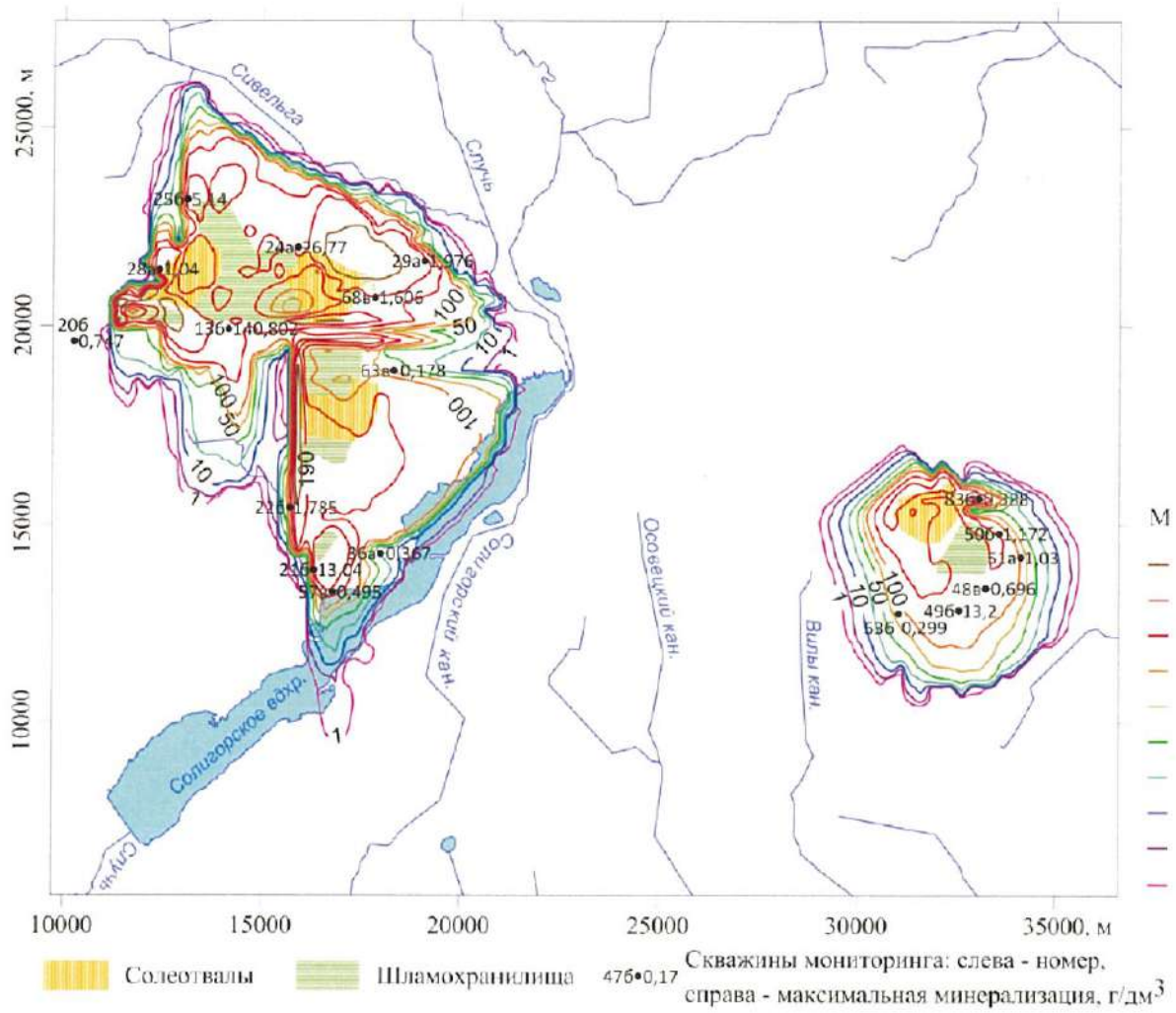


Рисунок 4.4 – Прогнозная концентрация NaCl в днепровском-сожском водоносном горизонте в зонах влияния ОХХ 1 – 4 РУ на 2050 год; модель «123obr07»; $W_т$ = 511 мм/год, C_{NaCl} = 320 г/дм^3

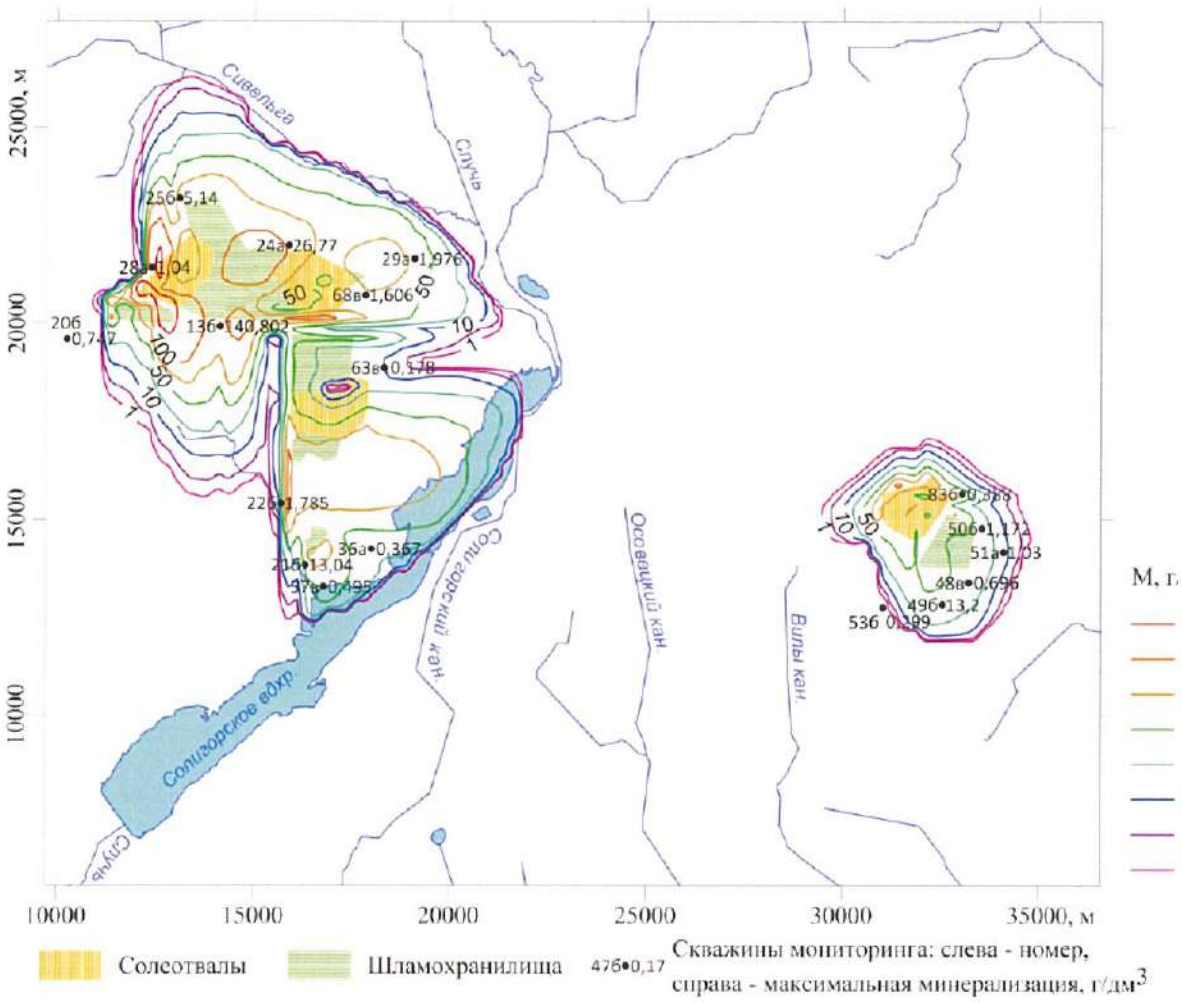


Рисунок 4.5 – Прогнозная концентрация NaCl в березинском-днепровском водоносном горизонте в зонах влияния ОХХ 1 – 4 РУ на 2035 год; модель «123obr07»; $W_т$ = 511 мм/год, C_{NaCl} = 320 г/дм^3

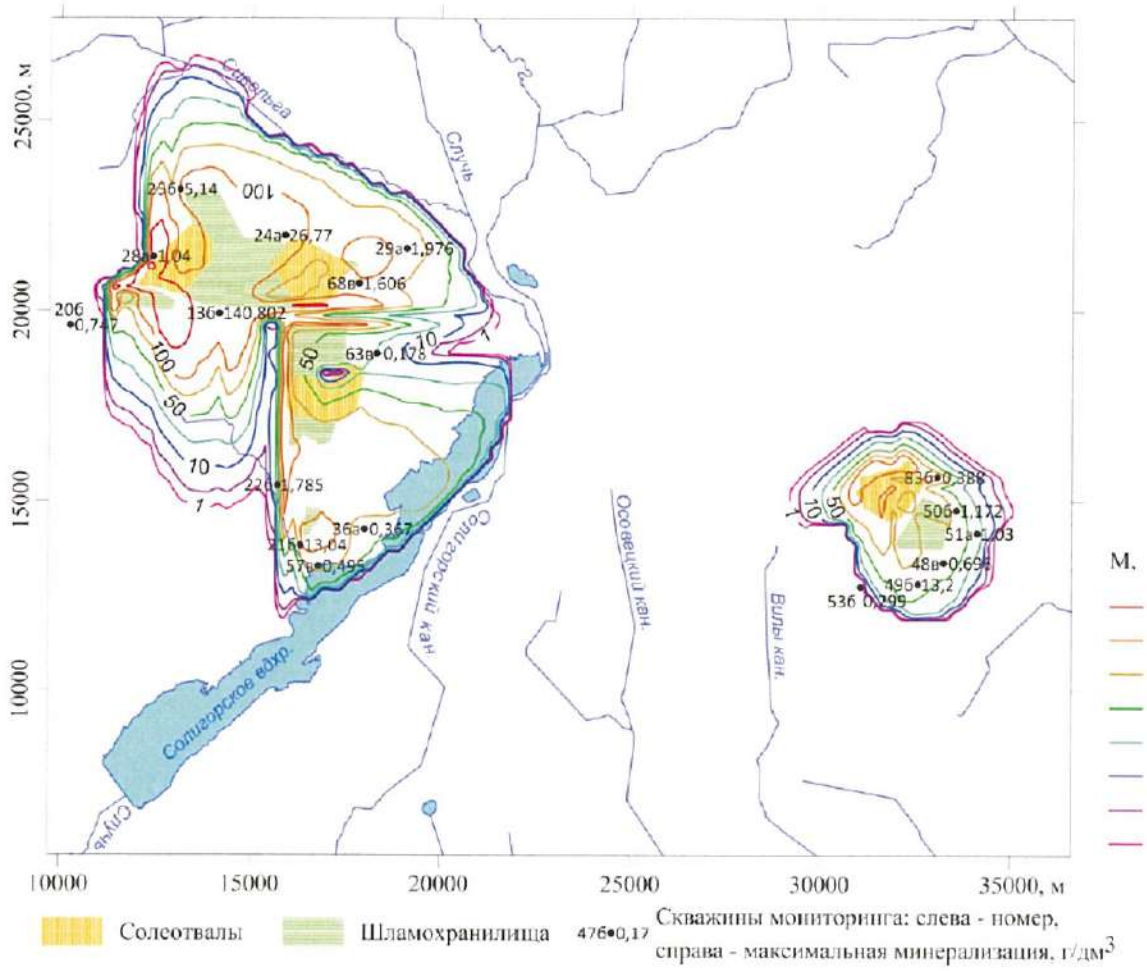


Рисунок 4.6 – Прогнозная концентрация NaCl в березинском-днепровском водоносном горизонте в зонах влияния ОХХ 1 – 4 РУ на 2050 год; модель «123obr07»;$W_т$ = 511 мм/год, C_{NaCl} = 320 г/дм^3

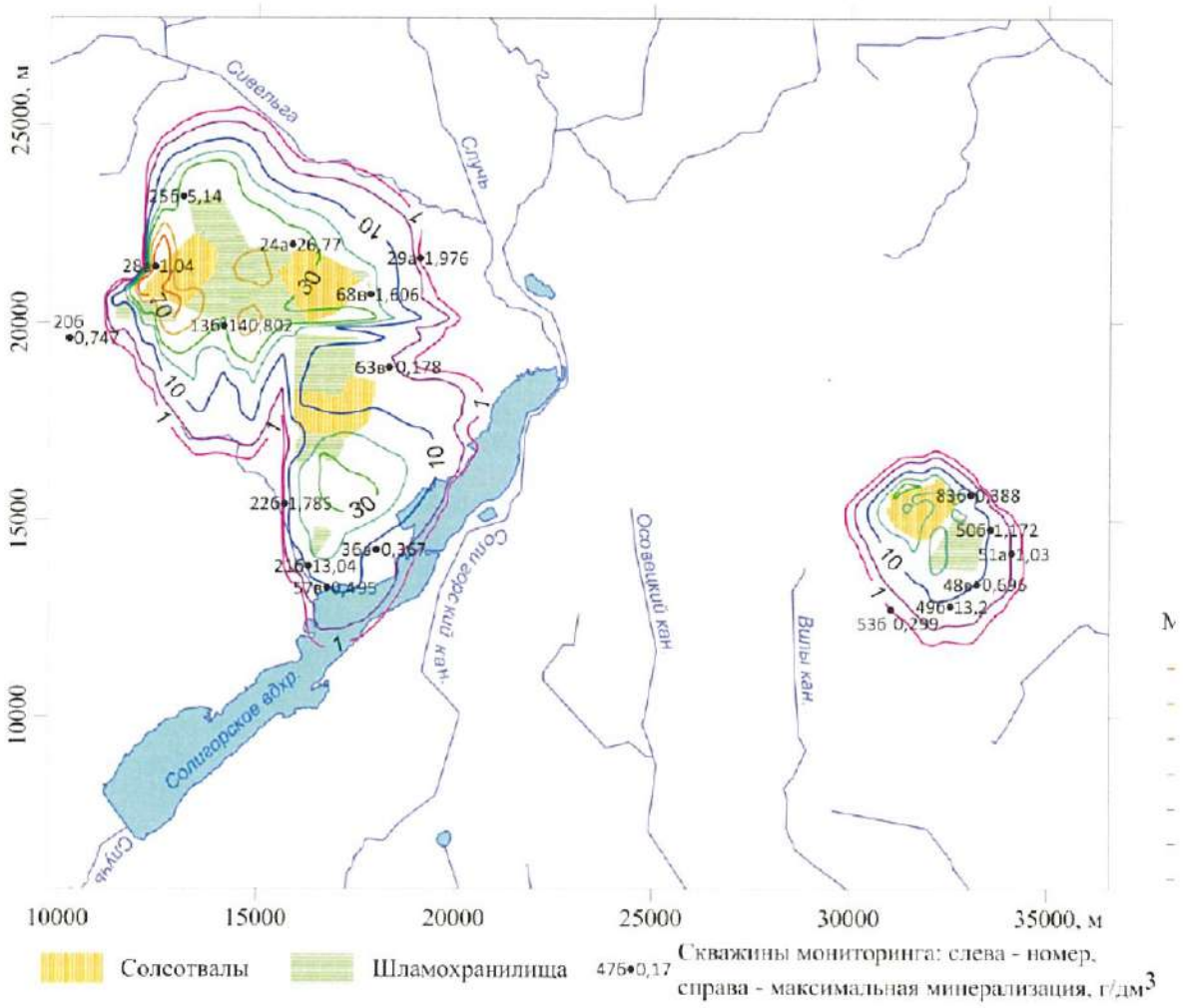


Рисунок 4.7 – Прогнозная концентрация NaCl в бриневском водоносном горизонте в зонах влияния ОХХ 1 – 4 РУ на 2035 год;
модель «123obr07»; $W_т$ = 511 мм/год, C_{NaCl} = 320 г/дм^3

