

Согласовано			

Согласовано

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.

Объект: «Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на "Зеленстрой" ЯГРЭС до ТП 15-2».

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ			
Книга 1	18/21-ТО	Технический отчет по результатам предпроектного обследования	Арх. № 1800
МАТЕРИАЛЫ ИНЖЕНЕРНЫХ ИЗЫСКАНИЙ			
Том 1	18/21-ИГИ	Технический отчет об инженерно-геологических изысканиях.	Арх. № 1800/1
Том 2	18/21-ИТИ	Технический отчет по инженерно-геодезическим изысканиям	Арх. № 1800/2
Том 3	18/21-ИГМИ	Технический отчет по инженерно-гидрометеорологическим изысканиям	Арх. № 1800/3
Том 4	18/21-ИЭИ	Технический отчет по инженерно-экологическим изысканиям	Арх. № 1800/4
ПРОЕКТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ			
Раздел 1	18/21-ПЗ	Пояснительная записка.	Арх. № 1801
Раздел 2	18/21-ППО	Проект полосы отвода	Арх. № 1802
Раздел 3	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения:		Арх. № 1803
Раздел 3.1	Тепломеханические решения тепловых сетей:		Арх. № 1803/1
	18/21-ТКР1.1	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №1 – От ТК «Зеленстрой» – по ТП 12/1.	
	18/21-ТКР1.2	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №2 – От ТП 12/1 – по ТП12/2.	
	18/21-ТКР1.3	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №3 – От ТП 12/2 – по ТП «Столбы».	
	18/21-ТКР1.4	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №4 – От ТП «Столбы» – по ТП 12/3.	
	18/21-ТКР1.5	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №5 – От ТП 12/3 – по ТП 12/4.	
	18/21-ТКР1.6	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №6 – От ТП 12/4 – по ТП 15/1.	
	18/21-ТКР1.7	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №7 – От ТП 15/1 – по ТП «Дальняя»	
	18/21-ТКР1.8	Тепломеханические решения тепловых сетей. Участок №8 – От ТП «Дальняя» – по ТП 15/2.	
Раздел 3.2	Конструктивные решения тепловых сетей:		Арх. № 1803/2
	18/21-ТКР2.1	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №1 – От ТК «Зеленстрой» – по ТП 12/1.	
	18/21-ТКР2.2	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №2 – От ТП 12/1 – по ТП12/2.	
	18/21-ТКР2.3	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №3 – От ТП 12/2 – по ТП «Столбы».	
	18/21-ТКР2.4	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №4 – От ТП «Столбы» – по ТП 12/3.	
	18/21-ТКР2.5	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №5 – От ТП 12/3 – по ТП 12/4.	
	18/21-ТКР2.6	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №6 – От ТП 12/4 – по ТП 15/1.	
	18/21-ТКР2.7	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №7 – От ТП 15/1 – по ТП «Дальняя»	
	18/21-ТКР2.8	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №8 – От ТП «Дальняя» – по ТП 15/2.	

