



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»

**Обустройство Игнялинского НГКМ
на период ОПР. Нефтегазосборные
трубопроводы от КП 2И до МУПН КП 6И
и от МУПН КП 6И до точки налива**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10. Иная документация в случаях,
предусмотренных законодательными и иными
нормативными правовыми актами Российской
Федерации**

Часть 5. Проект рекультивации земель

ИГНФ1-ПАТ-П-ПР3.00.00

Том 10.5



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «Газпромнефть-Заполярье»

**Обустройство Игнялинского НГКМ
на период ОНР. Нефтегазосборные
трубопроводы от КП 2И до МУПН КП 6И
и от МУПН КП 6И до точки налива**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10. Иная документация в случаях,
предусмотренных законодательными и иными
нормативными правовыми актами Российской
Федерации**

Часть 5. Проект рекультивации земель

ИГНФ1-ПАТ-П-ПР3.00.00

Том 10.5

Главный инженер

Главный инженер проекта



Н.П. Попов

М.В. Безменов

2023

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. №подл.

Обозначение	Наименование	Примечание
ИГНФ1-ПАТ-П-ПР3.00.00-С-001	Содержание тома 10.5	
ИГНФ1-ПАТ-П-СП.00.00-СП-001	Состав проектной документации	
ИГНФ1-ПАТ-П-ПР3.00.00-ТЧ-001	Часть 5. Проект рекультивации земель. Текстовая часть	

Взам. инв. №									
	Подпись и дата								
Изм.		Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ИГНФ1-ПАТ-П-ПР3.00.00-С-001		
	Разраб.								
Инв. № подл.	Содержание тома 10.5						Стадия	Лист	Листов
							П		1
	Н.контр.	Поликашина	<i>Поликашина</i>	08.09.23	 ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ				

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела ТЭИПП



П.А. Зуев

Заведующий группой отдела ТЭИПП



В.В. Рахманова

Инженер I категории отдела ТЭИПП



Е.В. Голова

Нормоконтролер



Е.В. Поликашина

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	3
1.1 Исходные условия рекультивируемых земель.....	3
1.2 Кадастровые номера земельных участков, в отношении которых проводится рекультивация	26
1.3 Сведения об установленном целевом назначении земель и разрешенном использовании земельных участков, подлежащих рекультивации	26
1.4 Информация о правообладателях земельных участков	26
1.5 Сведения о нахождении земельных участков в границах территорий с особыми условиями	26
2 ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.....	28
2.1 Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель с учетом целевого назначения и разрешенного использования земель после завершения рекультивации	28
2.2 Требования к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель	34
2.3 Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель	34
3 СОДЕРЖАНИЕ, ОБЪЕМЫ И ГРАФИК РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.....	35
3.1 Состав работ по рекультивации земель	35
3.2 Последовательность и объемы проведения работ по рекультивации земель	35
4 СМЕТНЫЕ РАСЧЕТЫ (ЛОКАЛЬНЫЕ И СВОДНЫЕ) ЗАТРАТ НА ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ.....	38

1 Пояснительная записка

Проект рекультивации земель разработан с учетом площадей земель, нарушаемых в период строительства проектируемых объектов; требований в области охраны окружающей среды, санитарно-эпидемиологических требований, требований технических регламентов, региональных природно-климатических условий и местоположения земельного участка; целевого назначения и разрешенного использования нарушенных земель.

Цель разработки проекта рекультивации земель - разработка рекомендаций и мероприятий по рекультивации (восстановлению) земель, нарушенных в процессе строительства проектируемых объектов.

Проект рекультивации земель разработан в соответствии с требованиями следующих законодательных и нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ;
- Лесной кодекс Российской Федерации от 04 декабря 2006 г. № 200-ФЗ;
- Водный кодекс Российской Федерации от 03.06.2006 г. №74-ФЗ;
- «Правила проведения рекультивации и консервации земель», утвержденные постановлением Правительства РФ от 10.07.18 № 800;
- ГОСТ Р 59070-2020 «Охрана окружающей среды. Рекультивация нарушенных и нефтезагрязненных земель. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель»;
- ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
- СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий";
- СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

1.1 Исходные условия рекультивируемых земель

Физико-географическая характеристика района работ

В административном отношении район работ расположен в юго-восточной части Катангского района Иркутской области.

Согласно физико-географическому районированию участок работ расположен в таежной области Средней Сибири.

Ближайшие населенные пункты: д. Верхне-Калинина, расположенная в 64 км к западу от участка работ; с. Преображенка, расположенное в 72 км к западу от участка работ.

Транспортная инфраструктура района работ не развита: постоянная связь с областным центром обеспечивается только авиацией. Автотранспортное сообщение возможно только в зимний период, по автозимникам. В бесснежный период года транспортное сообщение может осуществляться по рекам на маломоторной технике. Имеется густая сеть сейсмопрофилей, которые пригодны для прохождения гусеничной техники.

Ближайшая железнодорожная станция – Ангаракан.

Ближайший речной порт – Киренский.

Ближайший аэропорт – Талакан.

Согласно схеме районирования современных экзогенных процессов рельефообразования участок работ относится к Ербогаченскому району криогенных,

флювиальных процессов и крипа слабой интенсивности (медленные непрерывные массовые движения рыхлого грунта вниз по склонам), а также к террасированным долинам горных рек. Распространены мерзлотные процессы, выражающиеся в рельефе в виде термокарстовых западин.

Густота расчленения рельефа высокая, средние расстояния между соседними понижениями рельефа составляют 0,3-0,4 км. Глубина расчленения рельефа небольшая, преобладающие превышения водоразделов над руслами рек менее 100 м. Абсолютные отметки рельефа района работ изменяются от 300 до 500 м.

Площадь, месторасположение земельных участков

Площадь земельных участков – 194,4694 га.

Местоположение земельных участков – Игнялинское нефтегазоконденсатное месторождение (НГКМ).

Климат

Рассматриваемая территория находится в континентальной Восточносибирской области умеренного климатического пояса. Формирование климата происходит под влиянием Азиатского максимума в холодное время года и Азиатской депрессии – в теплое.

Большое влияние оказывают также особенности рельефа. Он играет существенную роль в трансформации циркуляционных процессов, определяет большую изменчивость по территории различных метеорологических параметров, приводит к значительным вариациям составляющих радиационного и теплового баланса.

Климат в холодный период года формируется под влиянием Азиатского антициклона, занимающего центральную часть Евразии. Центр его находится над Тувой и Северной Монголией. Это низкое барическое образование, формирование которого начинается в сентябре, а максимальное развитие достигается в январе. В результате действия Азиатского антициклона повторяемость антициклонов значительно увеличивается, циклоны, наоборот, наблюдаются крайне редко. Погода в этот период формируется под влиянием арктических воздушных масс, континентальных воздушных масс из северных и центральных районов Сибири и с юга Западной Сибири и Казахстана, очень редко сюда может поступать воздух из Европейской части России или с Тихого океана.

В мае усиливается циклоническая деятельность, особенно часто приходят циклоны с юга Западной Сибири, но в первую половину теплого периода (июнь-июль) повторяемость антициклональной погоды по-прежнему значительна за счет барических образований, смещающихся в данные районы в основном с северо-запада Западной Сибири. Во второй половине теплого периода (август-сентябрь) повторяемость циклонов становится больше. В формировании погоды в это время года большое значение имеет трансформация воздушных масс, в результате чего господствуют континентальные воздушные массы различной степени трансформации. Именно процессами трансформации определяется относительно высокая температура воздуха летом.

Участок работ находится в зоне резко континентального климата с умеренно теплым летом и суровой, относительно малоснежной зимой. Лето короткое, но относительно теплое за счет повышенной продолжительности светового дня. Суровые климатические условия района определяют повсеместное распространение многолетней мерзлоты мощностью до 80 м с наличием спорадических таликов.

Согласно схематической карте климатического районирования для строительства (СП 131.13330.2020, приложение А, рисунок А.1), район работ расположен в климатическом подрайоне 1Д.

Температура воздуха и почвы. Основными показателями температурного режима являются среднемесячные и годовая температуры воздуха и почвы, представленные в таблицах (Таблица 1÷Таблица 4).

Таблица 1 - Среднемесячная и годовая температура воздуха по метеостанции Преображенка, °С (СП 131.13330.2020)

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-29,2	-24,2	-15,4	-3,9	5,6	14,7	17,7	13,5	5,8	-4,1	-18,6	-28,4	-5,5

Таблица 2 – Абсолютный максимум температуры воздуха по метеостанции Преображенка, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,7	1,7	14,4	20,5	33,5	36,8	36,0	34,9	28,4	21,8	10,5	2,0	36,8

Таблица 3 – Абсолютный минимум температуры воздуха по метеостанции Преображенка, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-59,4	-57,2	-49,5	-39,8	-21,7	-8,1	-1,5	-6,7	-14,8	-38,0	-50,7	-55,0	-59,4

Таблица 4 – Среднемесячная и годовая температура поверхности почвы по метеостанции Преображенка, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Почва мерзлотно-болотная суглинистая												
-31,4	-28,9	-17,9	-6,3	6,4	18,2	21,9	16,7	6,7	-4,9	-20,4	-29,1	-5,8

Средняя глубина промерзания почвы из максимальных за зиму составляет 215 см, наибольшая глубина промерзания 300 см. Средняя продолжительность периода промерзания почвы 195 дней.

Абсолютный минимум и максимум температуры поверхности почвы по метеостанции Непа приведен в таблицах (Таблица 5, Таблица 6).

Таблица 5 – Абсолютный минимум температуры поверхности почвы по метеостанции Непа, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-62	-60	-54	-44	-27	-8	-2	-3	-13	-41	-53	-58	-62

Таблица 6 – Абсолютный максимум температуры поверхности почвы по метеостанции Непа, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
-1	2	9	24	45	60	58	53	48	25	3	1	60

Ветровой режим. Повторяемость направлений ветра и штилей по метеостанции Преображенка за 1997-2016 гг приведена в таблице (Таблица 7).

Таблица 7 – Повторяемость направлений ветра и штилей по метеостанции Преображенка за 1997-2016 гг, %

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
I	6,4	2,1	7,5	19,9	27,4	14,6	15,7	6,3	4,3
II	7,6	2,5	8,8	15,9	25,3	13,9	18,2	7,8	4,6
III	9,5	2,8	8,0	14,6	20,4	14,2	22,0	8,5	3,8
IV	15,6	4,8	7,9	10,0	13,4	12,1	23,4	12,7	2,7
V	23,2	8,5	9,8	8,1	11,0	8,1	18,0	13,4	2,1
VI	26,4	9,7	11,7	7,8	8,4	5,4	14,7	15,8	2,5
VII	28,2	13,1	12,1	6,6	6,9	6,5	11,0	12,6	3,5

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
VIII	25,7	10,0	10,5	8,2	12,3	9,4	12,2	11,8	2,9
IX	18,3	8,4	9,1	9,1	19,3	12,0	15,1	8,7	2,5
X	12,5	5,5	9,1	9,8	21,9	16,8	17,5	7,0	2,7
XI	9,3	3,4	10,2	14,3	21,8	15,3	17,9	7,8	3,4
XII	6,4	2,5	7,9	17,9	26,1	16,7	16,5	6,0	3,9
Год	15,8	6,1	9,4	11,9	18,1	12,1	16,9	9,9	3,2

Средняя месячная и годовая скорость ветра по метеостанции Преображенка, за 1997-2016 гг. приведена в таблице (Таблица 8).

Таблица 8 – Средняя месячная и годовая скорость ветра по метеостанции Преображенка, за 1997-2016 гг., м/с

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
1,9	1,8	2,2	2,7	2,7	2,2	1,8	1,8	2,0	2,4	2,2	1,9	2,1

Максимальная скорость и порыв ветра по месяцам и за год приведена в таблице (Таблица 9).

Таблица 9 – Максимальная скорость и порыв ветра по месяцам и за год, м/с

Месяцы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
Максимальная скорость	16	16	17	20	17	19	19	16	17	17	19	17	20
Порыв	17	17	20	23	22	20	20	17	18	19	20	19	23

Роза ветров по МС Преображенка приведена на рисунке (Рисунок 1).