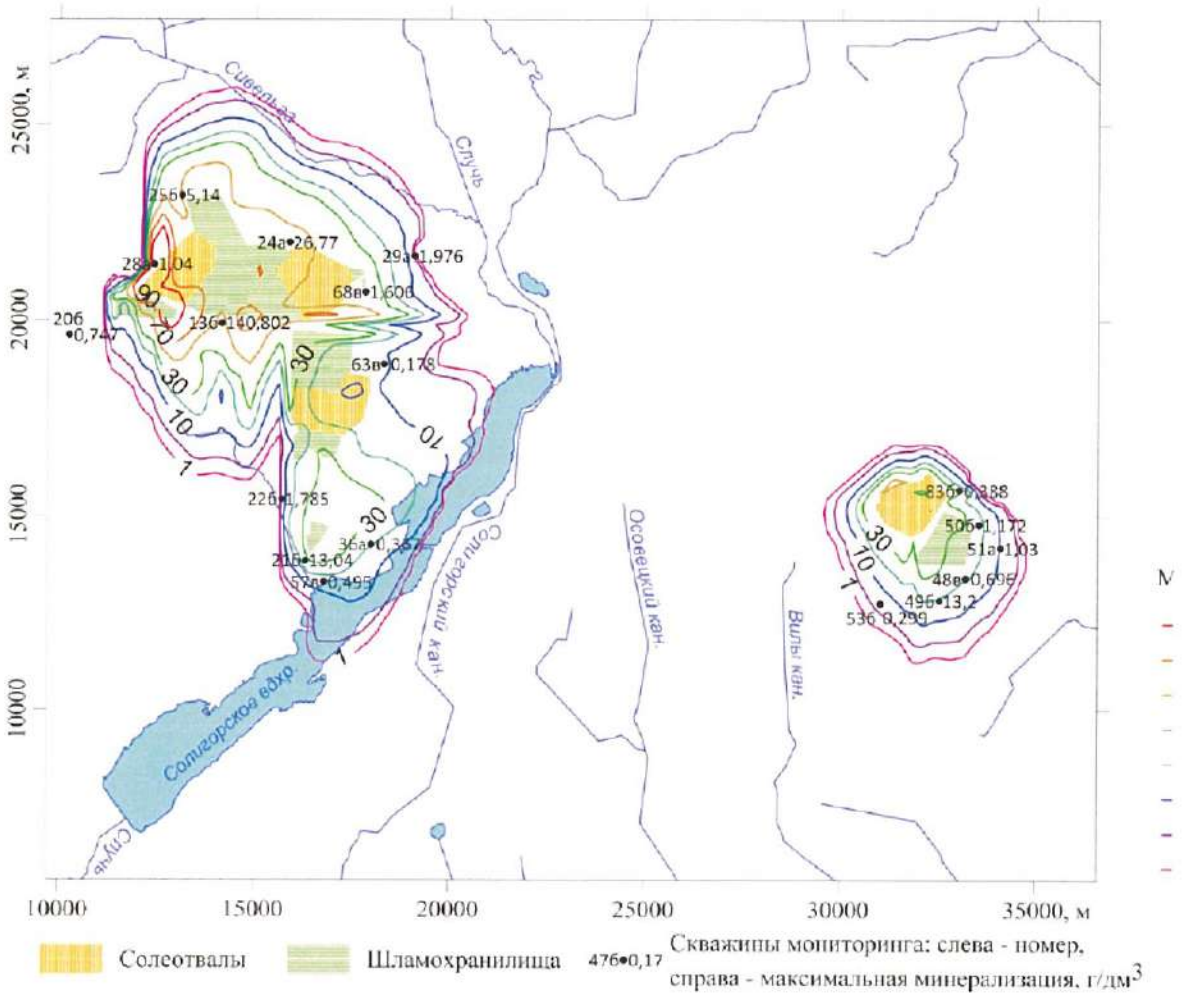


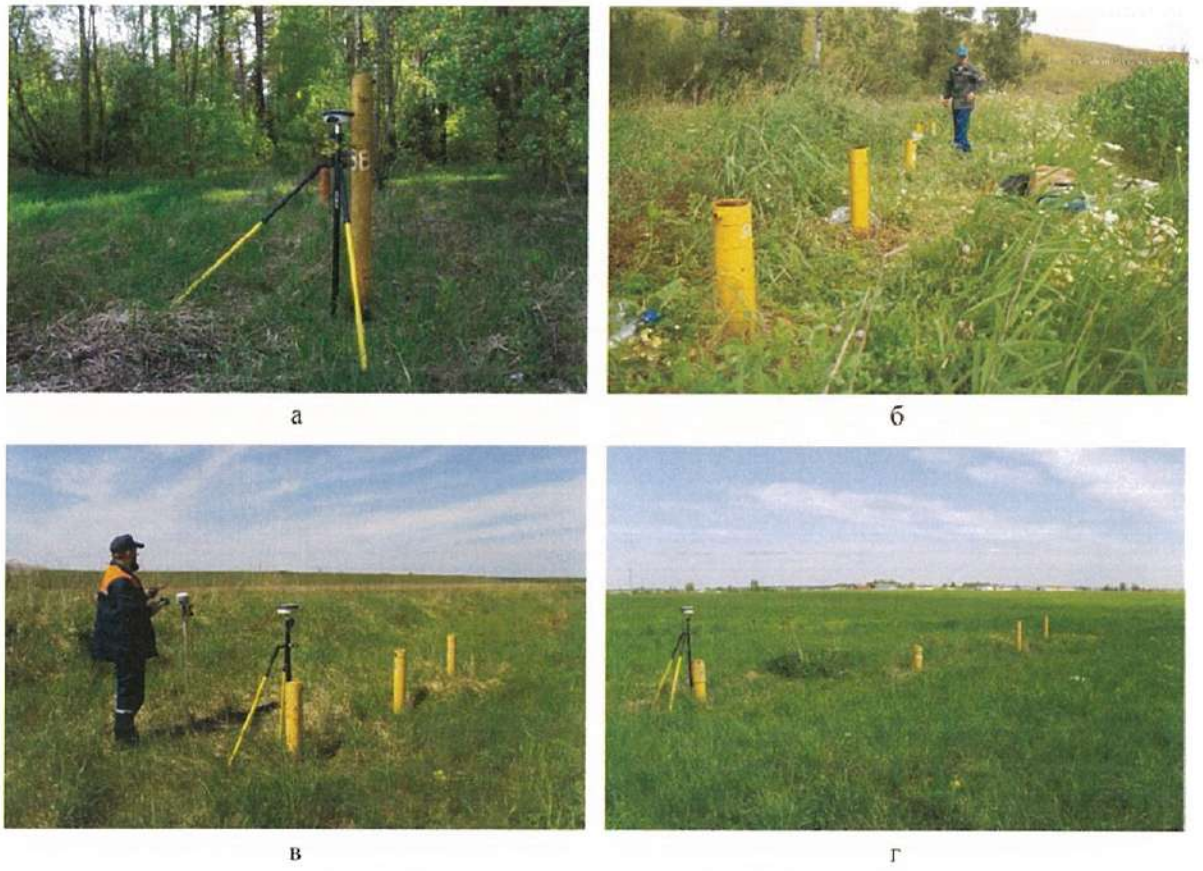
Рисунок 4.8 – Прогнозная концентрация NaCl в бриневском водоносном горизонте в зонах влияния ОХХ 1 – 4 РУ на 2050 год;
модель «123obr07»; $W_т$ = 511 мм/год, C_{NaCl} = 320 г/дм^3

4.4.2 Реконструкция режимной сети мониторинга подземных вод зоны активного водообмена

В настоящее время режимная сеть наблюдательных скважин на территориях, прилегающих к объектам хвостового хозяйства 4 РУ насчитывает 47 скважин в 13 пунктах наблюдения. В связи с расширением площадей, занимаемых объектами хвостового хозяйства, а именно с расширением шламохранилища СОФ 4 РУ имеется необходимость в реконструкции пунктов наблюдения за подземными водами зоны активного водообмена.

В пределах территории расширения шламохранилища находится 4 пункта наблюдения № Ск-48/5, № Ск-50/5, № Ск-51/4 и № Ск-78/3, и в них всего 17 гидрогеологических наблюдательных скважин. В связи с их попаданием в пределы территории строительства шламохранилища, необходимо предусмотреть их ликвидационный тампонаж с целью недопущения поступления загрязнений в подземные воды. На рисунке 4.9

приведены фотографии мест расположения ликвидируемых пунктов наблюдения.



а – пункт наблюдения № Ск-48/5; б – пункт наблюдения № Ск-50/5;
в – пункт наблюдения № Ск-51/4; г – пункт наблюдения № Ск-78/3

Рисунок 4.9 – Общий вид ликвидируемых пунктов наблюдения

Как было сказано выше, поток подземных вод по основным водоносным горизонтам и комплексам направлен в юго-юго- восточном направлении. Поэтому необходимо предусмотреть сооружение новых пунктов наблюдения взамен ликвидируемых, а именно проектирование 4 новых пунктов наблюдения на территории, прилегающей к проектируемому шламохранилищу, основная информация про которые приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Координаты и абсолютные отметки мест заложения пунктов наблюдения

Номер пункта наблю-дения	Номер наблюдатель-ной скважины	Координаты места заложения скважины Местные Географические		Привязка	Абсолютная отметка устья скважины, м	Индекс водоносного горизонта (комплекса)
		X	Y			
1	1	12156.6017 52° 46' 47.67583	43017.5007 27° 48' 38.11193"	в 1.57 км к юго-юго-востоку от юго-восточного края дамбы Д-4 южной карты шламохранилища СОФ 4РУОАО «Беларуськалий», на северной окраине д. Закальное Реченского с/с Любанского р-на	147.82	N_1br, ₽kv+lr
	2					f.lgIId-sž, f.lgIbr-IId
2	3	12439.3296 52° 46' 56.30133"	44426.3810 27° 49' 53.44284"	в 2.1 км к юго-востоку от юго-восточного края дамбы Д-4 южной карты шламохранилища СОФ 4РУОАО «Беларуськалий», на северной окраине д. Прудищи Юшковичского с/с Любанского р-на	150.91	N_1br, ₽kv+lr
	4					f.lgIId-sž, f.lgIbr-IId
3	5	14046.4971 52° 47' 48.17944"	44715.6682 27° 50' 09.87172"	в 1.86 км к юго-востоку от северо-восточного края дамбы Д-7 шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий», на южной окраине д. Юшковичи Юшковичского с/с Любанского р-на	148.28	N_1br, ₽kv+lr
	6					f.lgIId-sž, f.lgIbr-IId
4	7	15314.4482 52° 48' 29.37131"	44240.2727 27° 49' 45.28180"	в 0.8 км к востоку от северо-восточного края дамбы Д-7 шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий», в 0.27 км к юго-западу от северной окраины д. Юшковичи Юшковичского с/с Любанского р-на	152.94	N_1br, ₽kv+lr
	8					f.lgIId-sž, f.lgIbr-IId

Примечания

1 ₽kv+lr – водоносный киевский и харьковский терригенный комплекс.

2 N_1br – водоносный бриневский терригенный комплекс.

3 f.lgIbr-IId – водоносный березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс.

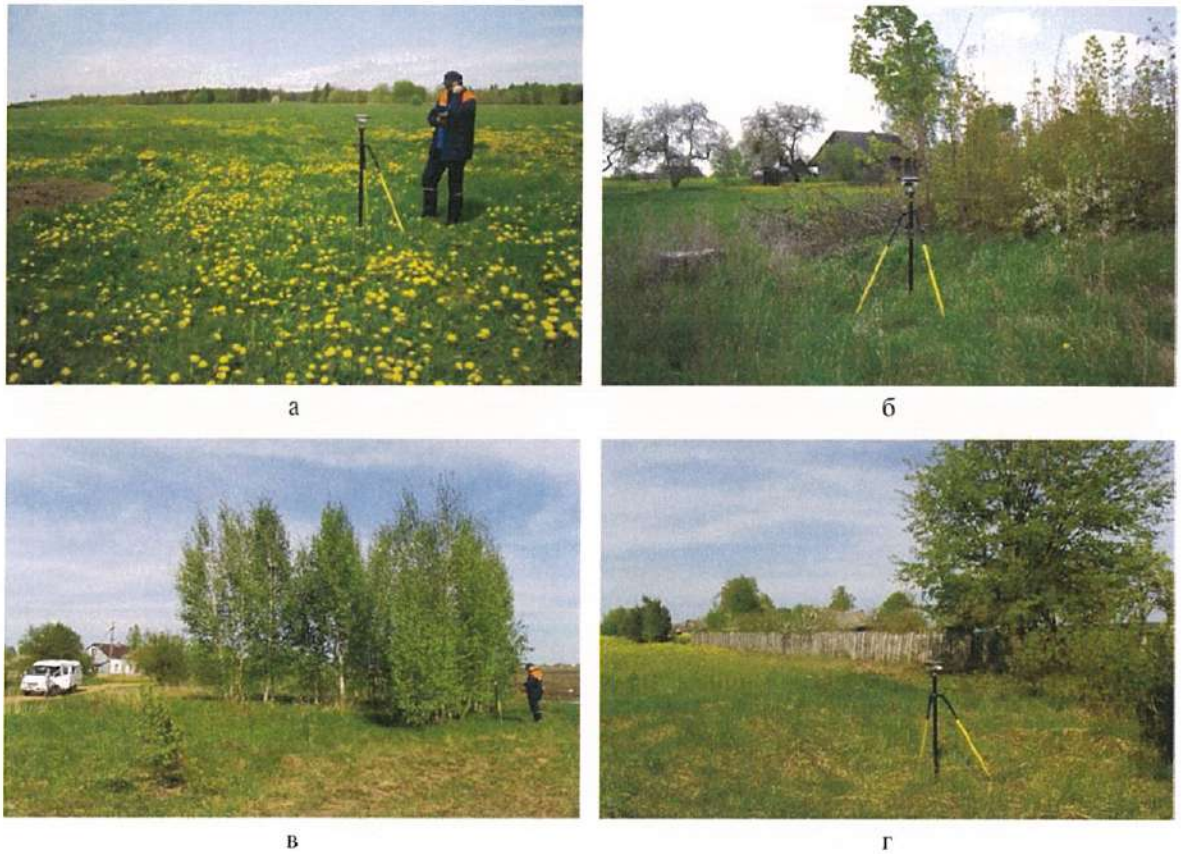
4 f.lgIId-sž – водоносный днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс.

В составе каждого пункта наблюдения предусматривается 2 скважины на основные водоносные горизонты и комплексы, а именно:

– наиболее глубокая наблюдательного скважина пункта наблюдения оборудуется на водоносный бриневский терригенный комплекс (N_1br) и водоносный киевский и харьковский терригенный комплекс (Pkv+hr);

– менее глубокая наблюдательного скважина пункта наблюдения оборудуется на водоносный днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс (f,lgIId-sž) и водоносный березинский-днепровский водно-ледниковый комплекс (f,lgIbr-ППd).

Места заложения проектируемых пунктов наблюдения уточнены по результатам выполненных рекогносцировочных работ с выездом на местность и показаны на рисунке 4.10.



а б в г

а – пункт наблюдения № 1; б – пункт наблюдения № 2;

в – пункт наблюдения № 3; г – пункт наблюдения № 4

Рисунок 4.10 – Общий вид мест заложения новых пунктов наблюдения

Проектируемый пункт наблюдения № 1, состоящий из 2-х скважин, расположен в 1,57 км к юго-юго-востоку от юго-восточного края дамбы Д-4 южной карты шламохранилища СОФ 4 РУ ОАО «Беларуськалий», на северной окраине д. Закальное Реченского с/с Любанского р-на (координаты

центра пункта наблюдения: X = 12156,6017; У = 43017,5007; N = 52° 46' 47,67583; S = 27° 48' 38,11193"; абс. отм. устья скв. – 147,82 м).

Проектируемый пункт наблюдения № 2, состоящий из 2-х скважин, расположен в 2,1 км к юго-востоку от юго-восточного края дамбы Д-4 южной карты шламохранилища СОФ 4 РУ ОАО «Беларуськалий», на северной окраине д. Прудищи Юшковичского с/с Любанского р-на (координаты центра пункта наблюдения: X = 12439,3296; У = 44426,381; N = 52° 46' 56,30133"; S = 27° 49' 53,44284"; абс. отм. устья скв. – 150,91 м).

Проектируемый пункт наблюдения № 3, состоящий из 2-х скважин, расположен в 1,86 км к юго-востоку от северо-восточного края дамбы Д-7 шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий», на южной окраине д. Юшковичи Юшковичского с/с Любанского р-на (координаты центра пункта наблюдения: X = 14046,4971; У = 44715,6682; N = 52° 47' 48,17944"; S = 27° 50' 09,87172"; абс. отм. устья скв. – 148,28 м).

Проектируемый пункт наблюдения № 4, состоящий из 2-х скважин, расположен в 0,8 км к востоку от северо-восточного края дамбы Д-7 шламохранилища СОФ 4 РУ ОАО «Беларуськалий», в 0,27 км к юго-западу от северной окраины д. Юшковичи Юшковичского с/с Любанского р-на (координаты центра пункта наблюдения: X = 15314,4482; У = 44240,2727; N = 52° 48' 29,37131"; S = 27° 49' 45,28180"; абс. отм. устья скв. – 152,94 м).

Кроме того, по результатам выполненных рекогносцировочных работ необходимо предусмотреть ликвидационный тампонаж гидрогеологических скважин куста Ск-158/3, расположенного в 182 м к северо-востоку от действующего пункта наблюдения № Ск-48/5 и в 35 м к юго-западу от южной дамбы проектируемого шламохранилища. Куст состоит из 3-х скважин. Скважины пробурены в 1992 г. в рамках проведения работ по гидрогеологической съемке.

Краткая информация о скважинах куста:

– скважина № Ск-158, глубина скважины 150 м, оборудована на водоносный сеноманский карбонатно-терригенный комплекс (K_2s);

– скважина № Ск-158а, глубина скважины 33 м, оборудована на водоносный днепровский-сожский водно-ледниковый комплекс (f,lgIId-sž);

– скважина № Ск-158б, глубина скважины, 98,5 м, оборудована на водоносный киевский и харьковский терригенный комплекс (Pkv+hr).

С учетом расширения шламохранилища на 4 РУ и при условиях воздействия на подземные воды существующего солеотвала и шламохранилища ареал подземных вод с высокой концентрацией ионов хлора будет распространяться в южном и юго-восточном направлениях, что приведет к загрязнению подземных вод водоносных горизонтов. Загрязненные подземные воды (по изолинии концентрации NaCl = 1,0 г/л) в грунтовом и нижележащих водоносных горизонтах практически не выходят за пределы внешних контуров солеотвала и шламохранилища.

Для предотвращения перетока подземных вод между различными водоносными горизонтами и комплексами предусматривается проведение

работ по ликвидационному тампонажу скважин, попадающих в пределы территории строительства нового ложа шламохранилища.

4.5 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на недра

Участок строительства новой карты шламохранилища 4 РУ ОАО «Беларуськалий» располагается на подрабатываемой территории шахтного поля рудника 4 РУ.

Ложе новой карты шламохранилища 4 РУ выполняется в выемке.

Отметка ложа проектируемого шламохранилища определена с учетом положения уровня грунтовых вод, сезонного колебания 1,0 м, величины оседания поверхности земли 1,8 м в результате подработки горными работами и величины запаса от УГВ (0,5 м) до проектного дна ложа.

Отметка дна ложа первой очереди предусматривается от 153,50 до 151,30 м. Отметка дна ложа второй очереди предусматривается от 149,8 до 151,60 м.

Дно ложа конструктивно состоит из спланированной уплотненной поверхности, противофильтрационного экрана, защитного слоя из минерального грунта.

Применение предложенного комплекса технических и гидротехнических решений при строительстве противофильтрационного основания ложа шламохранилища позволит минимизировать процесс фильтрации рассолов и диффузионного проникновения солей в подстилающие грунты и грунтовые воды и тем самым не допустить засоление геологической среды.

Таким образом, влияние проектируемого объекта внесет незначительный вклад в уже имеющееся засоление почв и геологической среды, ввиду чего, существенного изменения состояния геологической среды не предвидится.

Объем выемки минерального грунта составляет 3 608,847 тыс. м^3 (для варианта 1) и 3 522,962 847 тыс. м^3 (для варианта 2). Минеральный грунт используется для отсыпки дамб и защитного слоя.

В соответствии с пунктом 11 статьи 33 Кодекса Республики Беларусь о недрах [28] при проведении работ по строительству подземных частей наземных зданий, сооружений и иных объектов строительства, не связанных с пользованием недрами, предоставления горного отвода не требуется.

Воздействие рассматриваемой деятельности на недра будет оказываться на этапах бурения новых наблюдательных скважин локальной режимной сети мониторинга подземных вод.

4.6 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на земельные ресурсы

Складирование глинисто-солевых шламов связано с необходимостью отчуждения больших площадей сельскохозяйственных угодий под строительство новой карты шламохранилища. Без решения этой задачи в ближайшие годы не будет обеспечиваться бесперебойная и надежная работа, как хвостового хозяйства, так и предприятий в целом.

Участок проектируемого шламохранилища располагается восточнее существующего шламохранилища 4РУ, на землях сельскохозяйственного назначения ОАО «Заболоть», землях, предназначенных для ведения лесного хозяйства ГЛХУ «Любанский лесхоз», а также на земельных участках ОАО «Беларуськалий», с кадастровыми номерами 623400000001000335, предоставленный для обслуживания и эксплуатации производственных зданий и 623484300001000018 предоставленный для строительства и обслуживания шламохранилища.

Для нового участка шламохранилища с учетом намеченных к проектированию сооружений отвод земли ориентировочно составит 140,46 га, в том числе: для нового участка шламохранилища первой очереди отвод земли ориентировочно составит около 50,49 га, второй очереди - около 89,97 га.