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

18/21-СП

Лист

2

Раздел 3.3	Конструктивные решения по технологическому проезду.		Арх. № 1803/3
	18/21-ТКР3.1	Конструктивные решения по технологическому проезду. Участок №1 – От ТК «Зеленстрой» – по ТП 12/1.	
	18/21-ТКР3.2	Конструктивные решения по технологическому проезду. Участок №2 – От ТП 12/1 – по ТП12/2.	
	18/21-ТКР3.3	Конструктивные решения по технологическому проезду. Участок №3 – От ТП 12/2 – по ТП «Столбы».	
	18/21-ТКР3.4	Конструктивные решения по технологическому проезду. Участок №4 – От ТП «Столбы» – по ТП 12/3.	
	18/21-ТКР3.5	Конструктивные решения по технологическому проезду. Участок №5 – От ТП 12/3 – по ТП 12/4.	
	18/21-ТКР3.6	Конструктивные решения по технологическому проезду. Участок №6 – От ТП 12/4 – по ТП 15/1.	
	18/21-ТКР3.7	Конструктивные решения тепловых сетей. Участок №7 – От ТП 15/1 – по ТП «Дальняя»	
	18/21-ТКР3.8	Конструктивные решения по технологическому проезду. Участок №8 – От ТП «Дальняя» – по ТП 15/2.	
Раздел 4	Здания, строения и сооружения, входящие в инфраструктуру линейного объекта:		Арх. № 1804
Раздел 4.1.	Схема планировочной организации земельного участка:		Арх. № 1804/1
	18/21-ПЗУ1	Схема планировочной организации земельного участка. ТП 12/1.	
	18/21-ПЗУ2	Схема планировочной организации земельного участка. ТП12/2.	
	18/21-ПЗУ3	Схема планировочной организации земельного участка. ТП «Столбы».	
	18/21-ПЗУ4	Схема планировочной организации земельного участка. ТП 12/3.	
	18/21-ПЗУ5	Схема планировочной организации земельного участка. ТП 12/4.	
	18/21-ПЗУ6	Схема планировочной организации земельного участка. ТП 15/1.	
	18/21-ПЗУ7	Схема планировочной организации земельного участка. ТП «Дальняя».	
	18/21-ПЗУ8	Схема планировочной организации земельного участка. ТП 15/2.	
Раздел 4.2.	Архитектурные решения:		Арх. № 1804/2
	18/21-АР1	Архитектурные решения. ТП 12/1.	
	18/21-АР2	Архитектурные решения. ТП12/2.	
	18/21-АР3	Архитектурные решения. ТП «Столбы».	
	18/21-АР4	Архитектурные решения. ТП 12/3.	
	-	Архитектурные решения. ТП 12/4.	Не разрабатывался
	18/21-АР6	Архитектурные решения. ТП 15/1.	
	18/21-АР7	Архитектурные решения. ТП «Дальняя».	
	-	Архитектурные решения. ТП 15/2.	Не разрабатывался
Раздел 4.3.	Конструктивные и объемно-планировочные решения:		Арх. № 1804/3
	18/21-КР1	Конструктивные и объемно-планировочные решения. ТП 12/1.	
	18/21-КР2	Конструктивные и объемно-планировочные решения. ТП12/2.	
	18/21-КР3	Конструктивные и объемно-планировочные решения. ТП «Столбы».	
	18/21-КР4	Конструктивные и объемно-планировочные	