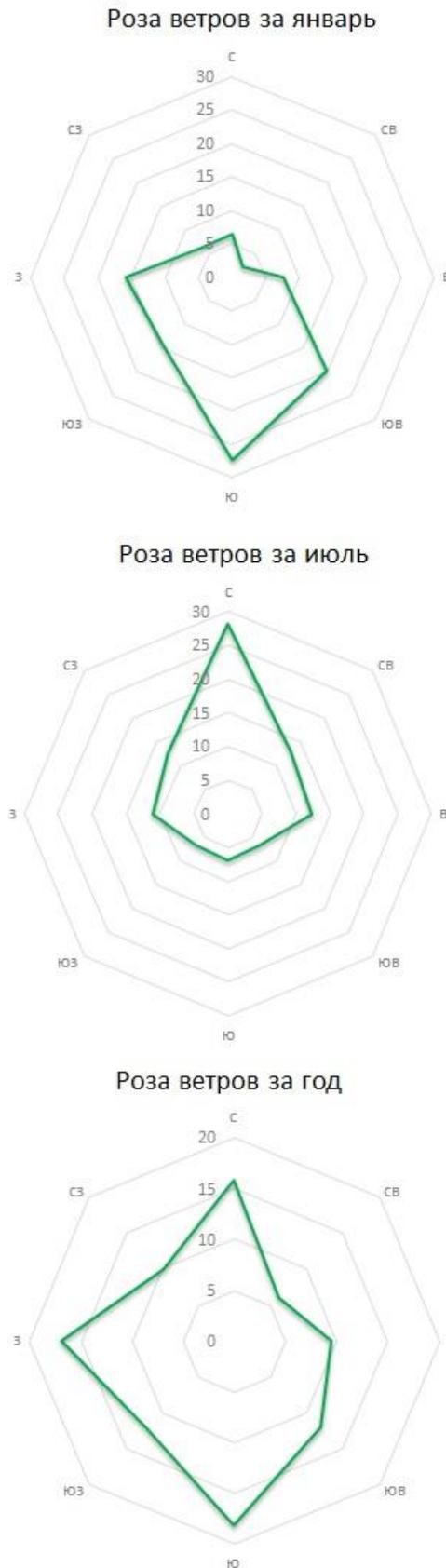


Рисунок 1 – Роза ветров по МС Преображенка

Влажность и осадки. Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара (гПа) на уровне метеостанции Непа, средняя месячная относительная влажность

воздуха по метеостанции Непа, среднее месячное и годовое количество осадков по метеостанции Преображенка приведены в таблицах (Таблица 10-Таблица 12).

Таблица 10 – Среднее месячное и годовое парциальное давление водяного пара (гПа) на уровне метеостанции Непа

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
0,8	0,9	1,5	2,9	5,0	9,8	13,7	11,8	7,2	3,8	1,6	0,8	5,0

Таблица 11 – Средняя месячная относительная влажность воздуха по метеостанции Непа, %

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
78	76	67	59	57	64	74	79	78	77	79	79	72

Таблица 12 – Среднее месячное и годовое количество осадков по метеостанции Преображенка за 1987-2016 гг, мм

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
17	12	12	19	32	47	51	50	38	31	25	21	355

Снежный покров. Средняя и наибольшая декадная высота снежного покрова по постоянной рейке по метеостанции Непа приведены в таблицах (Таблица 13,Таблица 14).

Даты появления и схода снежного покрова по метеостанции Преображенка, Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода в воздухе по метеостанции Непа (Таблица 15,Таблица 16).

Максимальная интенсивность снегонакопления отмечается во второй половине зимы.

Средняя плотность снежного покрова при наибольшей высоте по метеостанции Непа равна 180 кг/м³.

Наибольшая декадная высота снежного покрова 5% вероятности превышения составляет 71 см.

Таблица 13 – Средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке по метеостанции Непа, см

Месяц																											Наибольшая высота, см		
X			XI			XII			I			II			III			IV			V			VI					
Декада																											Сред.	Макс.	Мин.
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
4	6	12	15	20	24	28	33	36	39	41	44	46	48	50	50	50	50	49	43	33	17	-	-	-	-	-	53	80	32

Таблица 14 – Наибольшая декадная высота снежного покрова по постоянной рейке по метеостанции Непа, см

Месяц																													
IX			X			XI			XII			I			II			III			IV			V			VI		
Декада																													
1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
4	0	2	14	19	28	27	33	38	44	48	57	58	59	65	69	69	69	67	66	65	65	63	59	30	9	1	-	-	-

Таблица 15 – Даты появления и схода снежного покрова по метеостанции Преображенка

Даты появления снежного покрова			Даты образования устойчивого снежного покрова			Даты разрушения устойчивого снежного покрова			Даты схода снежного покрова		
Ранняя	Средняя	Поздняя	Ранняя	Средняя	Поздняя	Ранняя	Средняя	Поздняя	Ранняя	Средняя	Поздняя
31.VIII	01.X	24.X	30.IX	16.X	02.XI	12.IV	04.V	19.V	23.IV	12.V	28.V

Таблица 16 – Даты первого и последнего заморозка и продолжительность безморозного периода в воздухе по метеостанции Непа

Дата заморозков						Продолжительность безморозного периода		
Последнего			Первого					
Средняя	Ранняя	Поздняя	Средняя	Ранняя	Поздняя	Сред.	Наим.	Наиб.
10.VI	25.V	-	27.VIII	-	16.IX	77	-	108

Климатические параметры по периодам года приведены в таблицах (Таблица 17, Таблица 18).

Таблица 17 – Климатические параметры теплого периода года по метеостанции Преображенка

Климатический параметр	Значение
Барометрическое давление, гПа	980
Температура воздуха обеспеченностью 0,95, °С	22,0
Температура воздуха обеспеченностью 0,98, °С	26,0
Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	24,4
Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	36
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	14,5
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца, %	69
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца, %	50
Количество осадков за апрель-октябрь, мм	274
Суточный максимум осадков, мм	68
Преобладающее направление ветра за июнь - август	С
Минимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	0,0

Таблица 18 – Климатические параметры холодного периода года по метеостанции Преображенка

Климатический параметр	Значение
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С	-56
Температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	-53
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С	-53
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	-50
Температура воздуха обеспеченностью 0,94, °С	-38
Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-59
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	12,2
Продолжительность, сут. периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 0 °С, сут	207
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0 °С, °С	-18,5
Продолжительность, сут. периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 8 °С, °С	259
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С, °С	-14,0
Продолжительность, сут. периода со среднесуточной температурой воздуха ≤ 10 °С, сут	273
Средняя температура воздуха периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10 °С, °С	-12,8
Средняя месячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца, %	75
Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца, %	74
Количество осадков за ноябрь-март, мм	82
Преобладающее направление ветра за декабрь-февраль	Ю
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль, м/с	2,5
Средняя скорость ветра, м/с, за период со средней суточной температурой воздуха ≤ 8 °С	2,1

Атмосферные явления погоды по рассматриваемой территории обуславливаются особенностями циркуляции атмосферы, а отдельные сезоны и влиянием рельефа.

Грозы являются опасным метеорологическим явлением, сопровождающимся сильными электрическими разрядами, порывистыми ветрами (Таблица 19).

Таблица 19 – Среднее и наибольшее число дней с грозой по метеостанции Преображенка

Число дней	Месяц							Год
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Среднее	0,02	1,02	5,13	5,3	3,18	0,5	-	15,15
Наибольшее	1	5	12	15	9	4	-	34

Метели являются неблагоприятным атмосферным явлением и наносят огромный ущерб народному хозяйству. Образующиеся после метелей снежные заносы на дорогах нарушают нормальную работу наземного транспорта, на их ликвидацию затрачиваются большие средства (Таблица 20).

Таблица 20 – Среднее и наибольшее число дней с метелью по метеостанции Преображенка

Число дней	Месяц										Год
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Среднее	-	0,16	0,45	0,16	0,43	0,3	0,45	0,59	-	-	2,54
Наибольшее	-	3	3	2	4	5	5	8	-	-	14

Основной причиной образования туманов в данном районе является выхолаживание воздуха от подстилающей поверхности (Таблица 21).

Таблица 21 – Среднее и наибольшее число дней с туманом по метеостанции Преображенка

Число дней	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Среднее	2,71	2,71	0,46	0,27	0,45	1,95	4,98	7,95	3,23	0,18	0,7	2,52	28,11
Наибольшее	10	19	3	2	2	7	10	20	10	2	6	12	50

Среднее и наибольшее число дней с градом по метеостанции Непа, среднее и наибольшее число дней с обледенением всех типов по метеостанции Преображенка, наибольшее число дней с гололедно-изморозевыми явлениями и обледенением всех видов метеостанции Непа по визуальным наблюдениям приведено в таблицах (Таблица 22÷Таблица 24).

Таблица 22 – Среднее и наибольшее число дней с градом по метеостанции Непа

Число дней	Месяц							Год
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	
Среднее	-	0,1	0,3	0,2	0,1	0,1	-	0,8
Наибольшее	-	2	3	3	1	1	-	5

Таблица 23 – Среднее и наибольшее число дней с обледенением всех типов по метеостанции Преображенка по визуальным наблюдениям

Явление	Месяц												Год
	VI	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Среднее	-	0,13	3,63	8,34	4,8	6,23	4,82	2,86	4,18	7,38	5,73	-	48,1
Максимально	-	2	12	20	13	21	21	20	14	19	13	-	100

Таблица 24 – Наибольшее число дней с гололедно-изморозевыми явлениями и обледенением всех видов метеостанции Непа по визуальным наблюдениям

Явление	Месяц												Год
	VI	VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	
Гололед	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Изморозь	-	-	6	10	14	22	22	23	15	6	2	1	86
Обледенение всех видов	-	-	6	10	14	22	22	23	15	6	2	1	86

По визуальным наблюдениям на МС Преображенка отмечены единичные случаи образования гололедных отложений (среднее годовое число дней с гололедом составляет 0,02). Ближайшая метеостанция, где проводятся наблюдения на гололедном станке – МС Чечуйск и составляет средний вес 35 г/м наибольший 173 г/м.

Гидрографическая характеристика

Район работ расположен в непосредственной близости от водораздела бассейнов притоков р. Енисей (Нижняя Тунгуска) и Лены (Дулисьма, Пеледуй, Ньюя).

Гидрографическая сеть обследуемого района представлена верховьями р. Чоны и ее многочисленными притоками, наиболее крупные из которых: левые – Хува, Игняла, Марикта, Ключик, Рассольный; правые – Маристая, руч. Шенарский, Ложа, Зимовейная, Бирая.

Река Чона относится к средним рекам, а ее притоки – к малым рекам. Гидрографическая схема: притоки р. Чоны → р. Чона → р. Виллой (Виллойское водохранилище) → р. Лена → море Лаптевых бассейна Северного Ледовитого океана.

Густота речной сети 0,5-0,8 км/км².

Озерная сеть развита слабо, озера распространены в основном лишь в пойменных расширениях речных долин.

По данным рекогносцировочного обследования было выявлено, что проектируемая трасса трубопровода пересекают ряд водотоков и понижений рельефа.

На ПК60+43,8 трасса трубопровода пересекает р. Чона. Река Чона является правобережным притоком р. Виллой. Долина реки имеет корытообразную форму, покрыта лиственницей, елью. Склоны долины имеют среднюю крутизну. Пойма небольшая. Левая пойма шириной 80-90 м, правая – 40-50 м. Русло реки на исследуемом участке явно выражено, имеет извилистую форму. Глубина в среднем составляет 1,4 м. Дно каменистое. Начальная скорость движения карчей для р. Чона равна 1,48 м/с. Карчеход в основном наблюдается в период весеннего половодья, количество карчей за годовой период 20-50 шт.

На ПК103+29,5 трасса трубопровода пересекает ручей пересыхающий №1. Долина русла ручья трапецевидная со склонами средней крутизны. Склоны водосборной площади ручья задернованы, заросшие хвойным лесом (лиственница, ель) и кустарниками. Русло не выражено и зачехлено, поросшее редким кустарником. Меток ГВВ не обнаружено. Сток отсутствует.

На ПК110+92,2 трасса трубопровода пересекает ручей Шенарский. Долина ручья трапецевидная со склонами средней крутизны. Склоны ручья задернованы, заросшие смешанным лесом (лиственница, ель, береза) и кустарником. Русло не выражено, зачехлено, поросшее кустарником. Меток ГВВ не обнаружено. Сток отсутствует. Сток в ручье образуется только в водообильные периоды года.

На ПК133+69,2 трасса трубопровода пересекает ручей пересыхающий №2. Долина ручья трапецевидная с крутыми склонами. Склоны задернованы и покрыты смешанным лесом (лиственница, ель) и кустарником. Русло не выражено зачехлено, поросшее густым кустарником. Сток проходит по дну лога меж кочек во время весеннего половодья и дождевых паводков. Меток ГВВ не обнаружено. Сток отсутствует.

На ПК146+46,3 трасса трубопровода пересекает ручей без названия.