В результате выполнения полевых и лабораторных работ на исследуемом участке согласно отчету об инженерно-геологических изысканиях, выполненного ОАО «Белгорхимпром» в 2025 году [29], выделены следующие инженерно-геологические элементы:

Техногенные (искусственные) отложения (tIV)

ИГЭ-1а Насыпной грунт песок мелкий средней прочности
ИГЭ-1б Насыпной грунт песок мелкий прочный
ИГЭ-1в Насыпной грунт песок средний средней прочности
ИГЭ-1г Насыпной грунт песок средний прочный
ИГЭ-1д Насыпной грунт со строительным и бытовым мусором
ИГЭ-2а Насыпной грунт супесь средней прочности
ИГЭ-2б Насыпной грунт суглинок слабый

Сожский горизонт, флювиогляциальные надморенные отложения – fIIsžS

ИГЭ-3 Песок пылеватый средней прочности
ИГЭ-4 Песок пылеватый прочный водонасыщенный
ИГЭ-5 Песок мелкий средней прочности
ИГЭ-6 Песок мелкий прочный
ИГЭ-7 Песок средний малопрочный
ИГЭ-8 Песок средний средней прочности
ИГЭ-9 Песок средний прочный
ИГЭ-10 Песок гравелистый малопрочный
ИГЭ-11 Песок крупный и гравелистый средней прочности

Сожский горизонт, моренные отложения (gIIsz)

ИГЭ-12	Супесь моренная слабая пластичная
ИГЭ-13	Супесь моренная средней прочности пластичная
ИГЭ-14	Супесь моренная прочная пластичная
ИГЭ-15	Песок мелкий средней прочности
ИГЭ-16	Песок мелкий прочный
ИГЭ-17	Песок средний средней прочности
ИГЭ-18	Песок средний прочный
ИГЭ-19	Песок гравелистый малопрочный

Нерасчлененный днепровско-сожский горизонтт водноледниковые межморенные отложения – f, lgIId-sz

ИГЭ-20	Песок мелкий средней прочности
ИГЭ-21	Песок мелкий прочный
ИГЭ-22	Песок средний средней прочности
ИГЭ-23	Песок средний прочный

Характерной чертой территории является активная преобразованность техногенными процессами, связанными с добычей полезных ископаемых.

В результате оседания земной поверхности происходит трансформация рельефа.

Абсолютные отметки устьев буровых скважин колеблются от 151,67 м до 173,59 м. Разность высот составляет 21,92 м. В целом абсолютные отметки рельефа участка изысканий уменьшаются с запада на восток.

Техногенные подземные воды вскрыты скважинами № 1 и № 2 на глубине от 5,7 м до 6,2 м, мощность 0,5-0,6 м. Вскрыты в толще насыпных песчаных грунтов, подстилаемых насыпным суглинком. Представлены высокоминерализованными рассолами. Образование техногенных вод связано с фильтрацией рассолов в тело дамбы из ложа шламохранилища.

Подземные воды спорадического распространения вскрыты в скважинах №№ 2, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 14, 15, 23 в толще песков на глубине от 1,4 до 23,7 м. Водонасыщенные пески подстилаются супесью моренной. Воды образовались в результате интенсивной инфильтрации атмосферных осадков и их скопления в кровле водоупорных пород.

Водовмещающие породы представлены песками мелкими, средними.

В периоды интенсивной инфильтрации атмосферных осадков возможно образование подземных вод типа «верховодка» в понижениях кровли слабофильтрующих грунтов и повышение уровня грунтовых вод на один метр выше установленного уровня на период изысканий.

В январе 2026 г. ООО «Инженерные изыскания» была проведена оценка состояния грунтов исследуемой территории в целях выявления их загрязнения химическими элементами (нефтепродуктами и тяжелыми металлами) для последующей разработки рекомендаций и реализации наиболее эффективных мероприятий по устранению потенциально

существующего загрязнения, а также предотвращению деградации земель (включая почвы) в границах объекта и их рекультивации (восстановления).

Контролируемыми показателями по настоящему объекту являются концентрации нефтепродуктов, меди, цинка, марганца, свинца, никеля и хрома.

Состав и объем работ по оценке степени загрязнения грунтов участка определялись в соответствии с требованиями ТКП 17.03-02-2020 (33140) «Охрана окружающей среды и природопользование. Земли. Правила выполнения работ по определению загрязнения земель (включая почвы) химическими веществами» [31,32,33] и ЭкоНиП 17.03.01-001-2021 «Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах» [34].

Отбор проб почво-грунтов производился в зимний период, когда величина снежного покрова достигала 0,3-0,5 м. В местах отбора проб поверхность очищалась от снежного покрова. Температура на момент отбора проб составляла - 15-20°С. Отбор проб проводился 16.01.2025 г. из закопушек:

Обр. 1 – зак. 1 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 2 – зак. 2 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 3 – зак. 3 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 4 – зак.4 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 5 – зак. 5 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 6 – зак. 6 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 7 – зак. 7 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 8 – зак. 8 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр. 9 – зак. 9 интервал отбора 0,05-0,2 м
Обр.10 – зак.10 интервал отбора 0,05-0,2 м

Химико-аналитические исследования точечных проб выполнены лабораторией Филиал "Центральная лаборатория" Государственного предприятия" НПЦ по геологии", аккредитованной на право проведения испытаний в Национальной системе аккредитации Республики Беларусь (Аттестат аккредитации №BY/112.1.1787, действительный до 13.05.2026г.).

Контролируемые показатели, дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах, относящиеся к первой группе – свинец, никель, хром, свинец, марганец, медь и нефтепродукты.

Пороговые значения содержания химических веществ группы 1 в почвах земель сельскохозяйственного назначения, мг/кг (ЭкоНиП 17.03.01-001-2021 Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах и требования к их применению) [34] приведены в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Пороговые значения содержания химических веществ группы 1

Степень загрязнения	Почва (грунт)	Pb	Zn	Cr	Ni	Cu	Mn	Нефте-про-дукты
Низкая	Песчаная	>35,6-178	>72,2-361	>45,6-228	>21,6-108	>28,3-141	>1220-6100	>85,1-425
	Супесчаная	>55,1-275	>112-558	>70,5-353	>33,3-167	>43,7-219	>1890-9430	>132-657
	Суглинистая	>68,0-340	>138-690	>87,1-436	>41,2-206	>54,0-270	>2330-11700	>162-812
Средняя	Песчаная	>178-713	>361-1450	>228-913	>108-431	>141-565	>6100-24400	>425-1700
Средняя	Супесчаная	>275-1100	>558-2230	>353-1410	>167-666	>219-874	>9430-37700	>657-2630
	Суглинистая	>340-1360	>690-2760	>436-1740	>206-823	>270-1080	>11700-46600	>812-3250
Высокая	Песчаная	>713-1780	>1450-3610	>913-2280	>431-1080	>565-1410	>24400-61000	>1700-4250
	Супесчаная	>1100-2750	>2230-5580	>1410-3530	>666-1670	>874-2190	>37700-94300	>2630-6570
	Суглинистая	>1360-3400	>2760-6900	>1740-4360	>823-2060	>1080-2700	>46600-117000	>3250-8120
Очень высокая	Песчаная	>1780	>3610	>2280	>1080	>1410	>61000	>4250
	Супесчаная	>2750	>5580	>3530	>1670	>2190	>94300	>6570
	Суглинистая	>3400	>6900	>4360	>2060	>2700	>117000	>8120

Результаты исследования отобранных проб почв на содержание нефтепродуктов представлены в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Результаты определения содержания нефтепродуктов

№ пробы	Содержание, мг/кг	ПДК, мг/кг	Вывод в соответствии с требованиями ТНПА
1	5,43	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
2	<5,0	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
3	7,73	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
4	<5,0	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
5	7,46	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
6	11,7	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
7	10,9	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
8	10,6	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
9	11,5	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены
10	16,6	50,0	ПДК и пороговые значения не превышены

В соответствии с Постановлением СМ РБ от 25.01.2021 г. №37 "Гигиенический норматив Показатели безопасности и безвредности почвы" [35] ПДК нефтепродуктов на землях сельскохозяйственного назначения 50 мг/кг, соответственно, можно сделать вывод, как видно из таблицы 4.3, на исследуемой территории содержание нефтепродуктов в почвах не превышает ПДК и пороговые значения в отобранных пробах. Данные почвы (грунты) на территории объекта не требуют специальных мероприятий по экологической реабилитации.

Результаты исследования отобранных проб почв на содержание свинца, никеля, хрома, меди, марганца и цинка представлены в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Результаты определения валовых содержаний тяжелых металлов

№ пробы	Содержание, мг/кг						Вывод в соответствии с требованиями ТНПА
	Свинец, ПДК 32,0 мг/кг(Pb)	Цинк, ОДК 55,0 мг/кг (Zn)	Хром, ОДК 100,0 мг/кг (Cr)	Никель, ОДК 20,0 мг/кг (Ni)	Медь, ОДК 33,0 мг/кг (Cu)	Марганец ПДК 1500 мг/кг(Mn)	
1	5,03	11,5	15,6	16,6	3,03	90,2	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены
2	7,57	15,7	16,4	15,9	3,71	383	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены
3	6,78	13,7	16,7	11,6	2,72	87,3	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены
4	6,49	13,0	18,7	19,6	2,87	86,6	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены
5	4,33	13,2	17,3	22,7	3,13	91,3	ОДК превышены, пороговые значения не превышены
6	3,18	15,1	19,9	18,9	5,48	285	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены
7	5,66	17,4	16,4	16,3	6,14	320	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены
8	4,55	16,9	20,7	15,9	5,64	329	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены
9	5,02	22,3	19,4	26,3	5,85	356	ОДКпревышены, пороговые значения не превышены
10	5,38	18,7	18,2	18,8	6,07	375	ПДК,ОДК и пороговые значения не превышены

Как видно из таблицы 4.4, на исследуемой территории содержания цинка, хрома, меди, свинца, марганца в грунтах не превышают ПДК, ОДК и

пороговые значения. Содержание никеля в пробах № 5 и № 9 незначительно превышают ОДК, но не превышают пороговые значения.

Данные почвы (грунты) на территории объекта не требуют специальных мероприятий по экологической реабилитации.

Основным конструктивным элементом проектируемого ложа шламохранилища является противофильтрационный экран из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм. Геомембрана обладает достаточной эластичностью, малой водопроницаемостью и не подвержена химическому воздействию рассолов. Экран укладывается на верховые откосы ограждающих дамб и ложе. Защитный слой для геомембраны на откосе дамб принят из минерального грунта толщиной 0,80 м от гребня дамбы до бермы и 1,80 м от бермы до ложа, на ложе шламохранилища - 0,50 м.

Применение предложенного проектом комплекса технических и гидротехнических решений при строительстве противофильтрационного основания ложа шламохранилища позволит минимизировать процесс фильтрации рассолов и диффузионного проникновения солей в подстилающие грунты и грунтовые воды и тем самым не допустить засоление геологической среды.

Проектные решения также включают планировочные решения генерального плана: устройство подъезда к площадке под проектируемую дренажную насосную станцию №1; благоустройство площадки для насосной станции оборотных рассолов и площадки для насосной станции оборотных рассолов; устройство подъезда к площадке под проектируемую дренажную насосную станцию №1; съезд с дамбы.

Основные технико-экономические показатели генерального плана приведены в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Основные технико-экономические показатели генерального плана

Наименование показателя	Единица измерения	Количество	
		Всего	%
Подъезд к дренажной насосной станции №1 (поз. 404)			
Площадь территории в границах проектирования	га	0,6	100
Площадь застройки	га	0	0
Площадка насосной станции оборотных рассолов (поз.402)			
Площадь территории в границах проектирования	га	0,15	100
Площадь застройки	га	0	0
Подъезд к дренажной насосной станции №1 (поз. 403)			
Площадь территории в границах проектирования	га	0,15	100
Площадь застройки	га	0	0
Площадка насосной станции оборотных рассолов (поз.405)			
Площадь территории в границах проектирования	га	3,5	100
Площадь застройки	га	0	0
Съезд 1			
Площадь территории в границах проектирования	га	1,2	100
Площадь застройки	га	0	0

На земельные ресурсы будет оказано непосредственное воздействие вследствие проведения работ по расчистке площади для размещения шламохранилища от леса (вырубка древесно-кустарниковой растительности, корчевание пней), а также срезки растительного грунта на всем участке строительства перед началом производства земляных работ.

Ведомости объемов земляных масс для каждой очереди по каждому рассматриваемому варианту строительства приведены в таблице 4.6.

После завершения строительных работ предусматривается благоустройство и озеленение территории в виде устройства покрытия площадки из гравийно-песчаной смеси, укрепления откосов и берм засевом трав.

Основными негативными воздействиями на земельные ресурсы являются:

- прямые потери земельного фонда, изымаемого под проектируемое шламохранилище;
- необратимые изменения рельефа местности, связанные с увеличением площади шламохранилища;
- инфильтрации рассолов из шламохранилища.

Значительное влияние на почву может быть оказано в аварийной ситуации, связанной с нарушением работоспособности гидротехнических сооружений шламохранилища.

Создание противофильтрационного экрана и строительство ограждающих дамб вокруг шламохранилища позволит предотвратить вынос солей на прилегающую территорию.

Таким образом, влияние проектируемого объекта внесет незначительный вклад в уже имеющееся засоление почв и геологической среды, ввиду чего, существенного изменения состояния земельных ресурсов в районе проектируемого шламохранилища не предвидится.

В целом, предполагаемый уровень воздействия объекта на почвенный покров прилегающих территорий можно оценить, как допустимый.

Таблица 4.6 - Ведомости объемов земляных масс для каждой очереди по каждому варианту строительства

Наименование грунта	Количество, м^3				Количество, м^3			
	насыпь (+)	выемка (-)	насыпь (+)	выемка (-)	насыпь (+)	выемка (-)	насыпь (+)	выемка (-)
Первая очередь					**Вторая очередь**			
	Вариант 1 (пленка)		**Вариант 2 (геомембрана)**		**Вариант 1 (пленка)**		**Вариант 2 (геомембрана)**	
Растительный грунт								
Срезка растительного грунта	-	145343	-	145343	-	231963	-	231963
Грунт для крепления откосов и бермы	62910	-	62910	-	82243	-	82243	-
Итого:	62910	145343	62910	145343	82243	231963	82243	231963
Избыток растительного грунта	82433	-	82433	-	149720	-	149720	-
Баланс:	145343	145343	145343	145343	231963	231963	231963	231963
Минеральный грунт								
Разработка грунта	-	1293703	-	1262027	-	2315144	-	2260935
Отсыпка дамб	2546576	-	2584200	-	3329259	-	3382613	-
Поправка на уплотнение (К=1,05)	127329	-	129210	-	166463	-	169131	-
Отсыпка подстилающего слоя с частицами d ≤ 5мм, S=0.15 м	69301	-	-	-	107564	-	-	-
Поправка на уплотнение (К=1,05)	3465	-	-	-	5378	-	-	-
Отсыпка защитного слоя с частицами d ≤ 5мм, S=0.10 м	46201	-	-	-	71709	-	-	-
Отсыпка защитного слоя	471138	-	517339	-	688064	-	759773	-
Поправка на уплотнение (К=1,05)	23557		25867		34403		37989	
Итого:	3287567	1293703	3256616	1262027	4402840	2315144	4349506	2260935
Недостаток минерального грунта	-	1993864	-	1994589	-	2087696	-	2088571
Баланс:	3287567	3287567	3256616	3256616	4402840	4402840	4349506	4349506

4.7 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на растительный мир

Строительство новой карты шламохранилища СОФ 4 РУ предусматривается в основном на землях сельскохозяйственного назначения, предназначенных для ведения товарного сельского хозяйства, и, лишь частично, в юго-западной части, вдоль существующей дамбы, отмечаются лесные насаждения.

Территориально участок планируемого строительства расположен в Любанском районе Минской области вблизи автомобильной трассы Р-55 и населенных пунктов Юшковичи, Ольховка и Вынья. Участок ограничен на западе существующими картами шламохранилища, на севере и востоке граница участка проходит по пахотным землям ОАО "Заболотский". Участок планируемого строительства включает лесфонд, который является небольшой частью массива лесных насаждений, расположенного южнее территории объекта и находится в ведении Любанского лесхоза Минского государственного лесохозяйственного объединения (рисунок 4.11).

Соответственно, перед началом проведения строительных работ предусматривается вырубка древесно-кустарниковой растительности, попадающей в границы производства работ, а также удаление иного травяного покрова на участках произрастания луговой растительности.

Весь лесной фонд зоны разрубки относится к лесопокрытой площади 11,049 га. Лесные участки относятся к категории эксплуатационных лесов и представлены коренными сосновыми и производными берёзовыми насаждениями средневозрастных, приспевающих и спелых групп возраста. Лесные сообщества сформированы в типичных для региона лесорастительных условиях, не содержат редких, уязвимых или охраняемых видов флоры и не относятся к биотопам высокой природоохранной значимости.



Рисунок 4.11 - Схема зоны вырубки территории строительства в лесном фонде Любанского лесхоза

С учётом типологической принадлежности лесов, их возраста, структуры, отсутствия охраняемых видов и статуса эксплуатационных насаждений, можно сделать вывод, что вырубка лесов в зоне строительства не приведёт к утрате природных комплексов высокой ценности и не окажет значимого негативного воздействия на биологическое разнообразие территории. Экологические риски, связанные с удалением данных насаждений, оцениваются как минимальные.

Компенсационные мероприятия по удалению зеленых насаждений оцениваются согласно действующим нормативным документам Республики Беларусь в установленном порядке.

Согласно части второй статьи 38 Закона Республики Беларусь от 14.06.2003 № 205-З «О растительном мире» [36] компенсационные мероприятия не осуществляются в случае удаления объектов растительного мира, произрастающих на земельных участках, изымаемых из земель сельскохозяйственного назначения (за исключением деревьев, кустарников, произрастающих в противоэрозионных насаждениях, деревьев, кустарников с диаметром ствола 12 сантиметров и более на высоте 1,3 метра, березы карельской), а также удаления цветников, газонов, иного травяного покрова за пределами населенных пунктов.

Компенсационные мероприятия, при необходимости, будут предусмотрены при разработке проектной документации.

4.8 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с воздействием на животный мир

Территория, на которой предусматривается строительство шламохранилища, представлена землями, в основном, сельскохозяйственного назначения и, частично, землями лесного фонда.

Учитывая исходный характер экосистем в пределах границ строительства объекта, а также на территории, испытывающей постоянное антропогенное воздействие: интенсивная сельскохозяйственная деятельность, расположение вблизи населенных пунктов, автодорог, что подразумевает постоянное воздействие шумового фактора на объекты животного мира и связанными с этим факторами беспокойства от перемещения людей, транспорта, зона строительства объекта не является кормовым угодьем и не имеет значения для размножения крупных млекопитающих.

Проектируемый объект наиболее существенное влияние будет оказывать на систематические группы животных, имеющие малую пространственную подвижность, такие как почвенные и наземные беспозвоночные и мелких млекопитающих.

Лесные экосистемы на территории перспективного строительства представлены сосняками и производными березняками. Разрубаемый участок фактически является экотоном, т.е. переходной зоной между лесными и открытыми биотопами. Разнообразие микроклиматических условий в экотоне и богатые почвы обусловливают обитание разнообразных и многочисленных

почвенных беспозвоночных. Соседство с сельхозполями также способствует концентрации биоразнообразия беспозвоночных в экотонных лесных экосистемах, так как сезонно многие виды беспозвоночных мигрируют из агроценоза в экотон на зимовку или для переживания неблагоприятных условий. Среди почвенных беспозвоночных значительная доля дождевых червей, крупных паукообразных и жуков жужелиц. Показатели биомассы, хотя и несколько ниже, чем в ненарушенных экосистемах, но достаточно высокие.