Взам. Инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

18/21-СП

Лист

2

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

		решения. ТП 12/3.	
	18/21-КР5	Конструктивные и объемно-планировочные решения. ТП 12/4.	
	18/21-КР6	Конструктивные и объемно-планировочные решения. ТП 15/1.	
	18/21-КР7	Конструктивные и объемно-планировочные решения. ТП «Дальняя».	
	18/21-КР8	Конструктивные и объемно-планировочные решения. ТП 15/2.	
Раздел 5	Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений:		Арх. № 1805
Подраздел 1.	Система электроснабжения:		Арх. № 1805/1
	18/21-ИОС1.1	Система электроснабжения. ТП 12/1.	
	18/21-ИОС1.2	Система электроснабжения. ТП12/2.	
	18/21-ИОС1.3	Система электроснабжения. ТП «Столбы».	
	18/21-ИОС1.4	Система электроснабжения. ТП 12/3.	
	18/21- ИОС1.5	Система электроснабжения. ТП 12/4.	
	18/21-ИОС1.6	Система электроснабжения. ТП 15/1.	
	18/21-ИОС1.7	Система электроснабжения. ТП «Дальняя».	
	18/21-ИОС1.8	Система электроснабжения. ТП 15/2.	
Подраздел 2.	Система водоснабжения:		Арх. № 1805/2
	18/21-ИОС2.3	Система водоснабжения. Участок №3 – От ТП 12/2 – по ТП «Столбы».	
Подраздел 4.	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.:		Арх. № 1805/4
	18/21-ИОС4.1	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ТП 12/1.	
	18/21-ИОС4.2	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ТП12/2.	
	18/21-ИОС4.3	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ТП «Столбы».	
	18/21-ИОС4.4	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ТП 12/3.	
	18/21-ИОС4.5	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха ТП 12/4.	
	18/21-ИОС4.6	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ТП 15/1.	
	18/21-ИОС4.7	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ТП «Дальняя».	
	18/21-ИОС4.8	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. ТП 15/2.	
Подраздел 5.	Сети связи		Арх. № 1805/5
	18/21-ИОС5.1	Охранно-пожарная сигнализация. ТП 12/1.	
	18/21-ИОС5.2	Охранно-пожарная сигнализация. ТП12/2.	
	18/21-ИОС5.3	Охранно-пожарная сигнализация. ТП «Столбы».	
	18/21-ИОС5.4	Охранно-пожарная сигнализация. ТП 12/3.	
	18/21-ИОС5.5	Охранно-пожарная сигнализация. ТП 12/4.	
	18/21-ИОС5.6	Охранно-пожарная сигнализация. ТП 15/1.	
	18/21-ИОС5.7	Охранно-пожарная сигнализация. ТП «Дальняя».	
	18/21- ИОС5.8	Охранно-пожарная сигнализация. ТП 15/2.	
Подраздел 6.	Система газоснабжения		Арх. № 1805/6
	18/21-ИОС6.4	Система газоснабжения. Участок №5 – От ТП 12/3 – по ТП 12/4.	
Подраздел 7.	Технологические решения:		Арх. № 1805/7
	18/21-ИОС7.1	Тепломеханические решения. ТП 12/1.	
	18/21-ИОС7.2	Тепломеханические решения. ТП12/2.	
	18/21-ИОС7.3	Тепломеханические решения. ТП «Столбы».	
	18/21-ИОС7.4	Тепломеханические решения. ТП 12/3.	
	18/21-ИОС7.5	Тепломеханические решения. ТП 12/4.	