Ручей без названия является правобережным притоком р. Чона. Долина реки имеет трапециевидную форму, покрыта лиственницей, елью. Склоны долины имеют среднюю крутизну. Пойма зачочкованная заросшая деревьями и кустарником. Левая пойма шириной 50-60 м, правая – 40-50 м. Русло реки на исследуемом участке выраженное, имеет извилистую форму. Средняя глубина составляет 0,45 м. Ширина русла в створе составляет 1,6 м. Дно илистое, с включением щебня.

На ПК242+2,0 трасса трубопровода пересекает р. Ложа. Река Ложа является правобережным притоком р. Чона. Долина реки имеет трапециевидную форму, покрыта лиственницей, елью. Склоны долины имеют среднюю крутизну. Пойма зачочкованная заросшая деревьями и кустарником. Левая пойма шириной 50-60 м, правая – 70-80 м. Русло реки на исследуемом участке явно выражено, имеет извилистую форму. Средняя глубина 0,5 м. Ширина русла реки в створе – 4,7 м. Дно суглинистое, каменистое.

На ПК299+0,8 трасса трубопровода пересекает р. Зимовейная. Река Зимовейная является правобережным притоком р. Чона. Долина реки имеет трапециевидную форму, покрыта лиственницей, елью. Склоны долины имеют среднюю крутизну. Пойма зачочкованная заросшая деревьями и кустарником. Левая пойма шириной 80-100 м, правая – 90-110 м. Русло реки на исследуемом участке явно выражено, имеет извилистую форму. Ширина русла реки в створе составляла 1,6 м, глубина – 0,3 м. Дно суглинистое. Метки ГВВ не обнаружены.

На ПК323+60,7 трасса трубопровода пересекает ручей пересыхающий. №3. Долина ручья трапециевидная с крутыми склонами. Склоны задернованы и покрыты смешанным лесом (лиственница, ель) и кустарником. Русло не выражено зачочковано, поросшее густым кустарником. Сток проходит по дну лога меж кочек во время весеннего половодья и дождевых паводков. Меток ГВВ не обнаружено.

На ПК352+29,2 трасса трубопровода пересекает ручей пересыхающий №4. Долина ручья трапециевидная с крутыми склонами. Склоны задернованы и покрыты смешанным лесом (лиственница, ель) и кустарником. Русло не выражено зачочковано, поросшее густым кустарником. Сток проходит по дну лога меж кочек во время весеннего половодья и дождевых паводков.

На ПК380+86,8 трасса трубопровода пересекает ручей пересыхающий №6. Долина ручья трапециевидная с крутыми склонами. Склоны задернованы и покрыты смешанным лесом (лиственница, береза, кедр) и кустарником. Русло не выражено зачочковано, поросшее густым кустарником. Сток проходит по дну лога меж кочек во время весеннего половодья и дождевых паводков.

На ПК395+24,6 трасса трубопровода пересекает ручей пересыхающий. №7. Долина ручья трапециевидная с крутыми склонами. Склоны задернованы и покрыты смешанным лесом (лиственница, береза, кедр) и кустарником. Русло не выражено зачочковано, поросшее густым кустарником. Сток проходит по дну лога меж кочек во время весеннего половодья и дождевых паводков.

Геологические условия

В геологическом строении рассматриваемой территории принимают участие породы верхоленской и илгинской свиты среднего-верхнего отдела кембрийской системы и укугутской свиты нижнего отдела юрской системы, перекрытые с поверхности элювиально-делювиальными образованиями коры выветривания по коренным породам и маломощным чехлом четвертичных и современных отложений болотного и техногенного происхождения.

Средне-верхнекембрийские (нерасчлененные отложения) (ε2-3 vI+iI) Представлены затронутыми выветриванием алевролитами, аргиллитами, песчаниками и доломитами осадочного происхождения. На участке работ вскрыты скважинами, пробуренными на переходах через водотоки с глубины 6,7-15,0 м, а также в северной части участка работ на глубинах от 3,6 до 17,0 м.

Элювий по средне-верхнекембрийским (нерасчлененным отложениям) (eε2-3 vl+iI) представлен песками мелкими и супесями (продукт выветривания песчаников осадочного происхождения). На участке работ вскрыты скважинами, пробуренными в северной части участка работ на глубинах от 2,6 до 17,0 м.

Элювиально-делювиальные четвертичные отложения (edQ) – кора выветривания по нижнеюрским и средне-верхнекембрийским образованиям осадочного происхождения. Имеют повсеместное распространение, слагают большую часть разреза. Вскрыты с глубин от 1,0 до 5,0-6,0 м, мощность изменяется от 1,0 до 13,0-15,0 м. Сверху перекрыты чехлом четвертичных делювиальных образований. Представлены суглинками с включением щебня и дресвы коренных пород, дресвяными и щебенистыми грунтами с суглинистым и супесчаным заполнителем. Большая часть грунтов, вскрытых по разрезу, относится к многолетнемерзлым.

Суглинки преимущественно слабодистые.

Делювиальные четвертичные отложения (dQ) Слагают верхнюю часть разреза, слой сезонного промерзания – оттаивания и имеют повсеместное распространение. Вскрытая мощность изменяется от 0,5 до 5,0-6,0 м. Сверху повсеместно перекрыты почвенно-растительным слоем. Представлены преимущественно суглинками от текуче- до полутвердой консистенции с включением щебня и дресвы до 5-15 %.

Современные аллювиальные отложения (aQIV). Представлены аллювием речных пойм и днищ логов. Аллювий крупных рек представлен гравийно-галечниковыми и дресвяными грунтами с суглинистым, супесчаным заполнителем. При приближении к склонам долин галечниковые отложения сменяются суглинками. Аллювиальные отложения мелких рек представлены илистыми глинами, супесями, суглинками. Вскрытая мощность составляет 1,2–6,0 м.

Современные биогенные отложения (bQIV) представлены торфом. Распространены на участке работ локально, с поверхности, преимущественно в северной части района работ и приурочены к заболоченным понижениям термокарстового генезиса. Вскрытая мощность отложений незначительная, от 0,2 до 1,2 м.

Геоморфология и особенности рельефа

Согласно физико-географическому районированию участок работ расположен в таежной области Средней Сибири, в орографическом отношении участок - на западной окраине Приленского плато.

Согласно схеме районирования современных экзогенных процессов рельефообразования участок работ относится к Ербогаченскому району криогенных, флювиальных процессов и крипа слабой интенсивности (медленные непрерывные массовые движения рыхлого грунта вниз по склонам), а также к террасированным долинам горных рек.

Распространены мерзлотные процессы, выражающиеся в рельефе в виде термокарстовых западин.

Густота расчленения рельефа высокая, средние расстояния между соседними понижениями рельефа составляют 0,3-0,4 км. Глубина расчленения рельефа небольшая, преобладающие превышения водоразделов над руслами рек менее 100 м. Абсолютные отметки рельефа района работ изменяются от 300 до 500 м.

Согласно схеме геоморфологического районирования Иркутской области, район работ относится к подрайону с небольшими трапповыми холмами, району плато в зоне неглубокого опускания Средней подобласти слабо развитых неотектонических форм рельефа Юго-Восточной области Среднесибирского плоскогорья. Для района работ характерны слабо расчлененные участки плато, не затронутые свежей эрозией, сохранившие местами аллювий угасших речных систем.

Участок работ в геоморфологическом отношении расположен на склонах, пойме и русле р. Чоны и ее притоков различного порядка – руч. Шенарский, р. Ложа, р. Зимовейная, р. Бирая и других водотоков.

Гидрогеологические условия

Рассматриваемая территория характеризуется островным распространением многолетнемерзлых пород. Многолетнемерзлые породы активно влияют на условия формирования и режима подземных вод: водообильность отложений, глубину залегания, питание, разгрузку, а иногда и химический состав подземных вод. На участках развития ММП наблюдается общая тенденция снижения водообильности пород и ухудшения условий водообмена.

В сферу взаимодействия оснований сооружений и коммуникаций с геологической средой попадают безнапорные подземные воды верхнего гидрогеологического этажа, среди которых выделяются следующие типы:

- надмерзлотные воды деятельного слоя (верховодка);
- надмерзлотные воды сезонно-талого слоя;
- надмерзлотные подземные воды несквозных надмерзлотных таликовых зон радиационно-теплового и водородного типа, где кровля многолетнемерзлых пород залегает на глубине более 15,0 м. Формируются на участках с повышенной мощностью снежного покрова (более 1-1,5 м), а также в долинах рек и под руслами ручьев;
- межмерзлотные подземные воды сквозных подрусовых таликовых зон водородного, грунтово-фильтрационного типа. Формируются под руслами рек и ручьев.
- межмерзлотные несквозные талики. Существуют под долинами озер, под болотами.

Надмерзлотные воды деятельного слоя (верховодка) существуют сезонно, в период весеннего снеготаяния (май-июнь) и имеют на площади работ повсеместное распространение. В период интенсивного весеннего снеготаяния и в паводок будут подтапливаться поймы и долины рек и ручьев.

Надмерзлотные воды сезонно-талого слоя существуют сезонно, в весенне-летний период. Распространены на заболоченных, пониженных участках с близповерхностным залеганием многолетнемерзлых грунтов. Залегают на глубинах от 0,0 м (дневная поверхность) до кровли многолетнемерзлых пород. Кровля многолетнемерзлых грунтов является водоупором.

Водовмещающими грунтами служат торф и глинистые грунты.

Питание вод осуществляется за счет инфильтрации атмосферных осадков и иммобилизации влаги при вытаивании сезоннооттаивающих грунтов. Повсеместно находятся в безнапорном, часто застойном состоянии. Разгрузка происходит на склонах, в понижениях рельефа и приводит к обводнению и заболачиванию поверхности, формированию пятен, медальонов и усилению солифлюкции.

Уровень вод сезонно-талого слоя с первыми заморозками начинает уменьшаться вплоть до полного промерзания.

Зимнее промерзание обводненных грунтов сезонно-талого слоя приводит к их площадному и локальному пучению (сезонные бугры, полосы пучения).

Характеристика почв

Основными почвами района работ являются подзолистые и дерново-подзолистые, дерново-карбонатные, характерные для равнинно-увалистых территорий и низких плато Сибирской платформы.

По почвенно-географическому районированию эти почвы характерны для Восточно-Сибирской мерзлотно-таежной почвенно-биоклиматической области Средне-Сибирской провинции среднетаежной подзоны, к округу холодных почв низких и средних плато, типу Непско-Нижнетунгусского среднетаежных подзолистых, дерновоподзолистых и дерново-карбонатных иллювиально-гумусово-железистых почв.

Подпровинция почв высоких и средних плато. Северная часть провинции включает бассейн верхний р. Чоны и ее междуречье с р. Нижняя Тунгусска. Они отнесены к округу

средневысотных плато южной тайги: В11 – Дерново-карбонатных, дерново-подзолистых, торфянисто-перегнойных почв.

В профиле аллювиальных лугово-болотных почв выделяются одернованный гумусовый оглеенный горизонт, переходный гумусированный оглеенный горизонт и лежащие под ними минеральные глеевые горизонты.

Почвы этого типа характеризуются длительным поверхностным и грунтовым увлажнением. Грунтовые воды залегают близко к поверхности и глубже одного метра не опускаются. Водный режим почв неустойчивый и зависит от размеров паводков. В годы с малыми паводками почвы могут пересыхать и засоляться.

Формируются под болотно-луговой травянистой (иногда с кустарниками) растительностью. Представляют собой форму почвообразования, являющуюся переходным звеном между аллювиальными луговыми почвами и двумя другими тинами аллювиальных болотных почв.

Исследуемые почвы обладают низкой способностью к самовосстановлению и легко подвергаются нарушению при антропогенном влиянии.

Профиль аллювиальной лугово-болотной почвы:

А0 – четко выраженный гумусовый горизонт с черным окрасом, влажный, рыхлый, с включением корней. Переход по цвету к следующему горизонту плавный. Мощность колеблется от 0 до 5 см.

В1 – гумусовый горизонт темно-коричневый, пластичный, влажный. Переход к следующему горизонту по цвету плавный. Мощность варьирует от 5 до 10 см.

В2 – гумусовый горизонт коричневый, влажный, плотный, пластичный, с включением корней и щебня. Мощность варьирует от 10 до 48 см.

Почвы подзолистого типа образуются под хвойными и лиственно-хвойными лесами с моховым, кустарничково-моховым или мохово-травяным наземным покровом. Достаточно высокая дренированность территории в условиях преобладания осадков над испарением обеспечивает промывной тип водного режима. Генетический профиль подзолистых почв формируется под воздействием нисходящих токов, содержащих органические кислоты почвенных растворов, обуславливающих распад и вынос из верхней части почвенной толщи продуктов распада первичных и вторичных минералов, а также частичный вынос неразрушенной илистой фракции. Существенное значение при этом может иметь также периодическое избыточное увлажнение верхних горизонтов.