Основными факторами, оказывающими отрицательное влияние на млекопитающих, являются работы, сопровождаемые нарушением и/или снятием напочвенного покрова, вырубкой и удалением древесно-кустарниковой растительности, т.е. полным уничтожением мест обитания и кормления животных. В силу конфигурации леса и его расположения между сельскохозяйственными полями и шламохранилищем, здесь не создается достаточного жизненного пространства для многих видов млекопитающих, особенно крупноразмерных, несмотря на довольно большую общую площадь объекта строительства. Поэтому работы по строительству объекта окажут негативное влияние только на мелкоразмерные виды млекопитающих, имеющих небольшой радиус индивидуальной активности и малые площади участка обитания - мелких грызунов, мелких насекомоядных и крота. Негативный эффект на эти виды усилится еще из-за нарушения мест их обитания - уничтожения нор, исчезновения укрытий и др. Соответственно, для этих видов млекопитающих размер компенсационных выплат в зоне строительства был рассчитан как I зона.

Вырубка хоть и узкого, но довольно важного в плане укрытия лесного фрагмента окажет негативное влияние на косулю. Уничтожение этих мест обитания и кормодобывания, по пощади соизмеримых с площадью индивидуального участка обитания косули, окажет вредное воздействие на состояние ее локальной популяции. Для косули компенсационные выплаты рассчитывались по III зоне, поскольку ей будет нанесено умеренно вредное воздействие.

В целом в ходе проведения строительных работ и последующей эксплуатации объекта не произойдет существенных изменений видового состава млекопитающих региона.

Лесные биотопы имеют значение для обитания рептилий, а именно прыткой ящерицы, а также для птиц, которые используют территорию для гнездования и кормления.

Данная территория уже сильно ослаблена и очень невелика по ширине полосы. Это объясняет низкую плотность птиц на участке. Строительство объектов, связанное с вырубкой лесов, тростников и кустарниковой растительности, нарушение напочвенного покрова, приведут к перемещению приуроченных к ним видов птиц с их территорий и исчезновению их текущих гнездовых и охотничьих угодий.

Для оценки степени вредного воздействия на орнитофауну исследованной территории, были взяты только те виды птиц, которые

являются гнездящимися, т. к. при проведении запланированных работ именно на них будет оказано наибольшее непосредственное воздействие.

Таким образом, при реализации планируемой деятельности прогнозируется вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания. Размер компенсационных выплат за вредное воздействие определен сотрудниками ГНПО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ» в 2025 г. для территории объекта, представленной преимущественно сосняком мшистым с примесью березняка орлякового и сосняка черничного (11,049 га), и представлен в отдельном отчете.

Часть объекта, занятая под сельскохозяйственные культуры, нарушается ежегодно и в расчетах не учитывалась.

Расчет размера компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания произведен в соответствии с «Положением о порядке определения размера компенсационных выплат и их осуществления».

Таким образом, опираясь на анализ объектов животного мира, потенциально подвергающихся влиянию при реализации объекта, размер компенсационных выплат за вредное воздействие составит:

- размер компенсационных выплат за вредное воздействие на беспозвоночных животных составит **882,46 базовых величин**, что соответствует **37 063 руб. 32 коп.** (тридцать семь тысяч шестьдесят три руб. 32 коп.) на момент проведения расчета (базовая величина - 42,00 руб.);

- размер компенсационных выплат за вредное воздействие на герпето и батрахофауну составит **486,40 базовых величин**, что соответствует **20 428,80 руб.** (двадцать тысяч четыреста двадцать восемь руб. 80 коп.) на момент проведения расчета (базовая величина - 42,00 руб);

- размер компенсационных выплат за вредное воздействие на орнитофауну составит **233,05 базовых величин**, что соответствует **9 788 руб. 10 коп.** (девять тысяч семьсот восемьдесят восемь руб. 10 коп.) на момент проведения расчета (базовая величина - 42,00 руб.).

- размер компенсационных выплат за вредное воздействие на млекопитающих составит **450,68 базовых величин**, что соответствует **18 928 руб. 56 коп.** (восемнадцать тысяч девятьсот двадцать восемь руб. 56 коп.) на момент проведения расчета базовая величина - 42,00 руб.

Общая сумма компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и/или среду их обитания при строительстве и обслуживании объекта «Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области» составит суммарную величину, равную **2052,59 базовых величин**, что соответствует **86 208 руб. 78 коп.** (восемьдесят шесть тысяч двести восемь руб. 78 коп.) на момент проведения расчета (базовая величина - 42,00 руб.).

Места обитания ценных, а также редких видов животных, занесенных в Красную Книгу, не выявлены.

4.9 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с обращением с отходами

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» [37]) на основе следующих базовых принципов:

- обязательность изучения опасных свойств отходов и установления степени опасности отходов и класса опасности опасных отходов;
- нормирование образования отходов, 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 и приоритетность обезвреживания отходов по отношению к их захоронению;
- экономическое стимулирование в области обращения с отходами;
- платность размещения отходов;
- ответственность за нарушение природоохранных требований при обращении с отходами;
- возмещение вреда, причиненного при обращении с отходами окружающей среде, здоровью людей, имуществу, в том числе в результате засорения, загрязнения окружающей среды отходами, в соответствии с законодательством об охране окружающей среды;
- обеспечение субъектам хозяйствования и физическим лицам доступа к информации в области обращения с отходами.

Основными источниками образования отходов при строительстве нового шламохранилища будут являться:

- расчистка площади проектируемого земельного отвода от леса (вырубка древесно-кустарниковой растительности, корчевание пней);
- демонтаж существующего технологического оборудования, инженерных сетей и коммуникаций, строительных конструкций;
- жизнедеятельность рабочего персонала;
- устранение возможных проливов нефтепродуктов.

Новая карта шламохранилища предназначена для складирования шламов галитовых, глинисто-солевых (код 5152202, 4 класс опасности) общим объемом 15,0 млн. $м^3$ (с учетом двух очередей).

Участок планируемого строительства включает лесфонд, который является небольшой частью массива лесных насаждений на территории 11,049 га. Лесные экосистемы на территории перспективного строительства представлены сосняками и производными березняками.

Проектными решениями предусматривается удаление древесно-кустарниковой растительности на площади 11,049 га.

Образуются следующие виды отходов: «сучья, ветви, вершины» (код 1730200, неопасные) и «отходы корчевания пней» (код 1730300, неопасные).

Проектными решениями также предусматривается демонтаж:

- технологического оборудования при проведении демонтажных работ существующей шламовой насосной станции и существующей насосной станции оборотных рассолов шламохранилища (зумпф, задвижки стальные, вантуз, затвор обратный, кран шаровый фланцевый, обойма, швеллер, компенсатор стальной сальниковый и др.);
- инженерных сетей и коммуникаций (трубы стальные различных диаметров, сети электроснабжения и др.);
- строительных конструкций (бетонный фундамент существующего зумпфа и др.).

На период проведения строительных работ предусматриваются временные здания и сооружения для работников. Следовательно, образуются отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения (код 9120400, неопасные).

На этапе строительства шламохранилища предусматривается применение специализированной строительной и транспортной техники. Потребность в рабочих и ИТР обеспечивается существующим штатом.

В случае возникновения аварийных ситуаций разливов масло- и нефтепродуктов могут образовываться песок, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %), а также обтирочный материал, загрязненный маслами (содержание масел менее 15 %).

Перечень, характеристики и ориентировочное количество образующихся отходов, а также предлагаемые направления обращения с ними, представлены в таблице 4.7.

Наименования образующихся отходов, их коды и классы опасности приняты в соответствии с классификатором отходов, образующихся в Республике Беларусь [38], рекомендованный способ обращения с отходами – на основании реестра Минприроды.

Таблица 4.7 – Перечень, характеристики и ориентировочное количество образующихся отходов, а также предлагаемые направления обращения с ними

Наименование производства, цеха, участка	Наименование отхода в соответствии с ОКРБ 021-2019	Класс опасности	Количество, т	Источник образования	Мероприятия по обращению с отходами
На весь период строительства новой карты шламохранилища					
Новая карта шламохранилища 4РУ	Сучья, ветви, вершины (код 1730200)	неопасные	*	Вырубка древесно-кустарниковой растительности	Складируются на площадке временного хранения. Исполнителем строительных работ данные отходы передаются на использование специализированным предприятиям согласно «Реестру объектов по использованию отходов», размещенному на сайте Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды (https://minpriroda.gov.by/)
	Отходы корчевания пней (код 1730300)	неопасные	*		
	Лом стальной несортированный (код 3511008)	неопасные	702,972	Демонтажные работы по существующим шламовой насосной станции, насосной станции оборотных рассолов, сетям шламосодержащих вод и оборотных рассолов	Обращение с черными и цветными металлами, их ломом и отходами регулируется в соответствии с Указом Президента Республики Беларусь «О порядке обращения с ломом и отходами черных и цветных металлов» от 10.04.2023 № 93.
	Лом чугунный несортированный (код 3511102)	неопасные	0,39		
	Отходы кабелей (код 3531400)	четвертый класс	0,521		
	Бой железобетонных изделий (код 3142708)	неопасные	216,55		Складируются на площадке временного хранения с дальнейшей переработкой на дробильно-сортировочном комплексе, принадлежащем дочернему предприятию УП «Трест «Реммонтажстрой» или иной организации в соответствии с заключенным договором, либо используются в качестве вторичного сырья в соответствии с СТО КАЛИЙ 14001.12-2017 «Порядок использования отходов производства в качестве вторичного сырья в ОАО «Беларуськалий»
	Бой бетонных изделий (код 3142707)	неопасные	96,0		
	Отходы производства, подобные отходам жизнедеятельности населения (код 9120400)	неопасные	*	Временные здания и сооружения	Вывозятся на захоронение на полигон ТКО
* Объемы отходов подлежат уточнению при разработке документации на проектной стадии					

4.10 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с вероятными чрезвычайными и запроектными аварийными ситуациями

Аварии на калийных предприятиях характеризуются внезапным общим или частичным повреждением оборудования, горных выработок, гидротехнических сооружений объектов хвостового хозяйства, сооружений, различных устройств и сопровождаются длительным (как правило, более смены) нарушением производственного процесса, работы участка или предприятия в целом.

В основном аварии являются следствием неправильных действий персонала предприятий, нарушение режимов, норм и параметров, установленных правилами технической эксплуатации, правилами безопасности, инструкциями, руководствами, техническими нормативными правовыми актами, а также несвоевременное проведение осмотров, ремонтов. Вместе с этим аварии возникают из-за конструктивных недостатков оборудования и материалов требованиям ГОСТов. Причинной аварий могут быть также стихийные природные явления (землетрясения, наводнения и др.).

Аварийные ситуации могут возникнуть в связи с нарушением работоспособности гидротехнических сооружений шламохранилища (противофильтрационных экранов в ложе и на откосах ограждающих дамб). В случае возникновения подобной ситуации возможно загрязнение подземных вод. Данное загрязнение будет иметь локальное распространение по площади и по глубине. Ореол загрязнения по площади в основном будет приходиться на территорию складирования шламов галитовых, глинисто-солевых. С глубиной величина минерализации и количество хлоридов будет уменьшаться. Для ведения стационарных гидрохимических исследований за расходом фильтрующихся вод (рассолов) и концентрацией в них загрязненного вещества на ОАО «Беларуськалий» организована сеть наблюдательных скважин, пробуренных на разных водоносных горизонтах.

Наибольшую опасность для объектов хвостового хозяйства представляют гидродинамические аварии. Гидродинамическая авария происходит в результате полного разрушения или местного прорыва фронта ограждающих сооружений.

Одним из основных мероприятий по повышению производственной безопасности является контроль над техническим состоянием шламохранилища.

Проектом предусмотрены ряд технических решений, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию шламохранилища:

– откосы дамбы приняты с заложением, которое обеспечивает их устойчивость;

– откосы дамбы, берма для исключения атмосферного воздействия, закрепляются посевом трав по слою растительного грунта толщиной 0,2 м;

– предусматривается противофильтрационный экран из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм по ложу и откосам дамб.

Соблюдение «Правил по обеспечению промышленной безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений и устройств на опасных производственных объектах» позволит предотвратить аварийную ситуацию и тем самым не допустить загрязнение окружающей среды.

Одной их причин возникновения возможных проектных и запроектных аварийных ситуаций в области охраны окружающей среды в период строительных работ могут являться проливы нефтепродуктов.

Проливы нефтепродуктов на территории проведения работ возможны в результате заправки транспортных средств топливом в непредназначенном для этого месте либо в результате утечек при эксплуатации транспортных средств, находящихся в неудовлетворительном состоянии.

Для предотвращения возникновения подобных ситуаций необходимо производить заправку, а также ремонт транспортных средств в специально отведенных местах. Транспортные средства и механизмы при проведении работ должны находиться в удовлетворительном техническом состоянии.

В случае аварийных потерь нефтепродуктов ликвидация пролива нефтепродуктов должна быть проведена в кратчайшие сроки. При рекультивации загрязненных земельных участков необходимо осуществлять мероприятия по охране окружающей среды: ускорить деградацию нефтепродуктов либо ликвидировать очаг загрязнения грунтов (почв). Ввиду незначительных возможных объемов проливов (объем бака транспортного средства) целесообразным представляется применение механического метода удаления загрязненных почвогрунтов с вывозом на объекты по использованию отходов производства.

В технологическом процессе и оборудовании, предусмотренных проектными решениями, не используются вещества и материалы, которые при определенных условиях могут вызвать аварийную ситуацию, залповые и аварийные выбросы.

Вероятность возникновения описанных ситуаций на объектах такого масштаба низкая при условии соблюдения технологического процесса и правил техники безопасности.

4.11 Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды по объекту, связанному с изменением социально-экономических и иных условий

Ожидаемые социально-экономические последствия реализации проектных решений по строительству новой карты шламохранилища 4РУ связаны с позитивным эффектом в виде дополнительных возможностей для стабилизации перспективного развития предприятия и реализации социальных программ по улучшению условий труда работников промышленного предприятия в целом.

При реализации планируемой деятельности можно выделить следующие положительные аспекты в изменении социально-экономических условий района:

- подготовка свободных площадей для складирования шламов галитовых, глинисто-солевых, тем самым решение острых проблем для обеспечения бесперебойной и надежной работы, как объектов хвостового хозяйства, так и предприятия в целом;

- обеспечение стабильной работы предприятия по выпуску продукции ОАО «Беларуськалий» будет сопровождаться ростом прибыли, налогов и платежей в бюджет, что создаст условия для устойчивого развития региона, повышения уровня благосостояния, укрепления здоровья граждан, повышения качества образования и др.

Таким образом, реализация планируемой деятельности в социально-экономическом отношении имеет благоприятную перспективу.

5. Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на окружающую среду

Мероприятия по предотвращению или снижению неблагоприятных воздействий на атмосферный воздух

Разработка специальных мероприятий по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на атмосферный воздух не требуется.

Проектными решениями не предусматривается организации новых источников выбросов загрязняющих веществ, а также изменения качественного и количественного состава существующих источников выбросов.

Мероприятия по снижению физического воздействия

Для минимизации загрязнения атмосферного воздуха шумовым воздействием и вибрацией на период подготовительных работ и эксплуатации шламохранилища предусмотрены следующие мероприятия:

- исключение работы техники на холостом ходу;
- использование оборудования с более низким уровнем звуковой мощности;
- учёт возможностей использования естественного рельефа местности в целях шумоподавления;
- контроль за работой техники в период вынужденного простоя или технического перерыва в работе;
- контроль за точным соблюдением технологии производственных работ;
- рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе.

Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на поверхностные и подземные воды

С целью предотвращения фильтрации рассолов и диффузионного проникновения солей в подстилающие грунты и грунтовые воды и недопущения тем самым засоления геологической среды, подземных и поверхностных вод в районе размещения щламохранилища проектными решениями предусматриваются следующие инженерные мероприятия природоохранного характера:

1) Основным конструктивным элементом ложа шламохранилища является противофильтрационный экран из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм, который обеспечивает защиту грунтовых вод от проникновения в них рассолов.

АННУЛИРОВАН
ЗАМЕНЕН изм.1
РАЗРЕШЕНИЕ № РИ 3-26 ОТ 24.04.2026

Противофильтрационный экран выполняется по всему ложу шламохранилища и выводится на верховые откосы ограждительных дамб проектируемого шламохранилища.

5. Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на окружающую среду

Мероприятия по предотвращению или снижению неблагоприятных воздействий на атмосферный воздух

Разработка специальных мероприятий по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на атмосферный воздух не требуется.

Проектными решениями не предусматривается организации новых источников выбросов загрязняющих веществ, а также изменения качественного и количественного состава существующих источников выбросов.

Мероприятия по снижению физического воздействия

Для минимизации шумового воздействия и вибрации на период подготовительных работ и эксплуатации шламохранилища предусмотрены следующие мероприятия:

- исключение работы техники на холостом ходу;
- использование оборудования с более низким уровнем звуковой мощности;
- учёт возможностей использования естественного рельефа местности в целях шумоподавления;
- контроль за работой техники в период вынужденного простоя или технического перерыва в работе;
- контроль за точным соблюдением технологии производственных работ;
- рассредоточение во времени работы строительных машин и механизмов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе.

Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на поверхностные и подземные воды

С целью предотвращения фильтрации рассолов и диффузионного проникновения солей в подстилающие грунты и грунтовые воды и недопущения тем самым засоления геологической среды, подземных и поверхностных вод в районе размещения шламохранилища проектными решениями предусматриваются следующие инженерные мероприятия природоохранного характера:

1) Основным конструктивным элементом ложа шламохранилища является противофильтрационный экран из геомембраны ПЭНД толщиной 1,5 мм, который обеспечивает защиту грунтовых вод от проникновения в них рассолов.

Противофильтрационный экран выполняется по всему ложу шламохранилища и выводится на верховые откосы оградительных дамб проектируемого шламохранилища.

При устройстве противофильтрационного экрана с целью обеспечения геоэкологической безопасности проектируемого шламохранилища, проектируемый экран должен быть надежным в эксплуатации в течение всего срока службы. Надежность эксплуатации определяется в первую очередь свойствами геомембраны. Эти свойства должны быть таковыми, чтобы различные виды воздействия (механические напряжения, колебание температур, влияние рассолов), возможные как в эксплуатационный, так и строительный периоды, не вызывали бы изменений в самой геомембране и ее механических повреждений, недопустимых с точки зрения надежности противофильтрационного экрана.

Геомембрана из ПЭНД толщиной 1,5 мм должна отвечать следующим основным техническим характеристикам: полная водонепроницаемость; температура эксплуатации: от минус 30°С до плюс 30°С; химическая стойкость – pH 1÷12; гарантийный срок службы не менее 40 лет; предел текучести при растяжении, МПа, не менее, – 15,0; прочность при разрыве, МПа, не менее, - 25,0; относительное удлинение при разрыве, % не менее, – 640,0; прочность на прокол (сопротивление динамическому продавливанию), Н,–500; сопротивление разрыву, Н, – 190; плотность, г/см^3, не менее – 0,94.

2) Для отвода фильтрационной воды со стороны низового откоса оградительных дамб предусмотрен дренаж со смотровыми колодцами, а также дренажный коллектор. Самотечное движение фильтрационной воды предусмотрено в дренажные насосные станции № 1 и № 2, откуда насосными агрегатами фильтрационная жидкость поступает обратно в шламохранилище.

3) Для обеспечения безопасной эксплуатации гидротехнических сооружений шламохранилища, мониторинга безопасности и охраны окружающей среды, проектом предусматривается установка поверхностных марок на гребне проектируемых ограждающих дамб с шагом 20,0 м, а также установка пьезометров на гребне и у подножия ограждающих дамб Д-12, Д-13, Д-15 и Д-16 с шагом 100 м и на гребне Д-2, Д-7, Д-11.

Поверхностные марки необходимы для наблюдения за возможными оседаниями и горизонтальными деформациями ограждающих дамб. Поверхностные марки привязываются к реперам опорной геодезической сети. Контроль осуществляется периодической нивелировкой внешних реперов и поверхностных марок.

4) Для наблюдения за распространением ореола загрязнения от существующих объектов хвостового хозяйства и проектируемого шламохраниища предусматривается заложение четырех новых пунктов наблюдения на территории, прилегающей к проектируемому шламохранилищу 4 РУ, по две скважины в каждом пункте (всего восемь наблюдательных скважин).

5) Ликвидационный тампонаж четырех пунктов наблюдения: № ск-48/5, № ск-50/5, № ск-51/4 и № ск-78/3 (всего 17 наблюдательных скважин), попадающих в зону строительства новой карты шламохранилища 4 РУ, с

целью предотвращения перетока загрязненных подземных вод в те или иные водоносные горизонты, наблюдающиеся по скважинам режимной сети.

Мероприятия по предотвращению или снижению неблагоприятных воздействий на недра, земельные ресурсы и почвы

С целью снижения негативного воздействия на недра, земельные ресурсы и почвы проектом предусмотрены следующие мероприятия на период подготовительных работ и эксплуатации шламохранилища:

- ограничение изъятия природных ресурсов (песка, щебня) потребностью строительства;
- высота уступов не должна превышать высоту черпания экскаваторов;
- снятие плодородного слоя почвы производить согласно проекту и складировать в специальных отвалах;
- при снятии, складировании и хранении плодородного слоя почвы принимаются меры, исключающие ухудшение его качества (смешивание с подстилающими породами, загрязнение маслами и топливом, другими загрязнителями);
- в случае, 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;
- высота буртов должна составлять не более 10 м, а угол неукрепленного откоса – не более 30 град;
- бурты размещаются на ровных, возвышенных и сухих местах в форме, удобной для последующей погрузки и транспортирования плодородного слоя почвы;
- для предохранения буртов от размыва устраиваются водоотводные канавы;
- хранение плодородного слоя в буртах осуществляется не более 20 лет;
- сбор, временное хранение отходов производства предусмотреть на специально отведенном, оборудованном твердым (уплотненным грунтовым) основанием участке (место временного хранения).
- организация мест временного накопления отходов с соблюдением экологических, санитарных, противопожарных требований;
- своевременный вывоз образующихся отходов на соответствующие предприятия по размещению и переработке отходов;
- запрет движения автотранспорта вне оборудованных проездов на территории промышленной площадки и за ее территорией;
- проведение заправки и технического обслуживания автотранспорта только на специально выделенных площадках.

В рамках благоустройства территории предусматривается устройство покрытия площадки из гравийно-песчаной смеси, укрепление откосов и берм засевом трав по слою растительного грунта.

Избыток плодородного слоя почвы (растительного грунта) будет использован для улучшения плодородия сельскохозяйственных земель.

Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий на растительный и животный мир

В границах земельного участка, отведенного для строительства новой карты шламохранилища и на прилегающей территории, места произрастания дикорастущих растений, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, редкие и типичные биотопы и природные ландшафты не выявлены, переданные под охрану пользователям земельных участков места обитания диких животных, относящихся к видам, включенным в Красную книгу Республики Беларусь, отсутствуют.

Мероприятия, направленные на минимизацию последствий воздействия на объекты растительного мира в процессе строительства и эксплуатации новой карты шламохранилища, включают в себя:

- соблюдение требований охраны окружающей среды при производстве строительных работ;
- при проведении работ запрещается повреждение объектов растительного мира (деревьев, кустарников, напочвенного покрова) за границей, отведенной для строительных работ;
- категорически запрещается устраивать места для складирования строительного материала, стоянок техники и т.п. вне установленных для данной цели площадок и т.д.;
- строительная техника не должна иметь протечек масла и топлива и должна быть снабжена комплектом абсорбента для устранения утечек масла;
- недопущение размещения порубочных остатков во избежание лесных пожаров строительным и другим мусором, песком;
- недопущение присыпки корневых шеек деревьев грунтом, что в течение месяца может привести к ослаблению и усыханию деревьев;
- недопущение механического повреждения деревьев работающей строительной техникой.

Основные рекомендации, направленные на минимизацию последствий воздействия на объекты животного мира в процессе строительства и эксплуатации новой карты шламохранилища, заключаются в проведении работ по подготовке участка в холодный период года – с октября по февраль, когда животные, обитающие на изучаемой территории, в большинстве своем закончат репродуктивный цикл.

Сезон размножения птиц приходится на период с середины апреля по середину июля. При работе тяжелой техники, земельных работах и т.д. в данный временной период будут непосредственно уничтожаться гнезда птиц, особенно у видов, гнездящихся на земле и в нижнем ярусе. В тоже время в период постгнездовых кочевок и сезонных миграций птицы являются очень мобильной группой животных и при возникновении беспокойства легко могут покинуть зону строительства.

Мероприятия по предотвращению или снижению потенциальных неблагоприятных воздействий отходов производства и потребления

Для исключения негативного воздействия на окружающую среду отходов, образующихся при строительстве новой карты шламохранилища

4РУ, предусматривается их организованный сбор, хранение на временных площадках для накопления не более одной транспортной единицы с последующей сдачей специализированным предприятиям на переработку или использованием для собственных нужд предприятия.

Обязанности субъектов хозяйствования и физических лиц в области обращения с отходами, изложены в ст. 19 Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» [37]. Несанкционированное размещение отходов или не соблюдение требований к организации мест временного хранения отходов может привести к загрязнению почвенного покрова и, как следствие, загрязнению подземных (грунтовых) вод.

Безопасное обращение с отходами на предприятии должно осуществляться в соответствии с разработанной «Инструкцией по обращению с отходами производства».

Мероприятия по минимизации негативного влияния отходов производства и строительных отходов на окружающую среду включают в себя:

– раздельный сбор отходов;

– организацию мест хранения отходов;

– получение согласования о размещении отходов производства и заключение договоров со специализированными организациями по приему на использование или обезвреживание;

– транспортировку отходов к местам переработки;

– проведение инструктажа о сборе, хранении, транспортировке отходов и промсанитарии персонала в соответствии с требованиями органов ЦГиЭ и экологии.

Организация мест временного хранения отходов включает в себя:

– наличие покрытия, предотвращающего проникновение токсичных веществ в почву и грунтовые воды;

– защиту хранящихся отходов от воздействия атмосферных осадков и ветра;

– наличие стационарных или передвижных механизмов для погрузки-разгрузки отходов при их перемещении;

– соответствие состояния емкостей, в которых накапливаются отходы, требованиям транспортировки автотранспортом.

Выполнение мероприятий по безопасному обращению с отходами направлены на:

– исключение возможности потерь отходов в процессе обращения с ними на территории объекта;

– соответствие операций по обращению с отходами санитарно-гигиеническим требованиям;

– предотвращение аварийных ситуаций при хранении отходов;

– минимизацию риска неблагоприятного влияния отходов на компоненты окружающей среды.

В качестве мероприятий по обращению с отходами, образующимися в процессе строительства и эксплуатации проектируемого объекта, рекомендуется следующее:

– вывоз на переработку (или обезвреживание) на специализированные перерабатывающие предприятия в соответствии с Реестром объектов по использованию отходов, размещенному на сайте Минприроды Республики Беларусь;

– повторное использование в качестве вторичных материальных ресурсов;

– вывоз для захоронения на санкционированных местах захоронения (спецплощадка на солеотвале 4 РУ).

Мероприятия, направленные на уменьшение риска аварий и тяжести их последствий

К техническим мероприятиям, направленным на уменьшение риска аварий и тяжести их последствий, относятся следующие:

- усиление откосов дамб шламохранилища и снижение уровня заполнения шламохранилища в случае необходимости;

- своевременная замена участков трубопроводов, отработавших свой технический ресурс;

- поддержка в постоянной готовности всех средств по ликвидации аварий, в том числе средств оповещения населения о возможной аварии.

При эксплуатации шламохранилища рекомендуется проводить периодические визуальные и инструментальные режимные наблюдения с целью превентивных мер наступления аварийной ситуации, связанной с нарушением работоспособности гидротехнических сооружений шламохранилища.

6. Трансграничное влияние объекта строительства

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.

Проектируемый объект не входит в Добавление I и Добавление III к Конвенции, содержащих перечень видов деятельности, требующих применение Конвенции в случае возникновения существенного трансграничного воздействия на окружающую среду.

В связи с тем, что воздействие на основные компоненты окружающей среды будет носить временный характер (обусловлено периодом выполнения работ по строительству новой карты шламохранилища) и являться локальным по площади (в пределах земельного отвода), а также учитывая удаленность объекта от государственной границы, отсутствие использования поверхностных водных объектов, воздействие на компоненты окружающей среды в трансграничном аспекте при реализации планируемой хозяйственной деятельности не прогнозируется.

АННУЛИРОВАН
ЗАМЕНЕН изм. 1
РАЗРЕШЕНИЕ № РИ 3-26 ОТ 24.04.2026
гл. спец. Самойлова 24.04.26

6. Трансграничное влияние объекта строительства

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.

Проектируемый объект не входит в Добавление I и Добавление III к Конвенции, содержащих перечень видов деятельности, требующих применение Конвенции в случае возникновения существенного трансграничного воздействия на окружающую среду.

В связи с тем, что воздействие на основные компоненты окружающей среды будет носить временный характер (обусловлено периодом выполнения работ по строительству новой карты шламохранилища) и являться локальным по площади (в пределах земельного отвода), а также учитывая удаленность объекта от государственной границы, отсутствие использования поверхностных водных объектов, воздействие на компоненты окружающей среды в трансграничном аспекте при реализации планируемой хозяйственной деятельности не прогнозируется.

7 Предложения по программе локального мониторинга окружающей среды и необходимости проведения послепроектного анализа

Основной задачей предприятия в области охраны окружающей среды является снижение нагрузки на окружающую среду в зоне влияния предприятия и при осуществлении производственной деятельности. Поэтому в своей деятельности предприятие должно руководствоваться такими принципами, как строгое соблюдение законодательных и других требований, распространяющихся на организацию, которые связаны с ее экологическими аспектами. Для этого разрабатываются и внедряются мероприятия по рациональному использованию природных ресурсов, снижению выбросов, сбросов загрязняющих веществ, образованию отходов, загрязнений почвы, использованию опасных веществ. Одним из инструментов этой работы является постоянный мониторинг окружающей среды.

Цель локального мониторинга на предприятии - изучение, оценка влияния и прогноз выбросов (сбросов) загрязняющих веществ от категорированных источников по ряду основных загрязняющих ингредиентов.

Локальный мониторинг должен быть организован в соответствии с требованиями постановления Министерства природных ресурсов охраны окружающей среды № 9 от 01.02.2007 «Об утверждении инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность» (в редакции от 30.12.2020 № 29) [39].

Цели проведения локального мониторинга:

– наблюдение за состоянием окружающей среды в районе расположения источников вредного воздействия;

– наблюдение за характером и интенсивностью воздействия на окружающую среду, оказываемого источниками вредного воздействия;

– обеспечение государственных органов, юридических лиц и граждан полной, достоверной и своевременной информацией, полученной в результате проведения указанных наблюдений.

Локальный мониторинг проводится юридическими лицами, осуществляющими эксплуатацию источников вредного воздействия на окружающую среду. При проведении локального мониторинга в зависимости от вида оказываемого вредного воздействия на окружающую среду должны осуществлять наблюдения за следующими объектами:

– выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;

– сбросы сточных вод в водные объекты [40];

– поверхностные воды в районе расположения источников сбросов сточных вод;

– подземные воды в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения;

– земли (включая почвы) в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения.

Применительно к объектам хвостового хозяйства (шламохранилищам и солеотвалам), которые оказывают или могут оказывать влияние на земли и подземные воды, объектами локального мониторинга являются:

– подземные воды в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения;

– земли (включая почвы) в районе расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения.

Локальный мониторинг подземных вод

На территории размещения проектируемой карты шламохранилища 4РУ ОАО «Беларуськалий» и в непосредственной близости к нему расположены гидрогеологические наблюдательные скважины сети локального мониторинга подземных вод. На рассматриваемой территории режимная сеть скважин локального мониторинга подземных вод по состоянию на 2025 г. состоит из 13 пунктов наблюдения и 46 скважин в них.

В пределах территории расширения шламохранилища находится 4 пункта наблюдения № Ск-48/5, № Ск-50/5, № Ск-51/4 и № Ск-78/3, и в них всего 17 гидрогеологических наблюдательных скважин. В связи с их попаданием в пределы территории строительства шламохранилища, на этапе составления строительного проекта необходимо предусмотреть их ликвидационный тампонаж с целью недопущения поступления загрязнений в подземные воды.

Детальное описание реконструкции режимной сети мониторинга подземных вод зоны активного водообмена представлено в подразделе 4.4.2 данного отчета.

Изучение гидрохимического режима подземных вод в наблюдательных скважинах на участках эксплуатации объектов-загрязнителей (шламохранилища и солеотвалы) выполняет контрольно-предупредительные функции. Контрольная функция состоит в раннем обнаружении загрязнения и выдаче в этом направлении оперативных прогнозов. Предупредительная функция связана со своевременной разработкой и внедрением оперативных мер защиты подземных вод от негативного влияния техногенных процессов.

Наблюдательные скважины размещаются по гидрогеологическим профилям таким образом, чтобы своевременно определить сроки продвижения фронта загрязнения и наметить необходимые мероприятия по их охране.

Наблюдения осуществляются по следующим показателям: уровень воды, температура, pH, сухой остаток, концентрация азота аммонийного, азота нитратного, хлоридов, сульфатов, фосфора фосфатного, железа, меди, цинка, свинца, марганца, кадмия, никеля, ртути, хрома, нефтепродуктов, фенолов, СПАВ. Периодичность проведения наблюдений за состоянием подземных вод составляет 1 раз в год.

Локальный мониторинг земель (включая почвы)

Проведение локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, осуществляется на землях в районе расположения источников вредного воздействия на них, не занятых зданиями, сооружениями, дорожным и иным искусственным покрытием.

Наблюдению подлежит в первую очередь верхний почвенный горизонт (далее - почва) глубиной от 0 до 20 см.

Организация локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, включает организацию природопользователем проведения предварительного обследования земель в районе расположения источников вредного воздействия на них для определения площади, характера и источников химического загрязнения, а также мест отбора проб и их количества.

Обследование земель осуществляется с использованием методов почвенно-геохимической съемки и ландшафтно-геохимического профилирования.

Места отбора проб почв для проведения локального мониторинга устанавливаются на основании результатов предварительного обследования в зависимости от характера и с учетом расположения источников химического загрязнения, особенностей рельефа местности и возможных путей миграции загрязняющих химических веществ и др.

Отбор пробы почвы осуществляется путем смешивания точечных проб, отобранных методом конверта на пробной площадке размером не менее 5 х 5 метров. В случае отсутствия возможности закладки пробной площадки допускается отбор отдельных точечных проб почвы.

Перечень параметров, по которым проводится локальный мониторинг, объектом которого являются земли, устанавливается в соответствии с приложением к постановлению Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 5 от 11.01.2017 [41].

Наблюдения осуществляются по следующим показателям: концентрации сульфатов, никеля, свинца, нитритов, хлоридов, калия, натрия.

Периодичность проведения наблюдений локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, устанавливается в соответствии с [41] и составляет не реже одного раза в три года.

С целью получения сопоставимых данных локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются земли, планом-графиком определяется период года проведения наблюдений.

Наблюдения за состоянием земель могут проводиться в любой период года, за исключением периода промерзания почвы.

Данные локального мониторинга, объектом которого являются почвы (грунты) в местах расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения (территория вблизи солеотвала и шламохранилища 4РУ ОАО «Беларуськалий») на дату отбора проб (16.10.2025) представлены в приложении И.

8. Оценка достоверности прогнозируемых последствий. Выявленные неопределенности.

В настоящей работе определены виды и оценка воздействий на окружающую среду, которые более детально изложены в разделе «Прогноз и оценка изменения состояния окружающей среды».

На этапе выполнения ОВОС основополагающим моментом выступает прогнозирование – это процесс получения данных о возможном состоянии исследуемого объекта и природно-антропогенных ландшафтов в зоне его влияния на заданный период времени. Прогноз – это результат прогнозных исследований.

ОВОС включает не только физико-географический, но и инженерно-геологический, экономические, технологические и социальные прогнозы. При этом существуют некоторые неопределенности или погрешности, связанные с определением прогнозируемых уровней воздействия, а именно: – все прогнозируемые уровни воздействия определены расчетным методом, с использованием действующих ТНПА, с применением данных фактических испытаний и измерений, предоставленных данных отделов-технологов.

Основной принцип проведения ОВОС – презумпция потенциальной экологической опасности любого вида хозяйственной деятельности. Предполагается, что любая хозяйственная деятельность влечет за собой ту или иную степень экологической опасности. Ее осуществление ведет к последствиям, которые необходимо оценивать, причем инициатор обязан предоставить веские доказательства экологической безопасности, намечаемой им деятельности (в соответствии с действующими экологическими стандартами и нормативами).

В связи с вышеизложенным, в данной работе полученные расчетным путем показатели сравнивались с действующими нормативами; для оценки воздействия осуществляемой деятельности с учетом принимаемых проектных решений на окружающую среду выбирались максимальные показатели.

Влияние объекта на окружающую среду спрогнозировано по максимально возможным показателям вредного воздействия всех факторов, следовательно, полностью соответствует требованиям законодательства к проведению ОВОС.

9. Условия для проектирования объекта в целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности

Цель разработки условий для проектирования объекта - обеспечение экологической безопасности планируемой деятельности с учетом возможных последствий в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов и связанных с ними социально-экономических последствий, иных последствий планируемой деятельности для окружающей среды, включая здоровье и безопасность населения, животный мир, растительный мир, земли (включая почвы), недра, атмосферный воздух, водные ресурсы, климат, ландшафт, природные территории, подлежащие особой и (или) специальной охране, а также для объектов историко-культурных ценностей и (при наличии) взаимосвязей между этими последствиями.