Морфологический профиль почв подзолистого типа представлен системой горизонтов, причем в зависимости от подтипа, рода и вида почвы набор горизонтов и их характеристика могут существенно изменяться. Наиболее полная система горизонтов, свойственная некоторым целинным лесным почвам, имеет следующий вид: До - А0А1 - Аi - АiА2 - А2 - А2В – В (Вь В2) - ВС - С.

Дерново-карбонатные почвы формируются в лесных зонах с различными термическими условиями на породах, содержащих значительные количества карбонатов кальция (известняки, мраморы, доломиты, мергели, карбонатные морены и др.), и имеют промывной или периодически промывной тип водного режима.

Богатство материнских пород карбонатами кальция при преобладании промывного режима в биоэкологических условиях лесных зон приводит к образованию своеобразного почвенного профиля с хорошо выраженным гумусовым горизонтом, характеризующимся высокой емкостью обмена и повышенным содержанием обменных оснований. В зависимости от стадии почвообразования (или богатства породы карбонатами кальция) гумусовый горизонт может быть либо гомогенным, либо с осветленными участками в нижней части его, которые выделяются в подгоризонт А1А2. Ниже гумусового горизонта формируется переходный (на более ранних стадиях развития) или иллювиальный (а зачастую и метаморфический) горизонт В, переходящий в элювии карбонатных пород, слабо затронутых процессами почвообразования (Ск).

Наиболее характерные свойства дерново-карбонатных почв – слабокислая или нейтральная реакция верхних горизонтов и слабощелочная нижних, относительно высокое содержание гумуса, в составе которого преобладают гуминовые кислоты, связанные с кальцием, и высокая степень насыщенности основаниями при сравнительно высокой емкости обмена. Профиль почв по механическому и валовому химическому составу дифференцирован слабо.

Наиболее полная система горизонтов, свойственная дерново-карбонатным почвам, имеет следующий вид: А0 – А1 – (А1А2) – В (Вt , В1) – ВС – Ск – (Dк).

Профиль дерново-карбонатные почвы (мерзлотно-таежный участок):

А0 – мох. Мощность колеблется от 0 до 10 см.

А1 – четко выраженный гумусовый горизонт черный, влажный, рыхлый, с включением корней, переходящий в мерзлоту. Мощность варьирует от 10 до 37 см.

Профиль дерново-карбонатной подзолистой почвы:

А0 – мох. Мощность колеблется от 0 до 10 см.

А1 – четко выраженный гумусовый горизонт темной или темно-серой окраски нередко с коричневатыми оттенками, зернистой или мелкокомковато-зернистой структуры, влажный, пластичный, с включением корней, плотный, переходящий в мерзлоту. Мощность варьирует от 10 до 40 см.

Профиль дерново-карбонатные почвы:

А1 – четко выраженный гумусовый горизонт коричневым окрасом, влажный, рыхлый, супесчаный, с включением корней. Переход к следующему горизонту по цвету плавный.

Мощность варьирует от 0 до 6 см.

В1 – переходный горизонт от гумусового горизонта к почвообразующей породе. Имеет темно-коричневую окраску, влажный, пластичный, с включением камней. Переход к следующему горизонту по цвету плавный. Мощность варьирует от 6 до 30 см.

С1 – почвообразующая порода, представляет собой не измененный или очень слабо измененный процессами почвообразования элювий известковистых пород. Имеет темно-коричневую окраску, пластичный, тугопластичный, с включением крупного камня. Мощность варьирует от 30 до 54 см.

Торфянисто-перегнойные почвы. Распространены в основном в подзонах глееподзолистых и подзолистых почв таежно-лесной зоны на плоских славодренированных равнинах и в неглубоких понижениях при временном избыточном застое поверхностных вод или высоком уровне мягких грунтовых вод. Среди дерново-подзолистых почв они встречаются только в пониженных элементах рельефа.

Профиль торфянисто-перегнойные почвы:

А0 – мох. Мощность колеблется от 0 до 18 см.

А1 – четко выраженный гумусовый горизонт темно-коричневой окраски, влажный, пластичный с включением корней, плотный. Переход к следующему горизонту по цвету плавный. Мощность варьирует от 18 до 33 см.

В1 – имеет черную окраску. Почва влажная, рыхлая, с включением корней. Мощность варьирует от 33 до 40 см.

Профиль торфянисто-перегнойные почвы (подзолистые, дерновые):

А0 – лесная подстилка. Мощность колеблется от 0 до 2 см.

А1 – четко выраженный гумусовый горизонт черной окраски, сухой, рыхлый, с включением корней. Граница четкая. Мощность варьирует от 2 до 10 см.

В1 – имеет темно-коричневую окраску. Почва плотная, сухая, с включением корней.

Мощность варьирует от 10 до 19 см.

С1 – разнообразные материнские породы (песчано-супесчаные, суглинки и глины валунные и безвалунные, карбонатные и бескарбонатные моренные наносы, флювиогляциальные, древнеаллювиальные и озерные отложения, преимущественно оглеенные). Имеет коричневую окраску. Почва плотная, сухая, включения отсутствуют.

Мощность варьирует от 19 до 52 см.

С целью оценки состояния почвенного покрова в районе намечаемой деятельности были проведены исследования почвенной среды.

Результаты анализов пробы почвы представлены в таблицах (Таблица 25-Таблица 27,Таблица 29).

Таблица 25 - Результаты агрохимического анализа проб почв

№ пробы	Глубина отбора, м	рН (водн), ед.рН	Массовая доля органического вещества, %	Плотный остаток водной вытяжки, %	Массовая доля азота нитратов, мг/кг	Массовая доля аммония, мг/кг	Массовая доля карбонат-иона, ммоль/100 г	Обменный (подвижный) алюминий/ ммоль/100 г	Массовая доля натрия, мг/кг	Емкость катионного обмен, мг*экв/100 г.	Сумма фракций менее 0,01 мм, %	Сумма фракций более 3 мм, %
Почвенный разрез №1												
1	0,0-0,25	8,4	0,79	0,85	2,0	4	<0,3	0,08	8	17,5	46	-
11	0,25-0,50	7,3	0,89	0,89	3,0	4	<0,3	<0,05	3	21,9	53,9	-
Почвенный разрез №2												
2	0,0-0,25	7,8	0,31	0,88	2,5	<3	<0,3	0,07	4	26	50	-
12	0,25-0,50	7,8	0,69	0,99	3,1	<3	<0,3	<0,05	10	8,7	39,3	-
Почвенный разрез №3												
3	0,0-0,25	7,5	0,91	0,74	3,0	<3	<0,3	0,07	5	21,7	50,4	-
13	0,25-0,50	7,7	0,81	0,77	2,8	<3	<0,3	0,05	10	13,1	37,9	-
Почвенный разрез №4												
4	0,0-0,25	8,1	0,69	0,88	3,3	<3	<0,3	<0,05	5	22	57,9	-
14	0,25-0,50	8,0	0,82	0,79	1,6	4	<0,3	0,06	9	21,8	52,2	-
Почвенный разрез №5												
5	0,0-0,25	8,3	0,81	0,84	2,4	<3	<0,3	<0,05	3	17,4	40,1	-
15	0,25-0,50	7,9	0,61	0,96	2,5	4	<0,3	0,05	5	21,8	37	-
Почвенный разрез №6												
6	0,0-0,25	7,6	0,89	0,89	3,6	<3	<0,3	<0,05	3	34,6	52,3	-
16	0,25-0,50	7,5	0,78	0,88	1,2	<3	<0,3	<0,05	7	8,8	50,9	-
Почвенный разрез №7												
7	0,0-0,25	7,4	0,81	0,81	2,8	<3	<0,3	<0,05	7	34,6	36,8	-
17	0,25-0,50	7,5	0,66	0,87	3,0	<3	<0,3	<0,05	11	17,1	37,6	-
Почвенный разрез №8												
8	0,0-0,25	8,2	0,92	0,75	3,8	<3	<0,3	<0,05	12	8,7	38,1	-
18	0,25-0,50	7,0	0,62	0,76	1,9	<3	<0,3	<0,05	11	13	36,8	-
Почвенный разрез №9												
9	0,0-0,25	8,7	0,67	0,84	3,3	<3	<0,3	0,05	6	25,5	51,7	-
19	0,25-0,50	7,6	0,79	0,76	3,1	<3	<0,3	<0,05	<2	8,8	53,2	-

№ пробы	Глубина отбора, м	pH (водн), ед.pH	Массовая доля органического вещества, %	Плотный остаток водной вытяжки, %	Массовая доля азота нитратов, мг/кг	Массовая доля аммония, мг/кг	Массовая доля карбонат-иона, ммоль/100 г	Обменный (подвижный) алюминий/ ммоль/100 г	Массовая доля натрия, мг/кг	Емкость катионного обмена, мг*экв/100 г.	Сумма фракций менее 0,01 мм, %	Сумма фракций более 3 мм, %
Почвенный разрез №10												
10	0,0-0,25	7,7	0,8	0,96	2,7	4	<0,3	<0,05	6	30,1	39	-
20	0,25-0,50	7,5	0,61	0,93	1,4	3	<0,3	0,05	5	8,4	39,6	-

Таблица 26 - Содержание бенз(а)пирена и нефтепродуктов в почве

Проба/глубина отбора, м	Бенз(а)пирен, мг/кг	Нефтепродукты, мг/кг
ПДК (ОДК), мг/кг	0,02	1000
Точка 1 (№2840-23)/0,0-0,25	<0,005	76
Точка 2 (№2841-23)/0,0-0,25	<0,005	56
Точка 3 (№2842-23)/0,0-0,25	<0,005	51
Точка 4 (№2843-23)/0,0-0,25	<0,005	101
Точка 5 (№2844-23)/0,0-0,25	<0,005	80
Точка 6 (№2845-23)/0,0-0,25	<0,005	67
Точка 7 (№2846-23)/0,0-0,25	<0,005	69
Точка 8 (№2847-23)/0,0-0,25	<0,005	59
Точка 9 (№2848-23)/0,0-0,25	<0,005	108
Точка 10 (№2849-23)/0,0-0,25	<0,005	55

Содержание бенз(а)пирена во всех пробах почвы не превышает ПДК. Содержание нефтепродуктов не превышает 1000 мг/кг, что соответствует 1 допустимому уровню загрязнения.

Таблица 27 - Содержание тяжелых металлов и мышьяка в почвах

Проба/глубина отбора, м	pH сол	Валовое содержание, мг/кг						
		Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	As	Hg
ОДК: pH<5,5	-	1,0	65	110	66	40	5,0	-
pH>5,5		2,0	130	220	132	80	10	
ПДК, мг/кг	-	-	32	-	-	-	2,0	2,1
Точка 21 (№2860-23)/0,0-0,25	-	0,38	5,4	15,6	20,2	3,4	0,86	0,006
Точка 1 (№2840-23)/0,0-0,25	6,2	0,39	4,2	18	18	2,4	0,97	0,009
Точка 2 (№2841-23)/0,0-0,25	7,9	0,48	3,8	15	18	2,8	0,82	0,005
Точка 3 (№2842-23)/0,0-0,25	7,2	0,49	4,2	16	17	1,8	0,86	0,009
Точка 4 (№2843-23)/0,0-0,25	7,0	0,42	5,4	13	17	3,2	0,77	0,009
Точка 5 (№2844-23)/0,0-0,25	7,7	0,32	3,8	13,51	19	2,5	0,68	0,005

Проба/глубина отбора, м	рН сол	Валовое содержание, мг/кг						
		Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	As	Hg
ОДК: рН<5,5 рН>5,5	-	1,0	65	110	66	40	5,0	-
		2,0	130	220	132	80	10	-
ПДК, мг/кг	-	-	32	-	-	-	2,0	2,1
Точка 6 (№2845-23) /0,0-0,25	8,0	0,37	6,2	12	21,3	2,7	0,83	0,007
Точка 7 (№2846-23) /0,0-0,25	7,1	<0,5	8,3	14	18	3,8	0,8	0,009
Точка 8 (№2847-23) /0,0-0,25	6,9	0,46	8,3	17,6	18	3,4	0,75	0,007
Точка 9 (№2848-23) /0,0-0,25	7,9	0,29	6,9	18	15	4,1	0,67	0,006
Точка 10 (№2849-23) /0,0-0,25	8,1	0,47	4,6	17	17	2,8	0,72	0,006

Реакция среды почвенного раствора в образцах от нейтральной до слабощелочной (рН 6,2-8,1). Концентрация тяжелых металлов и мышьяка в отобранных пробах почвы не превышает ПДК (ОДК) и отвечает требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по всем показателям.