В целях обеспечения экологической безопасности планируемой деятельности необходимо предусмотреть следующие условия и ограничения:

- при устройстве противофильтрационного экрана в грунтах подстилающего основания и защитного слоя мембраны не должно быть остроугольных частиц и включений (камней, щебня, льда, веток, корней деревьев и мусора), которые могут повредить геомембрану. Протяженность швов, соединяемых геомембраны, должна быть минимальной;
- в процессе выполнения земляных работ должны быть приняты меры по недопущению попадания поверхностных вод в котлованы и траншеи. В случае же попадания поверхностных вод в котлованы и траншеи, а также при высоком уровне грунтовых вод, необходимо организовать открытый водоотлив, для чего устраиваются приямки глубиной 1,0-1,5 м. Водоотлив осуществляется насосами;
- крепление откосов посевом трав необходимо производить в период с апреля по сентябрь месяцы;
- не допускать попадания горюче-смазочных материалов в грунт;
- не допускать выпуск воды со стройплощадки непосредственно на склоны без надлежащей защиты от размыва;
- за удаляемые объекты растительного мира в случаях, предусмотренных законодательством Республики Беларусь, произвести компенсационные мероприятия;
- за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания осуществить предусмотренные компенсационные выплаты;
- все механизмы, работающие от двигателя внутреннего сгорания, проверить на токсичность выхлопных газов;
- в целях уменьшения шумового воздействия запрещена длительная работа механизмов в холостую;
- устроить временные площадки для складирования материалов и оборудования, отходов;

- для уменьшения загрязнения горюче-смазочными материалами предусматривается производить заправку и смазку техники (бульдозеры, экскаваторы, грейдер и др.) на специальных площадках, покрытых слоем песка;

- не допускать участков возгорания (розлив бензина, солярки, и пр.);

- не допускать сжигание на строительной площадке отходов, строительного мусора и остатков материала;

- запрещается стоянка автотранспорта при погрузочно-разгрузочных работах с включенным двигателем внутреннего сгорания;

- пылевидные материалы надлежит хранить в закрытых емкостях, применяя меры против распыления в процессе погрузки и загрузки;

- материалы, содержащие вредные или взрывоопасные растворители, необходимо хранить в герметичной таре;

- работы выполнять в технологической последовательности в соответствии с календарным планом и организационно-технологической схемой с учетом совмещения отдельных видов работ.

Производственный контроль состояния основных компонентов окружающей среды определяется программой производственного контроля на объекте.

На всех стадиях проектирования необходимо выполнение следующего перечня условий:

- до начала разработки проектной документации заказчику планируемой деятельности необходимо получить соответствующие технические условия на проектирование объекта;

- разработку проектной документации выполнить в соответствии с законодательством Республики Беларусь в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в том числе Санитарных норм и правил:

- ✓ Специфические санитарно-эпидемиологические требования к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду, утвержденных постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 № 847.
- ✓ Гигиенические нормативы «Показатели безопасности и безвредности атмосферного воздуха» и «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь № 37 от 25 января 2021 г;

- обращение с отходами осуществлять в соответствии с требованиями Закона Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 №271-З.

- учесть требования «Кодекса Республики Беларусь о земле» [42];

- проектные решения по снятию, сохранению и использованию плодородного слоя почвы осуществить в соответствии с требованиями «Положения о снятии, использовании и сохранении плодородного слоя почвы при производстве работ, связанных с нарушением земель», утвержденных

Приказом Государственного комитета по земельным ресурсам, геодезии и картографии Республики Беларусь № 01-4/78 от 24.05.1999;

- учесть требования «Кодекса Республики Беларусь о недрах»;
- учесть требования «Водного кодекса Республики Беларусь»;
- выполнить требования Закона Республики Беларусь «О растительном мире» от 14.06.2003 № 205-З;
- выполнить требования Закона Республики Беларусь «О животном мире» от 10.07.2007 № 257-З [43];
- учесть требования ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности» [44].

Реализация планируемой деятельности при соблюдении вышеуказанных условий для проектирования позволит минимизировать возможное негативное воздействие на основные компоненты окружающей среды.

10. Выводы по результатам проведения оценки воздействия

В настоящем отчете представлены результаты проведения ОВОС планируемой деятельности по объекту «Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области».

Заказчиком планируемой хозяйственной деятельности выступает ОАО «Беларуськалий».

ОВОС проведена на стадии разработки предпроектной документации.

Строительство новой карты шламохранилища 4 РУ для складирования шламов галитовых, глинисто-солевых осуществляется на вновь отведенной площади сельскохозяйственных угодий ОАО «Заболоть» и примыкает к восточной стороне существующего шламохранилища 4 РУ.

Строительство новой карты шламохранилища будет осуществляться в две очереди.

В первой очереди строительства предусматриваются следующие здания и сооружения:

- общеплощадочные работы (поз.0);
- шламовая насосная станция (поз.11);
- внеплощадочные работы (поз.400);
- шламохранилище (поз.401);
- насосная станция оборотных рассолов №1 (поз.402.1);
- площадка дренажной насосной станции (поз.404);
- дренажная насосная станция №1 (поз. 404.1).

Второй очередью предусматриваются строительные решения по следующим сооружениям:

- внеплощадочные работы (поз.400);
- шламохранилище (поз.400);
- насосная станция оборотных рассолов №2 (поз.405.1);
- дренажная насосная станция №2 (поз.405.1).

Полезная емкость шламохранилища составляет 15,0 млн $м^3$.

Определены основные источники потенциальных воздействий на природную среду в период подготовительных работ и эксплуатации шламохранилища.

Воздействия, связанные с подготовительными работами, носят, как правило, временный характер, эксплуатационные же воздействия будут проявляться в течение всего периода эксплуатации шламохранилища.

Воздействие на атмосферный воздух при функционировании проектируемого объекта отсутствует. Организации новых источников выбросов загрязняющих веществ, а также изменения качественного и количественного состава существующих источников выбросов загрязняющих веществ при реализации проектных решений по строительству новой карты шламохранилища не предусматривается.

При реализации планируемой хозяйственной деятельности воздействие на поверхностные водные объекты не прогнозируется.

При выполнении законодательно-нормативных требований по обращению с отходами, а также проведении производственного экологического контроля и соблюдении проектных решений по хранению отходов в предусмотренных местах, негативное воздействие отходов на основные компоненты природной среды не прогнозируется.

Основными факторами отрицательного антропогенного воздействия на природный комплекс при реализации проектных решений являются: вырубка древесно-кустарниковой растительности, воздействие на подземные воды, воздействие на почвенный покров, шумовое воздействие при строительстве.

Вырубка ДКР в зоне строительства не приведёт к утрате природных комплексов высокой ценности и не окажет значимого негативного воздействия на биологическое разнообразие территории. Экологические риски, связанные с удалением данных насаждений, оцениваются как минимальные.

Компенсационные мероприятия по удалению зеленых насаждений оцениваются согласно действующим нормативным документам Республики Беларусь в установленном порядке, и при необходимости, будут предусмотрены при разработке проектной документации.

С учетом расширения шламохранилища на 4 РУ и при условиях воздействия на подземные воды существующего солеотвала и шламохранилища ареал подземных вод с высокой концентрацией ионов хлора будет распространяться в южном и юго-восточном направлениях, что приведет к загрязнению подземных вод водоносных горизонтов.

Для предотвращения перетока подземных вод между различными водоносными горизонтами и комплексами предусматривается проведение работ по ликвидационному тампонажу скважин, попадающих в пределы территории строительства нового ложа шламохранилища.

Воздействие проектируемого объекта внесет незначительный вклад в уже имеющееся засоление почв и геологической среды, ввиду чего, существенного изменения состояния земельных ресурсов в районе проектируемого шламохранилища не предвидится.

Применение предложенного проектом комплекса технических и гидротехнических решений при строительстве противофильтрационного основания ложа шламохранилища позволит минимизировать процесс фильтрации рассолов и диффузионного проникновения солей в подстилающие грунты и грунтовые воды и тем самым не допустить засоление геологической среды.

После завершения строительных работ предусматривается благоустройство и озеленение территории в виде укрепления откосов и берм засевом трав.

Основными источниками шумового воздействия является движение автотранспорта по проездам, расположенным на гребнях дамб. Движение

автотранспорта характеризуется малой интенсивностью (при аварийном и плановом ремонте шламо- и рассолопроводов), воздействие данных источников шума на окружающую среду весьма незначительно.

В прогнозе изменений социально-экономических условий наблюдаются положительные тенденции, поскольку подготовка свободных площадей для складирования шламов галитовых, глинисто-солевых решит острую проблему ближайшего времени по обеспечению бесперебойной и надежной работы, как хвостового хозяйства, так и предприятия в целом, что в свою очередь позволит создать стабильную работу предприятия по выпуску продукции ОАО «Беларуськалий», и, как следствие, будет сопровождаться ростом прибыли, налогов и платежей в бюджет, что создаст условия для устойчивого развития региона, повышения уровня благосостояния, укрепления здоровья граждан, повышения качества образования и др.

Таким образом, негативных последствий от реализации проектных решений на социальную среду не ожидается.

Вследствие интенсивной эксплуатации (сельскохозяйственная деятельность) земли проектируемого объекта рассматриваются как сильно трансформированные участки природных экосистем, на которых плотности животных существенно ниже таковых в природных экосистемах.

Учитывая относительно низкую плотность гнездования птиц на территории перспективного строительства, незначительное видовое богатство, а также незначительную часть затрагиваемых угодий, играющих значение в сезонных циклах птиц, то каких-либо существенных изменений в видовом составе не произойдет и пространственное перераспределение птиц не окажет негативного влияния, и в будущем их общая численность будет восстановлена.

Таким образом, значимого негативного воздействия на естественную флору и фауну, природную среду обитания и биологическое разнообразие наблюдаться не будет.

Редкие, реликтовые виды растений, занесенные в Красную Книгу, на площади участка не произрастают. Изменений видового состава растений не планируется. Сведений о наличии в районе проектируемого объекта редких и исчезающих представителей фауны не имеется. Пути миграции животных на участке отсутствуют. Места гнездования редких и исчезающих птиц не зафиксированы.

За оказанное негативное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания предусмотрены компенсационные выплаты.

Учитывая локальный характер воздействия и удаленность объекта от государственной границы (Любанский район Минской области), отсутствие трансграничных водотоков, при реализации планируемой хозяйственной деятельности трансграничное воздействие не прогнозируется.

Анализ проектных решений в части источников потенциального воздействия на окружающую среду в период подготовительных работ и эксплуатации шламохранилища, предусмотренные мероприятия по снижению и предотвращению возможного неблагоприятного воздействия на

окружающую природную среду, проведенная оценка воздействия позволили сделать следующее заключение:

- комплексная оценка состояния окружающей среды и природных условий района размещения проектируемого шламохранилища позволяет считать исследуемый район устойчивым к вредному воздействию;

- предусмотренные проектом меры позволят минимизировать возможные воздействия в период подготовительных работ и эксплуатации шламохранилища на геологическую среду и подземные воды, рельеф, почвенный покров и земли;

- реализация всех проектных решений и соблюдение экологических норм как строительными организациями, так и физическими лицами, позволят максимально снизить антропогенную нагрузку на экосистему.

В результате проведенной работы можно сделать вывод, что строительство новой карты шламохранилища не приведет к существенному воздействию на окружающую природную среду данной местности, но окажет дополнительную техногенную нагрузку на окружающую среду в случае аварийных утечек рассолов.

Для предотвращения и/или снижения потенциальных неблагоприятных воздействий от реализации планируемой деятельности предусмотрены природоохранные и технические мероприятия.

Проведенная оценка воздействия на окружающую среду показала, что планируемая хозяйственная деятельность в соответствии с представленными проектными решениями и эксплуатация объекта при условии реализации предусмотренных природоохранных мероприятий и при строгом экологическом контроле не окажет значительного вредного воздействия на окружающую среду, состояние природных компонентов существенно не изменится и останется в допустимых пределах. На основании проведенной оценки сделан вывод о возможности реализации планируемой деятельности на выбранной территории.

11. Список использованных источников

1. Закон Республики Беларусь «О государственной экологической экспертизе, стратегической экологической оценке и оценке воздействия на окружающую среду от 18.07.2016 № 399-З.

2. Закон Республики Беларусь «Об охране окружающей среды» от 26.11.1992 № 1982-XII.

3. Нацыянальны атлас Беларусі: атлас / пад рэд. М.У. Мясніковіча: Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь – Мінск: Мінская друк. фабрыка, 2002.

4. Климатический справочник Государственного учреждения «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» [Электронный ресурс] Режим доступа: http://www.pogoda.by/climat-directory/.

5. Энцыклапедыя прыроды Беларусі: У 5-і т. Т.1 / Рэдкал.: І.Г. Шамякін і інш.-Мн.: БелСЭ,1983.

6. Справочник по климату Беларуси. Ч.1, Ч.2 «Белгидрометцентр», 2017.

7. СНБ 2.04.02 – 2000 – строительная климатология.

8. Охрана окружающей среды в Республике Беларусь: Статистический сборник/ Под. ред. В.И. Зиновского. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – 2023.

9. Санитарные нормы и правила «Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий», утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 26.12.2013 № 132.

10. Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» Минприроды Республики Беларусь РАДИАЦИОННО - ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа:https://rad.org.by/resources/maps/;https://rad.org.by/monitoring/radiation.html.

11. Общая характеристика речной сети Минской области. Дата обращения: 01 сентября 2025г. // Справочник «Водные объекты Республики Беларусь». cricuwr.by. Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования водных ресурсов МПР РБ.

12. Блакітны скарб Беларусі: Рэкі, азеры, вадасховішчы, турысцкі патэнцыял водных аб'ектаў / Г.С. Жукоўская, А.У. Логінава, П.С. Лопух і інш. – Мінск: БелЭн, 2007.

13. Блакітная кніга Беларусі: Энцыклапедыя. – Мн.: Бел. Энцыклапедыя ім. Петруся Броўкі, 1994.

14. Главный информационно-аналитический центр Национальной системы мониторинга окружающей среды в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – 2025. – Режим доступа: https://www.nsmos.by/environmental-monitoring/monitoring-poverkhnostnykh-

vod, https://www.nsmos.by/environmental-monitoring/monitoring-podzemnykh-vod; https://www.nsmos.by/sites/default/files/2024-06/1-monitoring-zemel.

15. Нацыянальны атлас Беларусі / Камітэт па зямельных рэсурсах, геадэзіі і картаграфіі пры Савеце Міністраў Рэспублікі Беларусь; пад рэд. М. У. Мясніковіча. – Мн: Мінская друк. фабрыка, 2002.

16. Полевая геологическая практика на Минском полигоне: учебно-методическое пособие / М. Е. Комаровский. – Мн.: БГУ, 2008.

17. Отчет о комплексной геолого-гидрогеологической и инженерно-геологической съемке масштаба 1:50000 для целей мелиорации в водосборах рек Илия и Гайна (Вилейско-Свислочская геолого-съемочная партия, Плещеницкий участок, 1977 – 1979 гг.), г. Минск, 1979 г. Михалева Т.А. и др.

18. География почв Беларуси / Н.В. Клебанович [и др.]. – Минск: БГУ, 2012 г.

19. Отчет о научно-исследовательской работе выполнение расчета по определению компенсационных выплат за вредное воздействие на объекты животного мира и среду их обитания, выполненный ГНПО «НПЦ НАН БЕЛАРУСИ ПО БИОРЕСУРСАМ». – Минск, 2025 г.

20. Особо охраняемые природные территории Республики Беларусь. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2025 – Режим доступа: http://www.minpriroda.gov.by/ru/.

21. Акт инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух ОАО «Беларуськалий» Четвертое рудоуправление, разработанный ОАО «Трест Белпромналадка» филиал МСУ «Теплоэнергоналадка», 2024 г.

22. Специфические санитарно-эпидемиологические требования к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11.12.2019 № 847.

23. Проект санитарно-защитной зоны Четвертого рудоуправления ОАО «Беларуськалий», разработанный ОАО «Белгорхимпром». Минск,2019 г.

24. СН 2.04.01-2020 «Защита от шума».

25. Гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности шумового воздействия на человека», утвержденный постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 25 января 2021 г. № 37.

26. Отчет «Гидроэкологическое обоснование размещения шламохранилища 4РУ», разработанный УП «КАЛИЙПРОЕКТ». - Солигорск, 2025 г.

27. Отчет о НИР/ ГНУ «Институт природопользования НАН Беларуси». – Минск, 2020 г.

28. Кодекса Республики Беларусь о недрах от 14.07.2008 № 406-З.

29. Отчет об инженерно-геологических изысканиях, выполненный ОАО «Белгорхимпром». – Минск, 2025 г.

30. Отчет об инженерно-геоэкологических изысканиях (испытаний почв (грунтов)), выполненный ООО «Инженерные изыскания», - Минск, 2026 г.

31. ТКП 17.03-02-2020 (33140) "Охрана окружающей среды и природопользование. Земли. Правила выполнения работ по определению загрязнения земель (включая почвы) химическими веществами".

32. Изменение №2 ТКП 17.03-02-2020 (33140) "Охрана окружающей среды и природопользование. Земли. Правила выполнения работ по определению загрязнения земель (включая почвы) химическими веществами".

33. ТКП 17.12-04-2020 (33140) Охрана окружающей среды и природопользование. Территории. Правила выполнения работ по экологической реабилитации загрязненных территорий.

34. ЭкоНиП 17.03.01-001-2021 Охрана окружающей среды и природопользование. Земли (в том числе почвы). Нормативы качества окружающей среды. Дифференцированные нормативы содержания химических веществ в почвах и требования к их применению.

35. Гигиенический норматив "Показатели безопасности и безвредности почвы". Постановление Совета Министров Республики Беларусь 25.01.2021 г. №37.

36. Закон Республики Беларусь от 14.06.2003 № 205-З «О растительном мире».

37. Закон Республики Беларусь «Об обращении с отходами» от 20.07.2007 № 271-З.

38. Общегосударственный классификатор Республики Беларусь, утвержденный постановлением Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 09.09.2019 № 3-Т.

39. Постановление Министерства природных ресурсов охраны окружающей среды № 9 от 01.02.2007 «Об утверждении инструкции о порядке проведения локального мониторинга окружающей среды юридическими лицами, осуществляющими хозяйственную и иную деятельность, которая оказывает вредное воздействие на окружающую среду, в том числе экологически опасную деятельность».

40. Водный кодекс Республики Беларусь от 30.04.2014 г. № 149-З.

41. Постановление Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 5 от 11.01.2017 «О локальном мониторинге окружающей среды».

42. Кодекса Республики Беларусь о земле от 23.07.2008 № 425-З.

43. Закон Республики Беларусь «О животном мире» от 10.07.2007 № 257-З.

44. ЭкоНиП 17.01.06-001-2017 «Охрана окружающей среды и природопользование. Требования экологической безопасности».

Приложение А (обязательное)

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ОАО «Беларуськалий»
_____ А.Б. Петровский
«09» 06 2024 г.

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ

по объекту «4РУ. СОФ. Расширение шламохранилища со строительством новой карты в ООиРХХ», Минская область, Любанский район, промплощадка 4РУ ОАО «Беларуськалий».