Результаты расчета суммарного коэффициента загрязнения почвы (Zc) при сравнении с фоновой концентрацией приведен в таблице (Таблица 28).

Таблица 28 - Расчет суммарного коэффициента химического загрязнения почвы (Zc)

№ пробы	Коэффициент концентрации загрязнителя $K_c = C_i / C_{fi}$							Zc
	Cd	Pb	Zn	Cu	Ni	As	Hg	
1	1,03*	0,78	1,15*	0,89	0,71	1,13*	1,50*	1,81
2	1,26*	0,70	0,96	0,89	0,82	0,95	0,83	1,26
3	1,29*	0,78	1,03*	0,84	0,53	1,00*	1,50*	1,82
4	1,11*	1,00*	0,83	0,84	0,94	0,90	1,50*	1,61
5	0,84	0,70	0,87	0,94	0,74	0,79	0,83	-
6	0,97	1,15*	0,77	1,05*	0,79	0,97	1,17*	1,37
7	1,32*	1,54*	0,90	0,89	1,12*	0,93	1,50*	2,47
8	1,21*	1,54*	1,13*	0,89	1,00*	0,87	1,17*	2,04
9	0,76	1,28*	1,15*	0,74	1,21*	0,78	1,00*	1,64
10	1,24*	0,85	1,09*	0,84	0,82	0,84	1,00*	1,33
21 фон	0,38	5,4	15,6	20,2	3,4	0,86	0,006	-

*- коэффициенты концентраций более 1, участвуют в расчете Zc

Расчет суммарного коэффициента загрязнения почвы показал, что $Z_c < 16$. Согласно табл. 4.5 СанПиН 2.1.3685-21, категория загрязнения почв - «допустимая». Согласно Приложению 9 СанПиН 2.1.3684-21 степень загрязнения почв: «содержание химических веществ в почве превышает фоновое, но не выше предельно допустимых концентраций», использование без ограничений, под любые культуры растений.

Таблица 29 - Результаты микробиологических и паразитологических исследований

Номер пробы	Индекс БГКП	Индекс энтерококков	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	Яйца гельминтов
	КОЕ/ г	КОЕ/ г	клеток/ г	экз/кг
Допустимый уровень	0	0	0	0
Точка 1 (№2880-23)/0,0-0,25	менее 1	менее 1	не обнаружены	не обнаружены
Точка 2 (№2881-23)/0,0-0,25	менее 1	менее 1	не обнаружены	не обнаружены
Точка 3 (№2882-23)/0,0-0,25	менее 1	менее 1	не обнаружены	не обнаружены

Результаты проведенного анализа показали, что почва на территории работ соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685-21 по исследованным микробиологическим и паразитологическим показателям и относится к категории «чистая».

Характеристика растительности

Территория расположения месторождения – Среднесибирское плоскогорье в районе правобережья верхнего течения р. Чона на границе Иркутской области с Республикой Якутией в 70 км от г. Талакан. В этой части плоскогорья средневысотные плато с высотами от 400 до 450 м с мягко очерченными формами рельефа дренируются р. Чоной и ее притоками.

Леса в данных местоположениях имеют северотаежный облик редколесий из лиственниц сибирской и даурской с подлеском из кустарниковых берез *Betula fruticosa* и *B. exilis*. Повышенные элементы рельефа солнечных экспозиций в хорошо дренируемых условиях заняты южнотаежными темнохвойными полидоминантными лесами (ель, кедр и пихта) и мелколиственно (осина, береза) -темнохвойных с лиственницей сибирской мелкотравно-зеленомошные леса 2-3 классов бонитета. Остальные экотопы, доминирующие на обследованной территории (более 60 % площади), характеризуются распространением лиственничных и сосново-лиственничных нередко с березой кустарничково-моховых лесов 2-4 классов бонитета. На обследованной территории свежих 1-5 – летних гарей нет. Но следы огня более ранних пожаров распространены широко. Участие березы и в меньшей степени осины в древостоях связано с восстановительными сукцессиями леса после нарушений тайги пожарами.

Согласно карте растительности юга Восточной Сибири на территории доминируют среднетаежные лиственничные (*Larix sibirica* и *Larix dahurica*) сосновые (*Pinus sylvestris*) и сосново-лиственничные (*Larix sibirica*) с примесью темнохвойных (*Pinus sibirica*, *Picea obovata*) и их производные березовые и реже осиновые кустарничково-травяно-моховые леса восстановительных рядов антропогенной трансформации. Их заметно дополняют в более дренированных условиях по водораздельным поверхностям и склонам южнотаежные темнохвойные (пихта *Abies sibirica*, кедр и ель) с лиственницей, осиной и березой мелкотравно-зеленомошные и кустарничково-зеленомошные с мелкотравьем леса, относящиеся к Среднесибирским формациям Урало-Сибирской фратрии формаций таежной (бореальной) растительности. Участки территории на слабонаклоненных мелкополигональных поверхностях с кислыми и туфогенными многолетнемерзлыми породами относятся к северотаежным лиственничным (*Larix dahurica*) и елово (*Picea obovata*)- лиственничным кустарничково (*Chamaedaphne calyculata*, *Ledum palustre*)-моховыми с ерниковым подлеском, местами заболоченные.

По эколого-фитоценотической характеристике растительности на территории развиты среднетаежные лиственничные, темнохвойно-лиственничные и светлохвойные сосновые и сосново-лиственничные травяно-моховые и кустарничково (голубичные)-моховые леса.

Ниже представлены описания растительности на выделенным геоботаническим площадкам.

Геоботаническая площадка 1 расположена восточнее р. Чона в темнохвойном лесу. Занимает приводораздельную слабонаклонную поверхность (1-2 градуса) на высоте около 400 м над ур. м. На профиле (дорога) под снятым растительным покровом дерново-карбонатная темноцветная почва. В верхнем слое 50 см почвенного профиля мерзлоты нет, почва сырая, каменистые или щебнистые включения отсутствуют. Микрорельеф волнистый, перепадов заметных нет, выражены поднятия по стволам разложившегося крупного валежника.

Темнохвойно-лиственничный кустарничково-мелкотравно-зеленомошный лес.

Древостой: 5Л3Е2Б 1К лиственница «маяками» возвышается на 25-30 м над более мелкими деревьями остальных пород, диаметр лиственниц 30-50 см, ели и березы – 18-25 см, кедр уступает лиственницам, но обычно крупнее ели и тем более березы, сомкнутость – 0,7.

Второй ярус в отдельных выделах образуют ель, кедр высотой 12-16 м и сомкнутость повышается до 0,8.

Подрост: 5К4Е +Б, сомкнутость 0.2-0,3; преобладающая высота 1-3 м.

Подлесок: сомкнутость 0,1-0,2; преобладает душекия *Duschekia fruticosa*, шиповник иглистый *Rosa acicularis*; незначительно участие рябины *Sorbus sibirica*, жимолости Палласа *Lonicera pallasii* и редко ивы *Salix* sp.

Травянисто-кустарничковый покров: проективное покрытие – 50-70 %, пятнами с доминированием *Vaccinium myrtillus*, редко по западинкам побеги багульника болотного *Ledum palustre* и голубики *Vaccinium uliginosum* высотой 35-40 см. Около 20 % поверхности занимает пятнами шикша *Empetrum sibiricum*, плаун годичный *Lycoperidium annotinum*. Повсеместно встречается брусника *Vaccinium vitis-idaea* высотой 5-15 см, хвощ лесной *Equisetum sylvaticum*. грушанка малая *Pyrola minor* и грушанка круглолистная *P. rotundifolia* L. Более равномерно распределена осочка большехвостая *Carex macgourra*, которая к моменту полевых работ отросла на 10-15 см высотой. Таежное мелкотравье обильно представлено майником двулистным *Maianthemum bifolium*, линнеей северной *Linnaea borealis*, седмичником европейским *Trientalis europaea*. Единично отмечены фиалка одноцветковая *Viola uniflora*, звездчатка Бунге *Stellaria bungeana*, ясколка большая *Cerastium maximum*, кислица *Oxalis acetosella* и мителла *Mittella nuda*.

В придорожной части площади, на солнечной стороне, на буграх почвенно-растительного материала, снятого при строительстве дороги, разрослась малина *Rubus matsumuranus*. Хорошие условия сложились здесь для костяники *Rubus saxatilis*, подмаренника северного *Gallium boreale*, княженики *Rubus arcticus*, лилии саранки *Lilium pilosiusculum*, шиповника *Rosa acicularis* и таволги *Spiraea media*. На минерализованной полосе по краю дороги обычен цветущий чистотел *Chelidonium majus*, марь белая *Chenopodium album*, подорожник *Plantago major*.

Рядом с площадью (в 100 м) при движении по дороге в аналогичных условиях на таком же субстрате зарегистрированы темнохвойные леса с участием пихты с примесью осины мелкотравно-зеленомошные. Они сменялись участками сосново-лиственничных с кедром и елью лесов. Местами встречаются полидоминантные темнохвойнотаежные леса по строению, напоминающие южную тайгу Приангарья.

Мхи: покрытие около 80 %, преобладают *Ptilium crista-castrensis*, *Pleurozium schreberi*, *Mnium drummondii*; в примеси *Hylacomium splendens*, *Dicranum polysetum*.

Долина р. Чоны. Злаково-разнотравный луг. Площадь на правом берегу реки Чоны у брода. Луга в ненарушенной тайге приурочены к прирусловым полосам, которые во время ледохода подвергаются воздействию, препятствующему восстановлению древесно-кустарниковой растительности и обеспечивают существование лугов. На данной площади луговина выходит и на прирусловой вал на высоте 2-3 м над урезом воды. Древесная растительность была сведена, угадываются следы существования в прошлом зимовья и выкашиваемых луговин вокруг для лошадей. На прирусловых полосах лугов «обрабатываемых» ледоходом, высота, плотность травостоя, возможно и разнообразие видового состава, уступают таковым характеристикам более возвышенных (3 м над урезом воды) участков, подвергавшихся антропогенной нагрузке.

Более возвышенную часть занимает высокотравье (70 – 120 см): основу составляют вейник Лангсдорфа *Calamagrostis langsdorffii*, вейник тупочешуйный *C. obtusata*, какалия копьевидная *Sacalia hastata*, лабазник вязолистный *Filipendula ulmaria*, лисохвост луговой *Alopecurus pratensis*, лисохвост равный *Alopecurus aequalis*. Пятнами представлены вечерница сибирская *Hesperis sibirica*, вероника длиннолистная *Veronica longifolia*, иван-чай *Chamaenerion angustifolium*. Рассеяны более равномерно пижма обыкновенная *Tanacetum vulgare*, чемерица Лобеля *Veratrum lobeliana*, борец северный *Aconitum septentrionale*, кровохлебка лекарственная *Sanquisorba officinalis*, козелец австрийский *Scorzonera austriaca*, скерда сибирская *Crepis sibirica*, золотарник даурский *Solidago dahurica*, василистник простой *Thalictrum simplex*, клопогон вонючий *Cimicifuga foetida*, живокость высокая *Delphinium elatum*, *Angelica sylvestris*, *Hieracleum dissectum*, *Pleurospermum uralense*, *Urtica cannabina*, саранка *Lilium pilosiusculum*, лилия пенсильванская *Lilium pensylvanicum*. Последний вид внесен в Красную книгу Иркутской области. Плотность популяции составила

158 растений на 300 м². Саранка *Lilium pilosiusculum*, входившая ранее также в охраняемые виды, имеет здесь нередко плотность до 4 экземпляров на 1 м² (рисунок 12). Через дорогу найден еще один вид из Красной книги – пион уклоняющийся *Paeonia anomala* (рисунок 13). Два куста мощных растений также растут выше уровня весенней ледоходной «чистки» берега.

Второй ярус образуют мятлик луговой *Poa pratensis*, мятлик болотный *Poa palustris*, овсяница луговая *Festuca pratensis*, полевица булавовидная *Agrostis clavata*, зопник клубненосный *Phlomis tuberosa*, клевер луговой *Trifolium pratensis*, герань Власова *Geranium vlassovianum*, истод гибридный *Polygala hybrida*, сокольница крупнолистная *Dasystephania macrophylla*, люпинник пятилистный *Lupinaster pentaphyllus*, лук скорода *Allium schoenoprasum*, купальница азиатская *Trollius asiaticus*, тысячелистник азиатский *Achillea asiatica*, яснотка белая *Lamium album*, незабудка дернистая *Myosotis caespitosa*, медуница мягкая *Pulmonaria mollis*, вороний глаз четырехлистный *Paris quadrifolia*, ясколка крупная *Cerastium maximum*, звездчатка длиннолистная *Stellaria longifolia*, ястребинка *Hieracium umbellatum*, смолевка приятная *Silene amoena*, колокольчик скученный *Campanula glomerata*, молокан сибирский *Mulgedium sibiricum*. У воды калужница болотная *Caltha palustris*, спирея иволистная *Spiraea salicifolia*.