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
1.Основание для проектирования.	План проектных работ ОАО «Беларуськалий» на 2024 год.
2.Разрешительная документация на проектирование и строительство, передаваемая проектной организации-изготовителю для разработки проектной документации:	
2.1.Акт выбора места размещения земельного участка	Требуется
2.2.Решение об изъятии и предоставления земельного участка	Требуется
2.3.Решение о разрешении проведения изыскательских работ и строительства объекта	Требуется
2.4.Архитектурно-планировочное задание	
2.5.Заключения согласующих организаций	Требуется
2.6.Технические условия на инженерно-техническое обеспечение объекта строительства	Выдаются дополнительно: а) на электроснабжение; б) на автоматизацию; в) на производственную и громкоговорящую связь; г) на отопление и вентиляцию; д) на водоснабжение; е) на инженерно-технические мероприятия по ГО и ЧС
2.7.Разрешение Министерства культуры на выполнение работ на историко-культурных ценностях, а также на разработку научно-проектной документации на выполнение реставрационно-восстановительных работ на этих ценностях	Не требуется
3. Сведения о земельном участке и планировочных ограничениях	Участок размещается в Любанском районе на землях ОАО «Заболоть» и промплощадке 4РУ ОАО «Беларуськалий».
4. Информация о строительстве	Определяется проектом

5. Вид строительства	Возведение
6. Вид проектирования	Индивидуальный проект.
6а. Вид проектной документации	4 экз. на бумажном носителе и 1 экз. в электронном виде после прохождения экспертизы.
6б. Дополнительные требования к информационной модели	Не требуется
7. Стадийность проектирования	Одностадийное. Строительный проект.
8. Выделение очередей, пусковых комплексов, этапов строительства	Требуется выделение двух очередей.
9. Параллельное проектирование и строительство	Не требуется.
10. Перечень работ и услуг, получаемых заказчиком проектной организации-исполнителю (предмет договора подряда на выполнение проектных и изыскательских работ)	1. Разработка предпроектной документации; 2. Обмерно-обследовательские работы; 3. Инженерно-изыскательские работы; 4. Разработка строительного проекта; 5. Прохождение экспертиз; 6. Разработку и утверждение в установленном порядке декларации промышленной безопасности; 7. Осуществление авторского надзора на всех стадиях реализации проекта (до сдачи объекта в эксплуатацию); 8. Перечень намечаемых конструкций согласовать с заказчиком; 9. Разработка смет на пусконаладочные работы; 10. Проверка деталировочных чертежей.
11.Источники финансирования строительства	Собственные средства заказчика
12.Предполагаемые сроки начала и окончания строительства.	Начало строительства: 2-й квартал 2025 г. Окончание строительства: определяется ПОС
13. Предполагаемый срок эксплуатации проектируемого объекта.	Определяется проектом.
14. Способ строительства	Подрядный.
15.Наименование заказчика	ОАО «Беларуськалий». Регистрационный номер 600122610 от 27.09.2010 г. государственной регистрации в Едином государственном реестре юридических лиц Республики Беларусь; Юридический адрес: Минская область, г. Солигорск, ул. Коржа, д.5; р/с BY52AKBB30120015900106600000 в филиале №633 ОАО «АСБ Беларусьбанк» МФО AKBBBY21633 г. Солигорска, ул. Козлова, 23а; УНП 600122610
16. Наименование проектной организации-исполнителя работ	Проектная организация определяется на конкурсной основе
17. Наименование подрядчиков по	Выбор на конкурсной основе.

выполнению строительных работ. Способы их выбора	
18. Основные технико-экономические показатели	
18.1. Функциональное назначение и предполагаемая мощность объекта строительства	3 05 00. Сооружение специализированное обрабатывающей промышленности. Карта шламохранилища, общим объемом не менее 15 000 000 м³.
18.2. Номенклатура производимой продукции (производственная программа)	Складирование глинисто-солевых шламов в объеме не менее 15 000 000 м³ и откачка осветленных рассолов на СОФ 4РУ.
18.3. Количество рабочих мест	Согласно произведенного расчета
18.4. Предельная стоимость строительства исходя из бюджета проекта, определенного Инвестором	Определяется на основании предпроектной документации
19.Требования к технологии производства	В соответствии с нормами проектирования и техническими условиями предусмотреть: - складирования глинисто-солевых шламов в объеме не менее 15 млн. м³; - откачку глинисто-солевого шлама от резервных емкостей до новой карты складирования; - подачу насосными станциями осветленных рассолов на СОФ 4РУ не менее 700 м³/ч с установкой расходомера;
20.Применение основного-технологического оборудования	В соответствии с нормами проектирования и техническими условиями.
21. Режим работы предприятия	Круглосуточный, 24 часа/сутки.
22. Требования к архитектурно-планировочным решениям	Определяется проектом.
22.1 Требования к дизайн-проекту интерьера	Не требуются
22.2 Требования к мероприятиям по обеспечению без барьерной среды обитания физически ослабленных лиц (в том числе инвалидов) различной категории	Не требуются
23. Требования к конструктивным решениям зданий и сооружений, строительных конструкций, материалов и изделий.	В соответствии с нормами проектирования предусмотреть: **По первой очереди:** 1. Сооружение карты шламохранилища полезным объемом не менее 8 млн.м³ примыкающей к существующим южной и северной картам шламохранилища с восточной стороны; 2. Разделение проектируемой карты временной дамбой с переливными трубами; 3. Устройство внутри проектируемой карты шламохранилища рассолосборочного пруда-отстойника с возможностью его пополнения через шандорные перепуски; 4. Устройство трубопровода подачи глинисто-солевого шлама по дамбам проектируемого шламохранилища из

	трубы стальной футерованной фланцевой Ду600 мм и его соединение с существующим трубопроводом через запорную арматуру; 5. Устройство системы опусков из трубы б/у Ду400 мм для складирования глинисто-солевых шламов с запорной арматурой для возможности ручной регулировки потока по месту; 6. Устройство трубопровода подачи осветленного рассола из пруда-отстойника в существующий трубопровод через запорную арматуру по разделительной дамбе между южной и северной картами шламохранилища. Трубопровод выполнить из трубы стальной Ду400 мм; 7. Перемонтаж насосной станции инв.№973584 (с двумя независимыми передвижными платформами) с лебедками передвижения (инв.№973590 и инв.№500316) с южной карты шламохранилища на западную дамбу проектируемого пруда-отстойника с последующей химзащитой. 8. Установку направляющих для передвижения платформ насосных агрегатов насосной станции инв.№973584. 9. Установку на независимые платформы насосной станции (инв.№973584) двух насосных агрегатов производительностью 700 м³/ч каждый с регулировкой расхода рассола при помощи частотных преобразователей; 10. Установку общего расходомера для двух насосных агрегатов; 11. Участки трубопроводов подачи осветленного рассола от насосных агрегатов в общий коллектор, уложенные на внутренней части дамбы, из отрезков стальной фланцевой трубы длинной по 3 м.п.; 12. Установку помещения (блок-модуля) для обслуживающего персонала в районе расположения насосной станции осветленных рассолов. **<u>По второй очереди:</u>** 1. Сооружение карты шламохранилища примыкающей к существующему шламохранилищу с восточной стороны. Общий полезный объем новых карт (первая и вторая очередь) должен быть не менее 15 млн. м³; 2. Разделение проектируемой карты временной дамбой с переливными трубами; 3. Устройство трубопровода подачи глинисто-солевого шлама по дамбам проектируемого шламохранилища из трубы стальной футерованной фланцевой Ду600 мм и его соединение с существующим трубопроводом через запорную арматуру; 4. Устройство системы опусков из трубы б/у Ду400 мм для складирования глинисто-солевых шламов с запорной арматурой для возможности ручной регулировки потока по месту; 5. Замену существующих насосных агрегатов поз. Шлам-1,2,3 (инв.№180686, №180687, №180688) перекачки глинистых шламов на более производительные с учетом увеличения длины трубопроводов подачи глинисто-солевого шлама в новую карту шламохранилища. 6. Замену зумпфа глинистых шламов поз.711 (инв.№180684)

	По первой и второй очереди предусмотреть: 1. Укрепление верхних внутренних частей дамб проектируемой карты шламохранилища каменной наброской, выполняющей роль волнозащиты; 2. Необходимую запорную и запорно-регулирующую арматуру; 3. Площадки обслуживания, переходные мостики и лестницы для обслуживания проектируемого оборудования; 4. Антикоррозионную защиту металлоконструкций предусмотреть по типу «п.4.1 Приложения 1 к перечню антикоррозионных материалов от 22.12.2022: два слоя ЭП-045 толщиной покрытия 50 мкм каждый слой и два слоя ЭП-152 толщиной покрытия 50 мкм каждый слой (общая толщина покрытия не менее 200мкм)». 5. Благоустройство территории в зоне производства работ – восстановление существующих поврежденных элементов благоустройства в ходе выполнения работ, а также устройство новых дорог, площадок, проездов необходимых для обслуживания возводимых сооружений в рамках объекта. 6. Установку реек для визуального наблюдения за уровнем шламов в существующих и проектируемой карте шламохранилища и уровнем рассолов в существующем и проектируемом пруду-отстойнике. Рейки из коррозионностойких материалов, на рейках должны быть нанесены критические отметки уровня заполнения; 7. Укрепление каменной наброской (фракция 10-40мм) полотна дорог на проектируемых дамбах.
24. Требования к инженерным системам зданий и сооружений	В соответствии с нормами проектирования предусмотреть: 1. Раздел проекта по электроснабжению согласно техническим условиям; 2. Раздел проекта по освещению согласно техническим условиям; 3. Раздел проекта по автоматизации; 4. Раздел проекта по системам заземления и молниезащиты для проектируемого помещения согласно техническим условиям; 5. В проектируемом помещении обслуживающего персонала беспроводную телефонную связь.
25. Производственное и хозяйственное кооперирование	Не требуется.
26. Требования и условия к разработке природоохранных мер и мероприятий	1. Согласно действующим нормам и документам общества. 2. Систему пьезометрических скважин по периметру вновь возведенных дамб.
27. Требования к режиму безопасности и гигиене труда	Согласно действующим нормам и документам общества.
28. Требования по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	Не требуются.
29. Дополнительные требования заказчика	1.Демонтаж незадействованной воздушной ЛЭП от здания насосной станции перекачки шламов до подножья северной карты шламохранилища;

	2. Демонтаж и утилизация незадействованных железобетонных мачт, установленных на дамбах по периметру южной карты шламохранилища. 3.Демонтаж незадействованных трубопроводов рассола Ду300 мм (инв №202180 и инв.№850366) и шламов Ду400 (инв.№202181) расположенных на дамбах южной карты шламохранилища.
30.Особые условия проектирования и строительства	Действующее предприятие, стеснённые условия
31.Класс сложности бъекта	К-1

Главный инженер 4РУ П.В. Брагин

Главный энергетик 4РУ Ю.А. Новогран

Главный механик 4РУ С.И.Шатиленя

Зам. главного инженера 4РУ А.В. Ефимчик

Главный инженер СОФ 4РУ Е.В. Колчин

Зам. главного инженера
по автоматизации СОФ 4РУ В.В. Корнилов

СОГЛАСОВАНО:
Заместитель генерального директора
по капстроительству ОАО «Беларуськалий» 17.06.24. И.А. Андросюк

Заместитель начальника
УКС ОАО «Беларуськалий» Д.В. Семенюк

Зам. главного инженера по перспективному
развитию - начальник отдела Д.В. Барбиков

Заместитель главного инженера
по охране окружающей среды В.А. Чуров

Главный энергетик ОАО «Беларуськалий» А.А. Стельченко

Приложение Б (обязательное)

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
ОАО «Беларуськалий»
_____ А.В.Петровский
«06» 06 2025

Изменение № 1 к заданию на проектирование по объекту:
«4РУ. СОФ. Расширение шламохранилища со строительством новой карты в ООиРХХ». Минская область Любанский район, промплощадка 4РУ
ОАО «Беларуськалий»

Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
Основание для внесения изменений	Протокол технического совещания №509 от 19.05.2025
Внести изменения в требования: 23. Требования к конструктивным решениям зданий и сооружений, строительных конструкций, материалов и изделий.	**По первой очереди:** 1.Сооружение карты шламохранилища полезным объемом не менее 6 млн. м³, примыкающей к существующей северной карте шламохранилища с восточной стороны. 2. Устройство трубопровода подачи глинисто-солевого шлама по дамбам проектируемого шламохранилища из трубы стальной футерованной фланцевой Ду600 мм и его соединение с существующим трубопроводом через запорную арматуру. 3. Устройство системы опусков из трубы б/у Ду400 мм для складирования глинисто-солевых шламов с запорной арматурой для возможности ручной регулировки потока по месту. 4. Замену существующих насосных агрегатов поз. Шлам-1,2,3 (инв.№180686, №180687, №180688) перекачки глинистых шламов на более производительные с учетом увеличения длины трубопроводов подачи глинисто-солевого шлама в новую карту шламохранилища. 5. Замену зумпфа глинистых шламов поз.711 (инв.№180684). 6. Перемонтаж насосной станции инв.№973584 (с двумя независимыми передвижными платформами) с лебедками передвижения (инв.№973590 и инв.№500316) с южной карты шламохранилища на западную дамбу проектируемого шламохранилища с последующей химзащитой. 7. Установку направляющих для передвижения платформ насосных агрегатов насосной станции инв.№973584. 8. Установку на независимые платформы насосной станции (инв.№973584) двух насосных агрегатов

производительностью 700 м³/ч каждый с регулировкой расхода рассола при помощи частотных преобразователей.
9. Устройство трубопровода от насосной станции подачи осветленного рассола из проектируемого шламохранилища в существующий трубопровод через запорную арматуру по разделительной дамбе между южной и северной картами шламохранилища. Трубопровод выполнить из трубы стальной Ду400 мм.
10. Участки трубопроводов подачи осветленного рассола от насосных агрегатов в общий коллектор, уложенные на внутренней части дамбы, из отрезков стальной фланцевой трубы длинной по 3 м.п.
11. Установку общего расходомера для двух насосных агрегатов.
12. Установку помещения (блок-модуля) для обслуживающего персонала в районе расположения насосной станции осветленных рассолов.

13.Исключить разделение карты временной переливной дамбой с переливными трубами.
14. Исключить устройство внутри проектируемой карты шламохранилища рассолосборочного пруда-отстойника с возможностью его пополнения через шандорные перепуски.

По второй очереди:
1.Сооружение карты шламохранилища полезным объемом не менее 9 млн. м³, примыкающей к существующим южной и северной картам шламохранилища с восточной стороны.
2. Устройство внутри проектируемой карты шламохранилища рассолосборочного пруда-отстойника с насосной станцией с возможностью его пополнения через шандорные перепуски.
3.Устройство трубопровода подачи осветленного рассола от насосной станции из пруда-отстойника в существующий трубопровод через запорную арматуру по разделительной дамбе между южной и северной картами шламохранилища. Трубопровод выполнить из трубы стальной Ду400 мм.
4. Устройство трубопровода подачи глинисто-солевого шлама по дамбам проектируемого шламохранилища из трубы стальной футерованной фланцевой Ду600 мм и его соединение с существующим трубопроводом через запорную арматуру.
5. Устройство системы опусков из трубы б/у Ду400 мм для складирования глинисто-солевых шламов с

	запорной арматурой для возможности ручной регулировки потока по месту. 6.Исключить разделение карты временной переливной дамбой. 7. Исключить замену существующих насосных агрегатов поз. Шлам-1,2,3 (инв.№180686, №180687, №180688) перекачки глинистых шламов на более производительные с учетом увеличения длины трубопроводов подачи глинисто-солевого шлама в новую карту шламохранилища. 8. Исключить замену зумпфа глинистых шламов поз.711 (инв.№180684).

Главный инженер 4РУ П.В. Брагин

Главный инженер СОФ 4РУ Е.В.Колчин

СОГЛАСОВАНО:
И.о. зам. генерального директора
по капитальному строительству
ОАО «Беларуськалий» А.Н.Куксенков

05.06.25

Семенюк Д.Э.
зам. начальника УКС

Приложение В (обязательное)

СОГЛАСОВАНО
Начальник УКС
ОАО «Беларуськалий»

_____ Куксенков А.Н.

03.11.25

УТВЕРЖДЕНО:
Главный инженер
ОАО «Беларуськалий»

_____ Петровский А.Б.

04.11.2025

Изменение №2 к заданию на проектирование

Наименование объекта: «4РУ. Расширение шламохранилища со строительством новой карты в ООиРХХ».

Местоположение объекта: Республика Беларусь, Минская область, Любанский район, промплощадка 4РУ ОАО «Беларуськалий».

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
10.	Перечень работ и услуг, поручаемых заказчиком проектной организации исполнителю (предмет договора подряда на выполнение проектных и изыскательских работ) дополнить	В составе предпроектной документации разработать: 1.обоснование инвестиций в соответствии с нормами п.п. 5.3 СП1.02.01-2023 -цели инвестирования; -общая характеристика объекта; -основные технологические решения; -обеспечение ресурсами; -архитектурно-планировочная концепция; -ОВОС (в случае предусмотренном законодательством); -бюджет проекта, стоимость строительства; -выводы и предложения. 2.разработать декларацию о намерениях, обзорную схему размещения объекта, расчет обоснование площадей требуемых к предоставлению земельных участков; 3.после разработки обоснования инвестиций направить предпроектную документацию на государственную экологическую экспертизу (в случаях и порядке предусмотренном законодательством); 4.разработать задание на разработку проектной документации в соответствии с п.п.5.6 СП 1.02.01-2023.
29.	Дополнительные требования заказчика дополнить	1. Оформление и подписание протокола рассмотрения предпроектной (предынвестиционной) документации осуществляет проектная организация.

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Содержание основных данных и требований
		2. Согласовать с заказчиком задание на разработку проектной документации в соответствии с результатами рассмотрения предпроектной (предынвестиционной) документации. 3 Предпроектная документация передается заказчику в 2-х экз. на бумажном носителе и в электронном виде.

ЗАКАЗЧИК:

И.о. главного инженера 4РУ
ОАО «Беларуськалий»
П.Г.Стешиц
_____

Главный инженер СОФ 4РУ
ОАО «Беларуськалий»
Е.В.Колчин
_____

Заместитель начальника УКС
ОАО «Беларуськалий»
Д.В.Семенюк
_____

М.П.

ГЕНПРОЕКТИРОВЩИК:

Приложение Д (обязательное)

МІНІСТЭРСТВА ПРЫРОДНЫХ РЭСУРСАЎ І АХОВЫ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ

ДЗЯРЖАЎНАЯ ЎСТАНОВА «РЭСПУБЛІКАНСКІ ЦЭНТР ПА ГІДРАМЕТЭАРАЛОГІІ, КАНТРОЛЮ РАДЫЕАКТЫЎНАГА ЗАБРУДЖВАННЯ І МАНІТОРЫНГУ НАВАКОЛЬНАГА АСЯРОДДЗЯ» (БЕЛГІДРАМЕТ)

пр. Незалежнасці, 110, 220114, г. Мінск,
тэл. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35
E-mail: kanc@hmc.by
р.р. № BY98AKBB36049000006525100000
у ААТ «ААБ Беларусбанк», ЦБП № 510 г.Мінска
код AKBBBY2X
АКПА 38215542, УНП 192400785

МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ЦЕНТР ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ, КОНТРОЛЮ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ» (БЕЛГИДРОМЕТ)

пр. Независимости, 110, 220114, г. Минск
тел. (017) 373 22 31, факс (017) 272 03 35
E-mail: kanc@hmc.by
р.сч. № BY98AKBB36049000006525100000
в ОАО «АСБ Беларусбанк», ЦБУ № 510 г.Минска
код AKBBBY2X
ОКПО 38215542, УНП 192400785

29.01.2025 № 9-10/147
На № И-А-15-27ад 15.01.2025

ОАО «Белгорхимпром»

О предоставлении
специализированной
экологической информации

Государственное учреждение «Республиканский центр по гидрометеорологии, контролю радиоактивного загрязнения и мониторингу окружающей среды» предоставляет следующую специализированную экологическую информацию в атмосферном воздухе по адресу: д. Мосты, Любанский р-н, Минская обл..