Прирусловые полосы ленточных лугов имеют меньшее видовое разнообразие, более разреженный покров и вдвое ниже по высоте травостой по сравнению с предыдущим описанием. Здесь редкие виды не обнаружены. Образуют мятлик луговой *Poa pratensis*, мятлик болотный *Poa palustris*, вейник тупочешуйный *C. obtusata*, лисохвост луговой *Alopecurus pratensis*, клевер луговой *Trifolium pratensis*, герань Власова *Geranium vlassovianum*, купальница азиатская *Trollius asiaticus*, тысячелистник азиатский *Achillea asiatica*, незабудка дернистая *Myosotis caespitosa*, подмаренник топяной *Galium uliginosum*, подмаренник северный *Galium boreale* и осоки *Carex sp.*

Прирусловые валы по р. Чоне занимают узкие полосы приречных ельников с лиственницей, которые иногда образуют стенки (частоколы), препятствующие проходу. Деревья здесь крупные, не угнетены мерзлотой. Под сомкнутым древостоем образуется мертвопокровно-моховой ярус с редкими: линнея северная, брусника, хвощ лесной. На освещенных участках к ним добавляется майник двулистный, седмичник европейский, княженика, осочка большехвостая и др. В подросте преобладает ель, реже встречается береза и лиственница.

Подлесок образуют: шиповник, жимолость, курильский чай, ивы и черная смородина.

Травяно-кустарничковый ярус: багульник болотный *Ledum palustre* и голубика *Vaccinium uliginosum* высотой до 0,5 м и проективным покрытием до 50 % занимают тыловую часть сообщества. Здесь обычны смилацина трехлистная *Smilacina trifolia*, мерингия бокоцветная *Moehringia lateriflora*, осочка *Carex macroura*, копеечник альпийский *Hedysarum alpinum*, хвощ лесной *Equisetum sylvaticum*.

За прирусловым ельником формируются выпуклые переходные сфагновые болота с редкими мелкими деревьями (ель, лиственница) с багульником болотным *Ledum palustre*, кассандрой *Chamaedaphne calyculata* и голубикой *Vaccinium uliginosum*. Проективное составляет 70 %. Пятнами обычна смородина моховка *Ribes procumbens* и черная смородина *Ribes nigrum*. Среди кустарничков обычны: смилацина трехлистная *Smilacina trifolia*, мерингия бокоцветная *Moehringia lateriflora*, осочка *Carex macroura*, копеечник альпийский *Hedysarum alpinum*, хвощ лесной *Equisetum sylvaticum*, хвощевник (Гиппoxете) зимующий *Hippochaete hyemalis*.

В понижениях за прирусловым валом формируются ерниковые болотно-кустарничковые с луговинами сообщества, зарастающие старичные озера, кочкарниковые осоковые болота.

Геоботаническая площадка 2 представляет среднюю часть склона северной экспозиции с выположенной наклонной (2-3 градуса) поверхностью в 500 м от зимовья в районе карьера на высоте около 390 м, тает мерзлота и стекает через дорогу вниз по склону.

Перегноино- мерзлотная почва под мощным моховым покровом в 20 см слое насыщена ледяными линзами, из стенок разреза сочится вода.

Лиственнично-еловый кустарничково (голубика, багульник) – моховый редкостойный мелкоствольный лес северотаежного типа.

Древостой: 6Е 4Л, высота ели составляет преимущественно 3-6 м, редко до 10 м, диаметр – 5-12 см, более высокие ели – до 15 см толщины. Даже на мелких елях много шишек нового урожая. Лиственницы крупнее – высота 18-25 м, диаметр – 20 см, самые крупные «маяки» – высотой 25-27 м и диаметром до 40 см. Сомкнутость – 0,3-0,4.

Подрост: 8Е2Б. Немногочисленный, высотой 0,5-1,5 м. Сомкнутость – 0,1.

Подлесок: сомкнутость – 0,2; преобладает береза тощая *Betula exilis* высотой 1 м, ива *Salix sp.* – высотой до 2 метров, часто поврежденная, жимолость *Lonicera pallasii* - 0,5-1 м., обычны курильский чай *Pentaphylloides fruticosa* - 50-70 см, шиповник *Rosa acicularis*.

Травянисто-кустарничковый ярус: проективное покрытие 50 %, в основном равномерное. Преобладает багульник болотный *Ledum palustre*, высотой 30-40 см, покрывающие около 40 % площади. Под ними рассеяно встречается брусника *Vaccinium vitis-idaea*, высотой 10-15 см, и пятна шикши сибирская *Empetrum sibiricum* с покрытием 5 %.

Из немногочисленных травянистых растений обычны осочка большехвостая *Carex macroura*, хвощ лесной *Equisetum sylvaticum*, вейник притупленный *Calamagrostis obtusata*, герань ложносибирская *Geranium pseudosibiricum*, белокопытник холодный *Petasites frigidus*, мерингия бокоцветная *Moehringia lateriflora*, аконит (борец) северный *Aconitum septentrionale*. На профиле дороги почвенно-растительный покров нарушен. Именно здесь найден пальчатокоренник Фукса *Dactylorhiza fuchsia*. По сырой дороге многочислен *Ranunculus gmelinii*.

Мхи: *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, *Polytrichum juniperinum* образуют долгомошный покров – 80 %.

Геоботаническая площадка 3 - приводораздельная выположенная (1-2 градуса) поверхность в 50-100 м от обширного верхового сфагнового болота на высоте около 380 м. Почва торфянисто-перегноинная оттаяла в верхнем горизонте до 30-40 см.

Елово-лиственничный с кедром кустарничково-травяно-зеленомошный лес.

Древостой: 5Л 3Е1К1Б, сомкнутость – 0,6. Бонитет 4.

Лиственница высотой – 20-25м, диаметр – 22-30 см. Ель высотой 12-16 м, диаметром – 12-18 см. Кедр высотой 20 -22 м, диаметр 18-24 см. Береза – высотой 10-15 м, диаметр 8-10 см.

Подрост: 4К4Е 2Б, сомкнутость – 0,2. Преобладающая высота 0,5-1,5 м.

Подлесок: шиповник *Rosa acicularis*, жимолость *Lonicera pallasii* – 10-60 см высотой, местами пятнами кустарниковая березка *Betula exilis* высотой 50-70 см.

Травянисто-кустарничковый покров: проективное покрытие – 40 %, кустарнички голубики *Vaccinium uliginosum* 20-40 см высотой, багульник *Ledum palustre*, высотой 40-60 см и брусника *Vaccinium vitis-idaea*. Высотой 10-15 см покрывают примерно 30 %.

Основу редкого травостоя составляют: линнея северная *Linnaea borealis*, осочка *Carex macroura*, хвощ лесной *Equisetum sylvaticum*, мерингия бокоцветная *Moehringia lateriflora*. Изредка встречаются княженика *Rubus arcticus* и морощка *R. chamaemorus*.

Мхи: покрытие 90 %, преобладают *Hylocomium splendens*, *Pleurozium schreberi*, В примеси отмечены *Polytrichum commune*, *Dicranum polysetum*, *Aulacomnium sp.*

Лишайники: покрывают около 5 % белыми пятнами кустистых *Cetraria* и *Cladonia*.

Геоботаническая площадка 4 размещается на водораздельной заболоченной равнине с небольшим уклоном в 1-2 градуса, на высотах 380-390 м. Растительность более высокой дренированной поверхности занята кочкарниковым мелколесьем из березы пушистой *Betula pubescens*. Воды в период наблюдений между кочками не было. Нижняя «склоновая» часть площади через дорогу занята осоково-пушицевыми сообществами на сырых торфянисто-перегноинных почвах. В понижениях есть вода. Почвенный разрез обнажил мерзлотные линзы под мощной дерновиной на глубине – 20 см.

Березовое редкостойное низкобонитетное (5) мелколесье в сочетании с багульниково-кассандровыми сфагновыми переходными осоково-пушицевыми болотами.

Древостой: 10Б, сомкнутость – 0,2, диаметр березы 2-5 см, высота 3-6 м.

Подрост: Высота березы – 1 – 2,0 м.

Подлесок: сомкнутость – 0,6; преобладают березы кустарниковая *Betula fruticosa* и круглолистная *B. rotundifolia*, тощая *B. exilis*, ива *Salix sp.*, таволга иволистная *Spiraea salicifolia*, высота около 1-2 м; другие виды встречаются реже: курильский чай *Pentaphylloides fruticosa*, смородина черная *Ribes nigrum*. Высота 0,5-1 м.

В травянисто-кустарничковом покрове верхний ярус образует хамедафне болотная (кассандра) *Chamaedaphne calyculata* багульник болотный *Ledum palustre* и в примеси голубика *Vaccinium uliginosum* высотой до 0,5 м и проективным покрытием 70 %. Кустарнички цветут. Из травянистых растений встречаются смилацина трехлистная *Smilacina trifolia*, мерингия бокоцветная *Moehringia lateriflora*, осочка *Carex macroura*, копеечник альпийский *Hedysarum alpinum*, хвощ лесной *Equisetum sylvaticum*, княженика *Rubus arcticus*, морощка *R. chamaemorus*. У дороги – купальница азиатская *Trollius fsiaticus*, лютик близкий *Ranunculus propinquus*, иван-чай *Chamenerion angustifolium* высотой до 50 см.

На заболоченной площади и у воды доминируют осоки головчатая *Carex capitata*, Мейера *C. meyeriana*, вздутоносая *C. rhynchophysa*, пушица влагалищная *Eleophorum vaginatum*, белокрыльник болотный *Calla palustris*, сабельник болотный *Comarum palustre*, калужница болотная *Caltha palustris*, подмаренник топяной *Gallium uliginosum*, вахта трехлистная *Menyanthes trifoliata*.

Мхи: покрытие 60 % *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Mnium drummondii* и *Polytrichum juniperinum*.

Геоботаническая площадка 5 расположена на восточном склоне, занята частично лиственнично-еловым лесом и старой гарью. Верхняя часть приводораздельного пологого (2-3 градуса) склона в 500 м от дорожного указателя Росавтодора 1690 км. Площадь дренированная, на дороге нет воды, сухо. Почвенный разрез на глубине 50 см фиксирует отсутствие щебня и мерзлоты.

Сосново-лиственничный с темнохвойным подростом (кедр, ель сибирская) кустарничково-травяно-зеленомошный лес.

Древостой: 5Л4С1Б, сомкнутость – 0,6; диаметр лиственниц и сосен 20-35 см, высота 25- 27 м. Самые крупные экземпляры достигают 50-60 см в толщину. Диаметр берез до 15 см, высота – 20-25 м.

Второй ярус образует береза диаметром 5-9 см, высотой 4 - 6 м. Пятнами в окнах крупноствольного 1 яруса. Сомкнутость - 0,4.

Подрост: 5К4Е1Б, сомкнутость -0,2, преобладающая высота кедра 1-4 м, ели – 0,5-1-5 м, березы – 0,5 – 4 м.

Подлесок: сомкнутость – 0,2. Обычен можжевельник обыкновенный *Juniperus communis*.

Присутствует душекия *Duschekia fruticosa*. княжик красивый *Atragene speciosa*, шиповник *Rosa acicularis*, ива *Salix sp.*, жимолость *Lonicera pallasii*, курильский чай *Pentaphylloides fruticosa*.

Травянисто-кустарничковый покров: проективное покрытие 70 %. Кустарничковый 1 ярус из голубики *Vaccinium uliginosum*, багульника *Ledum palustre* высотой 40-50 см пятнами занимает 30 %. Второй ярус формируют пятнами шикша *Empetrum sibiricum*, покрывающая 60 % площади. Брусника *Vaccinium vitis-idaea* встречается более равномерно по площади и занимает около 20 %. Проективное покрытие травянистых растений 40 %: доминируют виды таежного мелкотравья: майник *Maianthemum bifolium*, мителла *Mitella nuda*, грушанки круглолистная и малая *Pyrola rotundifolia* и *P. minor*, линнея северная *Linnaea borealis*. Реже – седмичник *Trientalis europea*, хвощ лесной *Equisetum sylvaticum*, княженика *Rubus arcticus*.

Рассеяно встречаются *Antennaria dioica*, прострел многонадрезанный *Pulsatilla multifida*, *Diphasiastrum complanatum*, фиалка одноцветковая *Viola uniflora*, ирис русский *Iris*

ruthenica, костяника *Rubus saxatilis*. По западинам и ложинам хвощевник (Гиппохете) зимующий *Hippochaete hyemalis*, герань сибирская *Geranium wlassowianum*, подмаренник северный *Galium boreale*, борец северный *Aconitum septentrionale*, какалия копьевидная *Cacalia hastate* (лжекрестовник копьевидный *Parasenecio hastatus*, саранка *Lilium pilosiusculum*, герань лесная *Geranium sylvaticum*, белокопытник холодный *Petasites frigidus*, сокольница крупнолистная *Dasystephania macrophylla*, чина волосистая *Lathyrus pilosus*, мытник перевернутый *Pedicularis resupinata*, василистник малый *Thalictrum minus*. У дороги на нарушенной полосе цветет иван-чай *Chamaenerion angustifolium*.

Мхи: проективное покрытие 60 %, доминируют *Pleurozium schreberi*, *Rhytidiadelphus triquetrus*. Довольно обильны в примеси *Ptilium crista-castrensis*, *Hylocomium splendens*.

Лишайники: 5-10 % занимают пятна *Cetraria* и *Cladonia*.

1.2 Кадастровые номера земельных участков, в отношении которых проводится рекультивация

Кадастровые номера земельных участков, в отношении которых проводится рекультивация: 38:23:000000:307; 38:23:000000:172; 38:23:070015:15; 38:23:070015:7; 38:23:070015:11; 38:23:070015:13; 38:23:070015:4; 38:23:070015:135; 38:23:070015:14; 38:23:000000:88; 38:23:070015:136; 38:23:070015:6; 38:23:070015:134; 38:23:070015:132; 38:23:100012; 38:23:000096.

1.3 Сведения об установленном целевом назначении земель и разрешенном использовании земельных участков, подлежащих рекультивации

Категория земельных участков – земли лесного фонда.

Разрешенное использование земельных участков – для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов; выполнения работ по геологическому изучению недр, разработки месторождений полезных ископаемых.

1.4 Информация о правообладателях земельных участков

Правообладатели земельных участков: аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"; Муниципальное образование "Катангский район".

1.5 Сведения о нахождении земельных участков в границах территорий с особыми условиями

Зоны с особыми условиями использования территорий устанавливаются в целях защиты жизни и здоровья граждан; безопасной эксплуатации объектов транспорта, связи, энергетики, объектов обороны страны и безопасности государства; обеспечения сохранности объектов культурного наследия; охраны окружающей среды, в том числе защиты и сохранения природных лечебных ресурсов, предотвращения загрязнения, засорения, заиления водных объектов и истощения их вод, сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира и т.д. (Земельный кодекс РФ).

В границах зон с особыми условиями использования территорий устанавливаются ограничения использования земельных участков, которые распространяются на все, что находится над и под поверхностью земель, если иное не предусмотрено законами о недрах, воздушным и водным законодательством, и ограничивают или запрещают размещение и (или) использование расположенных на таких земельных участках объектов недвижимого имущества и (или) ограничивают или запрещают использование земельных участков для осуществления иных видов деятельности, которые несовместимы с целями установления зон с особыми условиями использования территорий (Земельный кодекс РФ).

На участке проектируемых работ отсутствуют:

- особо охраняемые природные территории федерального, регионального значения, местного значения;
- объекты культурного наследия, включенные в Единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации и объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия;
- территории традиционного природопользования, священные и культовые места, места проживания и введения традиционной хозяйственной деятельности коренных малочисленных народов Севера;
- ключевые орнитологические территории;
- поверхностные и подземные источники хозяйственно-питьевого водоснабжения, а также зоны санитарной охраны подземных и поверхностных источников хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- особо ценные сельскохозяйственные угодья, использование которых в других целях не допускается;
- мелиорированные земли;
- лечебно-оздоровительные местности, курорты и природно-лечебные ресурсы

Сведения о нахождении земельных участков в границах территорий с особыми условиями приведены в Приложениях Е, М Тома 4 «Технический отчет по результатам инженерно-экологических изысканий».

Водоохранная зона относится к зонам с особыми условиями использования территории. Водоохранными зонами являются территории, которые примыкают к береговой линии (границам водного объекта) морей, рек, ручьев, каналов, озер, водохранилищ и на которых устанавливается специальный режим осуществления хозяйственной и иной деятельности в целях предотвращения загрязнения, засорения, заиления указанных водных объектов и истощения их вод, а также сохранения среды обитания водных биологических ресурсов и других объектов животного и растительного мира (Водный кодекс РФ).

Ширина водоохранной зоны рек или ручьев устанавливается от их истока для рек или ручьев протяженностью:

- до 10 км – в размере 50 м;
- от 10 до 50 км – в размере 100 м;
- от 50 км и более – в размере 200 м.

Для реки, ручья протяженностью менее десяти километров от истока до устья водоохранная зона совпадает с прибрежной защитной полосой. Радиус водоохранной зоны для истоков реки, ручья устанавливается в размере 50 м.

Проектируемые трубопроводы пересекают: р. Чона, пересыхающие ручьи № №1,2,3,4,5,6, ручей Шенарский, ручей без названия, р.Ложа, р.Зимовейная.

Водоохранная зона р. Чона – 200 м, р. Ложа, р. Зимовейная – 100 м, ручьев – 50 м. Ширина прибрежной защитной полосы всех пересекаемых водотоков – 50 м.

В границах водоохранной зоны запрещаются:

- использование сточных вод в целях регулирования плодородия почв;
- размещение кладбищ, скотомогильников, объектов размещения отходов производства и потребления, химических, взрывчатых, токсичных, отравляющих и ядовитых веществ, пунктов захоронения радиоактивных отходов;
- осуществление авиационных мер по борьбе с вредными организмами;
- движение и стоянка транспортных средств (кроме специальных транспортных средств), за исключением их движения по дорогам и стоянки на дорогах и в специально оборудованных местах, имеющих твердое покрытие;
- размещение автозаправочных станций, складов горюче-смазочных материалов (за исключением случаев, если автозаправочные станции, склады горюче-смазочных материалов размещены на территориях портов, судостроительных и судоремонтных организаций,

инфраструктуры внутренних водных путей при условии соблюдения требований законодательства в области охраны окружающей среды и настоящего Кодекса), станций технического обслуживания, используемых для технического осмотра и ремонта транспортных средств, осуществление мойки транспортных средств;

– размещение специализированных хранилищ пестицидов и агрохимикатов, применение пестицидов и агрохимикатов;

– сброс сточных, в том числе дренажных, вод;

– разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых (за исключением случаев, если разведка и добыча общераспространенных полезных ископаемых осуществляются пользователями недр, осуществляющими разведку и добычу иных видов полезных ископаемых, в границах предоставленных им в соответствии с законодательством Российской Федерации о недрах горных отводов и (или) геологических отводов на основании утвержденного технического проекта в соответствии со статьей 19_1 Закона Российской Федерации от 21 февраля 1992 года N 2395-1 «О недрах»).

В границах водоохраных зон допускаются проектирование, строительство, реконструкция, ввод в эксплуатацию, эксплуатация хозяйственных и иных объектов при условии оборудования таких объектов сооружениями, обеспечивающими охрану водных объектов от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод в соответствии с водным законодательством и законодательством в области охраны окружающей среды. Выбор типа сооружения, обеспечивающего охрану водного объекта от загрязнения, засорения, заиления и истощения вод, осуществляется с учетом необходимости соблюдения установленных в соответствии с законодательством в области охраны окружающей среды нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ, иных веществ и микроорганизмов.

2 Эколого-экономическое обоснование рекультивации земель

2.1 Экологическое и экономическое обоснование планируемых мероприятий и технических решений по рекультивации земель с учетом целевого назначения и разрешенного использования земель после завершения рекультивации

Лица, деятельность которых привела к ухудшению качества земель (в том числе в результате их загрязнения, нарушения почвенного слоя), обязаны обеспечить их рекультивацию. Рекультивация земель представляет собой мероприятия по предотвращению деградации земель и (или) восстановлению их плодородия посредством приведения земель в состояние, пригодное для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, в том числе путем устранения последствий загрязнения почв, восстановления плодородного слоя почвы (Земельный кодекс РФ).

Земли, которые использовались для строительства, реконструкции, капитального ремонта или эксплуатации объектов капитального строительства, не связанных с созданием лесной инфраструктуры, подлежат рекультивации (Лесной кодекс РФ).

Рекультивации подлежат нарушенные земли всех категорий и земельные участки, полностью или частично утратившие продуктивность в результате отрицательного воздействия нарушенных земель (ГОСТ Р 59057-2020).

Экономические обоснования рекультивации земель следует решать с соблюдением следующих принципов:

– комплексный и системный подходы к рассмотрению и оценке рекультивационных мероприятий;

– взаимосвязь рекультивационных мероприятий с другими факторами экологического воздействия, определяющими качество окружающей среды территории;

– включение рекультивационных мероприятий в комплексную программу социально-экономического развития территории;

- обязательная ориентация программы рекультивационных мероприятий на достижение экологической безопасности и улучшение условий проживания населения;
- вариантность разработки рекультивационных мероприятий, характеризующихся различными техническими, экологическими и экономическими параметрами и показателями.

Затраты на рекультивацию земель включают в себя расходы: осуществление проектно-изыскательских работ, в том числе почвенных и других полевых обследований, лабораторных анализов, картографирование; планировку (выравнивание) поверхности; нанесение на рекультивируемые земли потенциально плодородных пород и плодородного слоя почвы; ликвидацию промышленных площадок, транспортных коммуникаций, электрических сетей и других объектов, надобность в которых миновала; очистку рекультивируемой территории от производственных отходов, в том числе строительного мусора, с последующим их захоронением или складированием в установленном месте; восстановление плодородия рекультивированных земель, передаваемых в сельскохозяйственное и иное использование (стоимость семян, удобрений и мелиорантов, внесение удобрений и мелиорантов); деятельность рабочих комиссий по приемке-передаче рекультивированных земель (транспортные затраты, оплата работы экспертов, проведение полевых обследований, лабораторных анализов); другие работы, предусмотренные проектом рекультивации, в зависимости от характера нарушения земель и дальнейшего использования рекультивированных участков.

Описание намечаемой деятельности

Проектной документацией предусматривается строительство нефтегазосборного трубопровода от КП 2И до МУПН КП 6И, нефтегазосборного трубопровода от МУПН КП 6И до точки налива.

Характеристика земельных участков, необходимых для размещения объекта строительства (кадастровый номер участка земельного участка, номер образуемого земельного участка (образуемой части земельного участка), категория земель, вид разрешенного использования земельных участков, площадь земельного участка), приведена в таблице (Таблица 30).

Таблица 30 - Характеристика земельных участков

Кадастровый номер земельного участка	Номер образуемого земельного участка (образуемой части земельного участка)	Категория земель	Вид разрешенного использования	Наименование правообладателей земельных участков	Площадь ЗУ, м ²
38:23:000000:307	:307/чзу1 (образование части на земельный участок, под площадку налива)	Земли лесного фонда	Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	26012
	:307/чзу2 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)				1060193
38:23:000000:172	:172:ЗУ1 (образование путем раздела, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Собственность РФ	591606
	:172:ЗУ2 (образование путем раздела, под противопожарную рубку)	Земли лесного фонда	Для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Собственность РФ	12598
38:23:070015:15	:15/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	21060
38:23:070015:7	:7/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для выполнения работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	25159
38:23:070015:11	:11:ЗУ1 (образование путем раздела, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Собственность РФ	53861

Кадастровый номер земельного участка	Номер образуемого земельного участка (образуемой части земельного участка)	Категория земель	Вид разрешенного использования	Наименование правообладателей земельных участков	Площадь ЗУ, м ²
38:23:070015:13	:13/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	22352
38:23:070015:4	:4:ЗУ1 (образование путем раздела, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для выполнения работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	Собственность РФ	286
38:23:070015:135	:135/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	462
38:23:070015:14	:14/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	7185
38:23:000000:88	:88/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	1951

Кадастровый номер земельного участка	Номер образуемого земельного участка (образуемой части земельного участка)	Категория земель	Вид разрешенного использования	Наименование правообладателей земельных участков	Площадь ЗУ, м ²
38:23:070015:136	:136/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	101
38:23:070015:6	:6/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	для выполнения работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	26
38:23:070015:134	:134/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	67
38:23:070015:132	:132/чзу1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	Для строительства, реконструкции и эксплуатации линейных объектов, для выполнения работ по геологическому изучению недр, для разработки месторождений полезных ископаемых	Аренда ООО "Газпромнефть-Ангара"	91
38:23:100012	:ЗУ1 (образование части на земельный участок, под противопожарную рубку)	Земли лесного фонда	-	Муниципальное образование "Катангский район"	29620

Кадастровый номер земельного участка	Номер образуемого земельного участка (образуемой части земельного участка)	Категория земель	Вид разрешенного использования	Наименование правообладателей земельных участков	Площадь ЗУ, м ²
38:23:100012	:ЗУ2 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	-	Муниципальное образование "Катангский район"	25543
38:23:000096	:ЗУ1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	-	Муниципальное образование "Катангский район"	280
38:23:070015	:ЗУ1 (образование части на земельный участок, под нефтегазосборный трубопровод)	Земли лесного фонда	-	Муниципальное образование "Катангский район"	66241
Итого:					1944694

2.2 Требования к параметрам и качественным характеристикам работ по рекультивации земель

Работы по рекультивации нарушенных земель должны предусматривать восстановление нарушенных свойств и характеристик земель до состояния, пригодного для ведения хозяйственной и (или) иной деятельности в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием данных земель и земельных участков.