Расчетные значения фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе:

№ п/п	Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	ПДК, мкг/м^3			Значения фоновых концентраций, мкг/м^3
			максимальная разовая	средне-суточная	средне-годовая	
1	2	3	4	5	6	7
1	2902	Твердые частицы[1]	300,0	150,0	100,0	53
2	0008	ТЧ10[2]	150,0	50,0	40,0	29
3	0330	Серы диоксид	500,0	200,0	50,0	29
4	0337	Углерода оксид	5000,0	3000,0	500,0	409
5	0301	Азота диоксид	250,0	100,0	40,0	27
6	0303	Аммиак	200,0	-	-	50
7	1325	Формальдегид[3]	30,0	12,0	3,0	20
8	1071	Фенол	10,0	7,0	3,0	2,2

Примечания:
[1] - твердые частицы (недифференцированная по составу пыль/аэрозоль);
[2] - твердые частицы, фракции размером до 10 мкм;
[3] - для летнего периода.

Исходные элементы для дисперсии, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Любанского района:

Наименование характеристик									Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А									160
Коэффициент рельефа местности									1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, Т, ^{0}С									+24,8
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), Т, ^{0}С									-4,1
Среднегодовая роза ветров, %									
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	штиль	
8	7	10	16	15	18	17	9	3	январь
14	10	8	8	10	12	20	18	8	июль
10	9	11	15	12	14	17	12	5	год
Скорость ветра U* (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с									6

Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе рассчитаны в соответствии с ТКП 17.13-05-2024 Охрана окружающей среды и природопользование. Отбор проб и проведение измерений, мониторинг. Качество воздуха. Порядок расчета фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом периодичности, установленной приказом Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь от 01.03.2024 № 81-ОД «О некоторых вопросах организации проведения мониторинга атмосферного воздуха». Фоновые концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе действительны до 31.12.2026 включительно.

Заместитель начальника А.В.Трусов

9-10 Боярина (8-017) 3588560, 3731261
D/фон/.doc

Приложение Е (обязательное)

МІНІСТЭРСТВА АХОВЫ ЗДАРОУЯ
РЭСПУБЛІКІ БЕЛАРУСЬ
**ДЗЯРЖАЎНАЯ ЎСТАНОВА
«ЛЮБАНСКІ РАЁННЫ ЦЭНТР
ГІГІЕНЫ І ЭПІДЭМІЯЛОГІІ»**

223812 Мінская вобл. г.Любань вул.Калініна, 59
Тэл/факс 8 (01794) 69812 ОКПО 05566002
Р/рах. BY83AKBB36401300001536600000 (бюджэтны),
BY59AKBB36320130000000956600000 (унебюджэтны)
УНН600208743
ЦБУ№613 ААТ «АСБ Беларусбанк» у г.Любані

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЛЮБАНСКИЙ РАЙОННЫЙ ЦЕНТР
ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ»**

223812 Минская обл. г.Любань ул. Калинина, 59
Тел/факс 8 (01794) 69812 ОКПО 05566002
Р/сч.BY83AKBB36401300001536600000 (бюджетный),
BY59AKBB36320130000000956600000 внебюджетный)
УНН600208743
ЦБУ № 613ОАО «АСБ «Беларусбанк» в г.Любани

21.01.2020 № 8-7/1

САНИТАРНО-ГИГИЕНИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объект государственной санитарно-гигиенической экспертизы: проект санитарной защитной зоны 4 рудоуправления ОАО «Беларуськалий», разработанного в составе объекта «Завод по производству нитрата калия на промышленной площадке 4 рудоуправления ОАО «Беларуськалий». Первая очередь. Вторая очередь», расположенного по адресу: Любанский район, РУ-4, разработанный ОАО «БЕЛГОРХИМПРОМ».

Проект СЗЗ выполнен с целью корректировки расчетного размера санитарно-защитной зоны для расширяемых участков солеотвала и шламохранилища 4 РУ, а также подтверждение достаточности установленного размера санитарно-защитной зоны для промышленной площадки 4РУ ОАО «Беларуськалий» с учетом нового производства нитрата калия на основании оценки уровней создаваемого вредного воздействия объекта на здоровье человека и окружающую среду.

Проект санитарно-защитной зоны включает расчеты рассеивания выбросов загрязняющих веществ, определение уровней физического воздействия и оценку риска здоровью населения. Отчет по оценке риска выполнен ГУ «Минский облЦГОЗ», утвержден и.о.главного врача В.В.Колячко 18.12.2019г.

Производственная площадка 4РУ граничит с севера и северо-востока - солеотвал; с востока – шламохранилища; с юга и запада – сельхозугодья (технические культуры). Жилая зона расположена с северо-запада границы предприятия на расстоянии 325 м - д. Старые Терушки (Зеленый мох) (приусадебные участки с одноэтажной застройкой); с запада – 1025 м д. Галица (приусадебные участки с одноэтажной застройкой); с юго-запада- 650 м д. Задонщина (приусадебные участки с одноэтажной застройкой); с юга- 100 м д. Мосты (Фольварк) (приусадебные участки с одноэтажной застройкой);с юго-востока - 875 м д. Вынья (приусадебные участки с одноэтажной застройкой). Рельеф площадки спокойный, спланированный в процессе строительства, пересечений не имеет, кроме солеотвала, высота которого достигает 128,0 м.

Территория производственных площадок 4РУ составляет 669,6774 га.

Комплекс по производству нитрата калия предусмотрен в северо-западной части промышленной площадки 4 РУ ОАО «Беларуськалий». Базовый размер комплекса по производству нитрата калия не выходит за границы установленного размера СЗЗ промышленной площадки 4 РУ.

На территории 4 РУ ОАО «Беларуськалий» предусматривается 420 источников выбросов загрязняющих веществ, из них: организованных – 380, неорганизованных – 40. Валовый выброс загрязняющих веществ составляет 4738,394 т/год.

В результате анализа выполненных расчетов концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы и в расчетных точках на границе проектируемой санитарно-защитной зоны, а также расчетов уровней звука (шума) и звукового давления в октавных полосах частот, определено:

- превышение значений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ ни по одному веществу или группе суммаций не установлено;
- превышение установленных нормативных значений уровней звука и звукового давления как по эквивалентному, так и по максимальному уровню в октавных полосах частот не установлено;
- источники вибрации, электромагнитных излучений и инфразвуковых колебаний отсутствуют.

Анализ результатов расчета размера СЗЗ по фактору загрязнения атмосферного воздуха и шумовому воздействию показал, что факторы загрязнения атмосферного воздуха и шумового воздействия имеют одинаковую зону воздействия, т.е. совпадают.

Согласно проведенным расчетам по фактору загрязнения атмосферы имеется возможность установления санитарно-защитной зоны по границе расширяемого участка солеотвала и шламохранилища. Превышений на границе обосновываемой границе СЗЗ и на границе жилой застройки не наблюдается. Максимальные значения концентраций на границе СЗЗ составляют 0,82 ПДК.

Анализ факторов негативных воздействий предприятия на окружающую среду и население (загрязнение атмосферного воздуха и акустическое воздействие объекта) свидетельствует о том, что устанавливаемый размер санитарно-защитной зоны будет достаточным для выполнения функций санитарно-защитной зоны.

Таким образом, санитарно-защитная зона для 4РУ ОАО «Беларуськалий» увеличивается в северном и северо-восточном направлении по отношению к существующему солеотвалу и устанавливается по внешней границе расширяемого участка солеотвала и шламохранилища (северная карта).

Проведенной оценкой риска здоровью населения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и шума, обусловленных деятельностью объекта установлено следующее.

- относительный показатель опасности предприятия составил 83,59, что соответствует расчетному размеру санитарно-защитной зоны 401-500 метров и опасной степени предприятия;
- комплексный индекс загрязнения атмосферы в зимний период на границе расчетной СЗЗ 2,78 и на границе жилой застройки 2,5, что оценивается как низкий;

- потенциальный риск развития рефлекторных эффектов немедленного действия на границе проектируемой СЗЗ и на территории жилой застройки оценивается как приемлемый;
- потенциальный риск хронического действия на границе проектируемой СЗЗ и на территории жилой застройки оценивается как приемлемый (Risk<0,05);
- коэффициент опасности развития неблагоприятных эффектов при кратковременном воздействии оценивается как низкий;
- коэффициент опасности развития неблагоприятных эффектов при хроническом ингаляционном воздействии оценивается как низкий;
- индекс опасности развития неблагоприятных эффектов при кратковременном воздействии оценивается со стороны органов дыхания как средний, со стороны остальных систем как низкий;
- индекс опасности развития неблагоприятных эффектов при хроническом воздействии со стороны органов дыхания как средний, со стороны остальных систем как низкий;
- величина потенциального риска немедленного действия (вероятность появления рефлекторных реакций) на уровне «приемлемый» свидетельствует об отсутствии дискомфортных состояний у населения, проживающего за пределами санитарно-защитной зоны;
- величина потенциального риска хронического действия на уровне «приемлемый» свидетельствует об отсутствии неблагоприятных медико-экологических тенденций в развитии заболеваемости у населения, проживающего за пределами санитарно-защитной зоны;
- индивидуальный и популяционный годовой канцерогенный риск на границе расчетной санитарно-защитной зоны и на территории жилой застройки (с учетом фона) в районе расположения объекта от воздействия бенз/а/пирена, бензола, никель оксида, свинца и его соединений, углерода черный (сажа), хрома (VI) и этилбензола оценивается как приемлемый (минимальный)
- представленные в проекте расчетные значения эквивалентных уровней звука (дБа) не превышают предельно допустимые уровни, установленные в Санитарных нормах, правилах и гигиенических нормативах «Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки», утвержденных Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларуси 16.11.2011. г. №115;
- потенциальный риск развития неспецифических и специфических эффектов при воздействии шума на границе санитарно-защитной зоны и на территории жилой застройки в дневное и ночное время оценивается как «приемлемый», потенциальный риск предъявления жалоб населением от воздействия шума во всех точках на границе санитарно-защитной зоны, на территории жилой застройки в дневное и ночное время оценивается как «приемлемый».

Мероприятия по планировочной организации, благоустройству и озеленению, режим использования территории СЗЗ имеются. Раздел «Производственный контроль» за состоянием атмосферного воздуха и шумовым загрязнением разработан.

Заявитель государственной санитарно-гигиенической экспертизы:
ПУП «Калийпроект»,УНП 691549509, г.Солигорск , ул.Коржа,5, кааб.413

Документы, рассмотренные при проведении государственной санитарно-гигиенической экспертизы:
Заявление ПУП «Калийпроект»,УНП 691549509 от 27.12.2019 №01-06/3065;
проект санитарной защитной зоны 4 рудоуправления ОАО «Беларуськалий», разработанного в составе объекта «Завод по производству нитрата калия на промышленной площадке 4 рудоуправления ОАО «Беларуськалий». Первая очередь. Вторая очередь», расположенного по адресу: Любанский район, РУ-4; отчет «Оценка риска воздействия на здоровье населения загрязняющих веществ в атмосферном воздухе и шума, обусловленного деятельностью объекта», утвержден и.о.главного врача ГУ «Минский облЦГЭОЗ» В.В.Колячко 18.12.2019г.

Нормативные правовые акты, в том числе технические нормативные правовые акты, на соответствие которым проведена государственная санитарно-гигиеническая экспертиза:
Специфические санитарно-эпидемиологические требования к установлению санитарно-защитных зон объектов, являющихся объектами воздействия на здоровье человека и окружающую среду, утвержденные постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 11 декабря 2019 года №847;
Инструкция по применению «Гигиенические требования к составу проекта СЗЗ», утвержденная заместителем Министра–Главным государственным санитарным врачом Республики Беларусь 24.12.2010 №120/1210;

Заключение по результатам государственной санитарно-гигиенической экспертизы: проект санитарной защитной зоны 4 рудоуправления ОАО «Беларуськалий», разработанного в составе объекта «Завод по производству нитрата калия на промышленной площадке 4 рудоуправления ОАО «Беларуськалий». Первая очередь. Вторая очередь»
СООТВЕТСТВУЕТ требованиям санитарно-эпидемиологического законодательства.

Срок действия настоящего заключения бессрочно

Главный врач Н.Л.Артюх

Приложение И (обязательное)

Данные локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются почвы (грунты) в местах расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения

Местонахождение пункта наблюдений - ОАО "Беларуськалий" 4 РУ.

Территория вблизи солеотвалов и шламохранилищ организации

Дата отбора проб: 16.10.2025

Наименование пункта наблюдений	Параметры наблюдений	Значение параметра наблюдений, мг/кг
пробная площадка №22	Концентрация сульфатов	92,6
	Концентрация никеля	16,8
	Концентрация свинца	5,52
	Концентрация калия	60,5
	Концентрация натрия	8,35
	Концентрация нитратов	13,9
	Концентрация хлоридов	52,18
пробная площадка №23	Концентрация сульфатов	113
	Концентрация никеля	15
	Концентрация свинца	8,92
	Концентрация калия	44,25
	Концентрация натрия	7,73
	Концентрация нитратов	19,7
	Концентрация хлоридов	19,15
пробная площадка №24	Концентрация сульфатов	102
	Концентрация никеля	15,4
	Концентрация свинца	7,07
	Концентрация калия	52,48
	Концентрация натрия	9,65
	Концентрация нитратов	12,8
	Концентрация хлоридов	26,4
пробная площадка №25	Концентрация сульфатов	113
	Концентрация никеля	13,9
	Концентрация свинца	8,7
	Концентрация калия	8,65
	Концентрация натрия	7,93
	Концентрация нитратов	11,6
	Концентрация хлоридов	8,95
пробная площадка №26	Концентрация сульфатов	51,4
	Концентрация никеля	16,2
	Концентрация свинца	5,34
	Концентрация калия	30,03
	Концентрация натрия	5,9
	Концентрация нитратов	16,2
	Концентрация хлоридов	5,8

Наименование пункта наблюдений	Параметры наблюдений	Значение параметра наблюдений, мг/кг
пробная площадка №27	Концентрация сульфатов	144
	Концентрация никеля	16,8
	Концентрация свинца	8,68
	Концентрация калия	154,2
	Концентрация натрия	15,28
	Концентрация нитратов	234,1
	Концентрация хлоридов	40,23
пробная площадка №28	Концентрация сульфатов	113
	Концентрация никеля	16,4
	Концентрация свинца	8,2
	Концентрация калия	52,2
	Концентрация натрия	10,1
	Концентрация нитратов	34,1
	Концентрация хлоридов	38,55
пробная площадка №29	Концентрация сульфатов	165
	Концентрация никеля	15,6
	Концентрация свинца	4,33
	Концентрация калия	45,55
	Концентрация натрия	8,35
	Концентрация нитратов	52,4
	Концентрация хлоридов	41,6
пробная площадка №30	Концентрация сульфатов	113
	Концентрация никеля	16,2
	Концентрация свинца	6,8
	Концентрация калия	44,68
	Концентрация натрия	7,8
	Концентрация нитратов	16,4
	Концентрация хлоридов	12

Начальник ЦЛ Колесник С.А.

Данные
локального мониторинга, объектом наблюдения которого являются почвы (грунты) в местах расположения выявленных или потенциальных источников их загрязнения

Местонахождение пункта наблюдений - ОАО "Беларуськалий" 4 РУ.

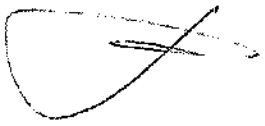
Территория вблизи солеотвалов и шламохранилищ организации

Дата отбора проб: 11.10.2022

Наименование пункта наблюдений	Параметры наблюдений	Значение параметра наблюдений, мг/кг
пробная площадка №22	Концентрация калия	55
	Концентрация натрия	2,1
	Концентрация хлоридов	3,9
пробная площадка №23	Концентрация калия	35,43
	Концентрация натрия	2,45
	Концентрация хлоридов	3,98
пробная площадка №24	Концентрация калия	37,85
	Концентрация натрия	2,95
	Концентрация хлоридов	3,38
пробная площадка №25	Концентрация калия	28,45
	Концентрация натрия	3,58
	Концентрация хлоридов	3,28
пробная площадка №26	Концентрация калия	35,63
	Концентрация натрия	2,75
	Концентрация хлоридов	5,15

Наименование пункта наблюдений	Параметры наблюдений	Значение параметра наблюдений, мг/кг
пробная площадка №27	Концентрация калия	55,28
	Концентрация натрия	4,28
	Концентрация хлоридов	4
пробная площадка №28	Концентрация калия	34,93
	Концентрация натрия	2,6
	Концентрация хлоридов	3,6
пробная площадка №29	Концентрация калия	14,05
	Концентрация натрия	2,75
	Концентрация хлоридов	3,38
пробная площадка №30	Концентрация калия	45,63
	Концентрация натрия	2,2
	Концентрация хлоридов	3,8

Начальник ЦЛ Колесник С.А.



Приложение Г (обязательное)

Обзорная схема места размещения объекта строительства : «Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области"

Ситуационная схема 4РУ



Экспликация зданий и сооружений

	Наименование	Координаты квадрата сетки	Примечание
11	Шламовая насосная станция		1очередь,реконстр.
401	Шламохранилище (карта №4)		1очередь,возведение
401	Шламохранилище (карта №5)		2очередь, возведение
402	Площадка насосной станции оборотных рассолов		1очередь,возведение
402.1	Насосная станция оборотных рассолов №1		1очередь,возведение
403	Площадка насосной станции оборотных рассолов		2очередь, возведение
403.1	Насосная станция оборотных рассолов №2		2очередь, возведение
404	Площадка дренажной насосной станции №1		1очередь,возведение
404.1	Дренажная насосная станция №1		1очередь,возведение
405	Площадка дренажной насосной станции №2		2очередь, возведение
405.1	Дренажная насосная станция №2		2очередь, возведение
730.1	Сгуститель №1		1очередь,возведение

Инв.N подл. | Подпись и дата | Взам. инв.N

Изм.	Колуч.	Лист	№док	Подп.	Дата
Утвердил		Сытько			11.25
Н.контр.		Коваленя			11.25
Проб.		Коваленя			11.25
Разраб.		Войтехова			11.25

4Ф5.416-39-25-400-ГП-1.0.0,2.0.0

Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области

Внеплощадочные работы

Стадия	Лист	Листов
ОИ		

Обзорная схема. М 1:10000

Унитарное предприятие "Калийпроект"

Приложение Ж
(обязательное)

Условные обозначения

граница рекомендуемой санитарно-защитной зоны

граница существующей санитарно-защитной зоны

жилая зона

граница территории РУ-4

Y, м

X м

(490;588)

Завод по производству нитрата калия

Солеотвал 4 РУ

Промплощадка 4 РУ

шламохранилище Северная карта

шламохранилище

шламохранилище Южная карта

УП "Калийспецтранс"

УП "Реммонтажстрой"

Зеленый Мох

Старые Терушки

п.Задонщина

Задонщина

д.Мостыы

Мосты

п.Вынья

п.Закальное (Гудок)

Вишеньки

Карта №6 +5,0 млн. т

Карта №5 +9,0 млн. т

Дренажная насосная станция №1

Дренажная насосная станция №2

Т.14

..\14РУ\

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Утв.		Сытько			02.26
Н. контр.		Сытько			02.26
Проб.		Самойлова			02.26
Разраб.		Самойлова			02.26

4Ф5.416-39-25-ОВОС

Возведение новой карты шламохранилища СОФ 4РУ ОАО «Беларуськалий» на земельных участках вблизи д. Юшковичи, Юшковичского с/с, Любанского района, Минской области

Оценка воздействия на окружающую среду

Стадия	Лист	Листов
ОИ		1

Ситуационный план М 1:10000

ОАО "Белгорхимпром"