В соответствии с требованиями ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель», работы по рекультивации нарушенных земель осуществляются в два этапа: технический и биологический.

Цель проводимых работ по рекультивации земель - подготовка земельных участков для восстановления его продуктивности и народнохозяйственной ценности, и дальнейшего его использования в соответствии с выбранным направлением.

При разработке мероприятий по восстановлению земель принимаются во внимание: вид дальнейшего использования рекультивируемых земель, природные условия района, расположение и площадь нарушенного участка, фактическое состояние нарушенных земель.

В качестве основных критериев при выборе направления рекультивации нарушенных земель принимают во внимание следующие характеристики: природно-климатические; социальные; фактическое и прогнозируемое состояние нарушенных земель к моменту рекультивации; современное и перспективное использование нарушенных земель по их целевому назначению; характер нарушения земель; категорию нарушенных земель и прилегающих земельных участков; эколого-экономическую целесообразность восстановления их качественного состояния для дальнейшего целевого назначения и разрешенное использование; географическое расположение нарушенных земель; текущее и будущее функциональное использование.

Выбранное направление рекультивации должно с наибольшим эффектом и наименьшими затратами обеспечивать решение задач рационального и комплексного использования земельных ресурсов, создания гармонических ландшафтов, отвечающих экологическим, хозяйственным, эстетическим и санитарно-гигиеническим требованиям.

Работы по рекультивации нарушенных земель должны предусматривать восстановление нарушенных свойств и характеристик земель до состояния, пригодного для ведения хозяйственной и (или) иной деятельности в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием данных земель и земельных участков.

Для рекультивации нарушенных земель после завершения строительства объектов принято природоохранное направление.

2.3 Обоснование достижения запланированных значений физических, химических и биологических показателей состояния почв и земель по окончании рекультивации земель

Рекультивация земель должна обеспечивать восстановление земель до состояния, пригодного для их использования в соответствии с целевым назначением и разрешенным использованием, путем обеспечения соответствия качества земель нормативам качества окружающей среды, требованиям законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, правилам в области обеспечения плодородия земель сельскохозяйственного назначения.

Плодородие земель - способность почвы удовлетворять потребность растений в питательных веществах, воздухе, воде, тепле, биологической и физико-химической среде.

Для регулирования содержания элементов питания необходимо применять минеральные удобрения (двойной суперфосфат, хлористый калий, аммиачная селитра). Применение удобрений позволяет улучшить биологические свойства, плодородные показатели почвы.

3 Содержание, объемы и график работ по рекультивации земель

3.1 Состав работ по рекультивации земель

Рекультивация земель предусмотрена в два этапа, выполняемых последовательно: технический и биологический.

Перед началом проведения рекультивационных работ необходимо провести инженерно-экологическое обследование территории с целью: определения фактических объемов работ по рекультивации, в том числе не предусмотренных настоящим проектом. Это могут быть несанкционированные места складирования материалов и оборудования, места с последствиями аварийных (внештатных) ситуаций и прочие нарушенные участки, требующие рекультивации; определения состояния почвенно-растительного покрова, включая отбор проб для почвенного, агрохимического анализа и определения загрязненности почв тяжелыми металлами и нефтепродуктами, в случае выявления подобных мест загрязнений; корректировки рекультивационных мероприятий с учетом текущего состояния земель.

Целью технической рекультивации является приведение земель в состояние, пригодное для восстановления почвенно-растительного покрова и для последующего проведения биологического этапа рекультивации.

Биологическая рекультивация выполняется для решения следующих задач: снижения или предотвращения последствий техногенных нарушений почвенно-растительных покровов; создания зеленых ландшафтов, соответствующих санитарно-гигиеническим и эстетическим требованиям охраны окружающей среды; восстановление необходимых условий для жизни животного мира.

Биологический этап осуществляется после полного завершения технического этапа и направлен на создание новых экосистем, свойственных данной природной зоне, на антропогенных и антропогенно-нарушенных формах рельефа.

3.2 Последовательность и объемы проведения работ по рекультивации земель

К техническому этапу относятся: работы по снятию, транспортировке и складированию плодородного слоя почвы; планировка (выравнивание) поверхности; нанесение на рекультивируемые земли потенциально плодородных пород и плодородного слоя почвы; ликвидация послеусадочных явлений; ликвидация объектов, надобность в которых миновала; очистка рекультивируемой территории от производственных отходов, в том числе строительного мусора, с последующим их захоронением или складированием в установленном месте.

Согласно п. 3 ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» на почвах северных, северо-западных, северо-восточных областей, краев, автономных республик с тундровыми, мерзлотно-таежными почвами, а также и таежно-лесной зоне с подзолистыми почвами норму снятия плодородного слоя устанавливают выборочно.

В соответствии с п. 2.1 ГОСТ 17.4.3.02-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» мощность снимаемого плодородного слоя почвы должна быть установлена на основе: оценки уровня плодородия почвы и структуры почвенного покрова; оценки плодородия отдельных генетических горизонтов почвенного профиля основных типов и подтипов почв.

Результаты агрохимических исследований свидетельствуют, что почвы не пригодны для снятия плодородного слоя, так как не соответствуют ГОСТ 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».

Технический этап рекультивации земель включает в себя ликвидацию строительных площадок на земельных участках, необходимых для строительства объектов, уборку строительного мусора, планировку (выравнивание) поверхности.

Биологическая рекультивация выполняется после полного завершения технического этапа рекультивации.

Работы по рекультивации земельных участков выполняются на площади 4,8008 га сразу после окончания работ по строительству проектируемых объектов (к рекультивации не предусмотрены земли, занятые существующими автодорогами площадью 0,2896 га).

В целях использования линейных объектов, обеспечения их безаварийного функционирования и эксплуатации, их прокладка и содержание осуществляется в безлесном состоянии просек вдоль и по периметру линейных объектов. По всей ширине охранных зон линейных объектов на участках с нарушенным почвенным покровом должна проводиться рекультивация земель с посевом трав.

При строительстве трубопроводов на лесных землях биологическая рекультивация заключается в задернении поверхности посевом трав (восстановление древесной и кустарниковой растительности в полосе отвода трубопровода, затрудняющей его нормальную эксплуатацию, не допускается (ГОСТ Р 59057-2020).

Биологический этап рекультивации включает в себя следующие виды работ: посев семян местных многолетних трав; внесение минеральных удобрений (суперфосфат двойной - 80 кг/га; хлористый калий - 80 кг/га, аммиачная селитра - 60 кг/га); прикатывание семян многолетних трав; мероприятия по уходу за посевами.

Травосмеси создаются путем сочетания видов различных жизненных форм: длиннокорневищных, рыхло- или плотно-кустовых и растений с универсальной корневой системой. Предпочтение отдается травосмесям, имитирующим сочетание растений в естественных сообществах.

Для проведения биологической рекультивации рекомендуется травосмесь: клевер красный, овсяница луговая, тимофеевка луговая, костер безостый. Обладая существенным адаптационным потенциалом, рекомендуемые многолетние травы при внесении удобрений способны за 3-5 лет закрепить техногенный субстрат, обеспечить аккумуляцию питательных веществ в дерновом слое и формирование почвы.

Данные о травосмеси (видах трав и их количественном соотношении) приведены в таблице (Таблица 31).

Таблица 31 – Данные о травосмеси

Наименование видов трав	Количество	
	кг/га	%
клевер красный	7	23
овсяница луговая	8	27
тимофеевка луговая	6	20
костер безостый	9	30
Всего:	30	100

Клевер красный - многолетнее бобовое растение со стеблями высотой от 20 до 140 см. В пределах северной, средней и южной подзон местные дикорастущие клевера отличаются способностью обильно произрастать в естественных условиях на площадях, измененных под влиянием деятельности человека. Наблюдения показали, что клевер красный неплохо выносит среднекислые и слабокислые почвы, за счет деятельности клубеньковых бактерий хорошо развивается и при недостатке почвенного азота. Высокие кормовые достоинства обуславливают необходимость включения клевера лугового в травосмеси биорекультивируемого назначения.

Овсяница луговая - многолетний низовой злак, образующий немногочисленные слабооблиственные генеративные стебли и большое количество укороченных вегетативных побегов. Проективное покрытие поверхности почвы растениями достигает 100 %.

Тимофеевка луговая - многолетний верховой злак высотой 45-60 см, в травостое которого преобладающими бывают генеративные и вегетативные удлиненные побеги. Обеспечивает проективное покрытие почвы до 70 %. Обладает целым рядом биологических и хозяйственно-ценных свойств: быстрым развитием, сравнительной простотой получения семян высоких посевных качеств, нетребовательностью к почвам.

Костер безостый - многолетний верховой длинно-корневищный злак озимо-ярового типа. Весной трогается в рост рано. Растения хорошо облиственны, образуют много удлиненных вегетативных побегов. Влаголюбив, выдерживает длительное, до 45 дней, затопление тальми водами, но не выносит подтопления снизу. Костер сравнительно засухоустойчив, холодостоек. Приспособлен для произрастания на пойменных лугах, хорошо осушенных торфяниках и на суходолах. На тяжелых, малоплодородных почвах растет плохо. Хорошо развивается в смесях с тимофеевкой луговой и клевером красным.

Посевные качества семян многолетних трав должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52325-2005.

Биологический этап проводится в теплое время года. Посев трав можно начинать в любое время вегетационного периода при температуре воздуха выше +10°C. Закончить посев необходимо до конца августа.

Проектируемые трубопроводы пересекают: р. Чона, пересыхающие ручьи № №1,2,3,4,5,6, ручей Шенарский, ручей без названия, р.Ложа, р.Зимовейная. Площадь работ в водоохранных зонах составляет 4,55 га. При рекультивации земель в водоохранной зоне исключается применение минеральных удобрений и увеличивается норма высева травосмеси в два раза.

После посева семян многолетних трав дальнейший процесс биологического этапа рекультивации заключается в выполнении зональных видов работ по уходу за многолетними травами. Мероприятия по уходу за посевами направлены на скорейшее формирование и устойчивое существование травостоев. К ним относятся: подкормка минеральными удобрениями, подсев трав на оголенных участках.

Рекультивация земель, после ликвидации объектов обустройства на земельных участках, отведенных на период эксплуатации месторождения, производится по окончании нормативного срока функционирования объектов и их демонтажа.

Для рекультивации нарушенных земель после завершения эксплуатации объектов необходимо принять лесохозяйственное направление. Требования к рекультивации земель при лесохозяйственном направлении включают: создание рекультивационного слоя из мелкоземистого нетоксичного материала, благоприятного для выращивания леса; определение мощности и структуры рекультивационного слоя в зависимости от свойств горных пород, характера водного режима и типа лесонасаждений; планировку участков, не допускающую развитие эрозионных процессов и обеспечивающую безопасное применение почвообрабатывающих, лесопосадочных машин и машин по уходу за посадками; создание в неблагоприятных почвенно-грунтовых условиях лесонасаждений, выполняющих мелиоративные функции; подбор древесных и кустарниковых растений с классификацией горных пород, характером гидрогеологического режима и других экологических факторов; организация противопожарных мероприятий.

По окончании срока действия договоров аренды лесных участков участок будет возвращен арендодателю в состоянии пригодном для ведения лесного хозяйства с осуществленными мероприятиями по рекультивации нарушенных земель.

4 Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по рекультивации земель

Раздел «Сметные расчеты (локальные и сводные) затрат на проведение работ по рекультивации земель» не разрабатывается, так как рекультивация земель осуществляется без привлечения средств бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.