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

18/21-СП

Лист

3

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

	18/21-ИОС7.6	Тепломеханические решения. ТП 15/1.	
	18/21-ИОС7.7	Тепломеханические решения. ТП «Дальняя».	
	18/21-ИОС7.8	Тепломеханические решения. ТП 15/2.	
	18/21-ИОС7.9	Автоматизация и диспетчеризация. ТП 12/1.	
	18/21-ИОС7.10	Автоматизация и диспетчеризация. ТП12/2.	
	18/21-ИОС7.11	Автоматизация и диспетчеризация. ТП «Столбы».	
	18/21-ИОС7.12	Автоматизация и диспетчеризация. ТП 12/3.	
	18/21-ИОС7.13	Автоматизация и диспетчеризация. ТП 12/4.	
	18/21-ИОС7.14	Автоматизация и диспетчеризация. ТП 15/1.	
	18/21-ИОС7.15	Автоматизация и диспетчеризация. ТП «Дальняя».	
	18/21-ИОС7.16	Автоматизация и диспетчеризация. ТП 15/2.	
Раздел 6	18/21-ПОС	Проект организации строительства.	Арх. № 1806
Раздел 7	18/21-ПОД	Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства.	Арх. № 1807
Раздел 8	18/21-ООС	Перечень мероприятий по охране окружающей среды	Арх. № 1808
Раздел 9	18/21-ПБ	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	Арх. № 1809
Раздел 10(1)	18/21-ЭЭ	Мероприятия по обеспечению соблюдения требований оснащённости зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов.	Арх. № 1810
	18/21- УУТЭ2	Узел учёта тепловой энергии. ТП12/2.	Арх. № 1810/1
	18/21- УУТЭ3	Узел учёта тепловой энергии. ТП «Столбы».	Арх. № 1810/2
	18/21 УУТЭ4	Узел учёта тепловой энергии. ТП 12/3.	Арх. № 1810/3
	18/21- УУТЭ6	Узел учёта тепловой энергии. ТП 15/1.	Арх. № 1810/4
	18/21- УУТЭ7	Узел учёта тепловой энергии. ТП «Дальняя».	Арх. № 1810/5
Раздел 11	Смета на строительство объектов капитального строительства:		Арх. № 18 11
	18/21-СМ	Сводный сметный расчёт. Пояснительная записка.	
	18/21-СМ1	Сметный расчёт. Участок №1 – От ТК «Зеленстрой» – по ТП 12/1.	
	18/21-СМ2	Сметный расчёт. Участок №2 – От ТП 12/1 – по ТП12/2.	
	18/21-СМ3	Сметный расчёт. Участок №3 – От ТП 12/2 – по ТП «Столбы».	
	18/21-СМ4	Сметный расчёт. Участок №4 – От ТП «Столбы» – по ТП 12/3.	
	18/21-СМ5	Сметный расчёт. Участок №5 – От ТП 12/3 – по ТП 12/4.	
	18/21-СМ6	Сметный расчёт. Участок №6 – От ТП 12/4 – по ТП 15/1.	
	18/21-СМ7	Сметный расчёт. Участок №7 – От ТП 15/1 – по ТП «Дальняя».	
	18/21-СМ8	Сметный расчёт. Участок №8 – От ТП «Дальняя» – по ТП 15/2.	
Раздел 12	Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами		Арх. № 1812
Подраздел 1	18/21-ДПБ	Декларации пожарной безопасности	Арх. № 1812/1
Подраздел 2	18/21-ПБОПС	Паспорта безопасности опасного производственного объекта	Арх. № 1812/2
Подраздел 3	18/21-ПЛЛАС	План локализации и ликвидации аварийных ситуаций	Арх. № 1812/3
Подраздел 4	18/21-СЗЗ	Проект санитарно-защитной зоны	Арх. № 1812/4
Подраздел 5	18/21-ТБЭО	Требования по обеспечению безопасной эксплуатации объектов капитального строительства	Арх. № 1812/5
Подраздел 6	18/21-ПТА	Перечень мероприятий по противодействию террористическим актам	Арх. № 1812/6
Подраздел 7	18/21-ИТМ ГОЧС	Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.	Арх. № 1812/7

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

18/21-СП

Лист

4

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подп. Дата

Проектная документация разработана в соответствии с заданием на проектирование, техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

А.С. Сорокин

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. Инв. №							18/21-СП	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

СОДЕРЖАНИЕ

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ.	1
1. Общие сведения по разделу	2
2. Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	2
3. Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	3
4. Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	5
5. Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства	7
6. Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	8
7. Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства	9
8. Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	9
9. Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	10
10. Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	10
11. Описание инженерных решений и сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	10

Согласовано

Взам. Инв. №	Подп. и дата										
Инв. № подл.								18/21-ТКР2.ПЗ			
		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
		ГИП		Сорокин		10.21	Технологические и конструктивные решения линейного объекта. Искусственные сооружения. Конструктивные решения тепловых сетей. Пояснительная записка.		Стадия	Лист	Листов
									Р	1	10
Н.контроль		Громов		10.21	ООО ПСФ "Вектор+" г. Якутск						

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ПО РАЗДЕЛУ

Конструктивные решения тепловых сетей проектной документации по объекту «Проектно-изыскательские работы для реконструкции магистральной тепловой сети 4Ду500 на 4Ду700, от врезки на «Зеленстрой» ЯГРЭС до ТП 15-2» разработаны на основании:

- задания на разработку проектной документации;
- материалов инженерно-геологических изысканий, выполненных ООО ПСФ «Вектор+»

в июне 2021 г.;

- заданий смежных отделов.

Строительная часть проекта разработана в соответствии с технологическими решениями с учетом размещения объектов на генплане, климатическими и грунтовыми условиями площадки строительства с соблюдением норм проектирования в части объемно-планировочных и конструктивных решений:

- СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия»;
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»;
- СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий»;
- СП 1.13130.2020 «Эвакуационные пути и выходы»
- СП 4.13130.2013 «Ограничение распространения пожара на объектах защиты»
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции»;
- СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции»;
- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии».

2. СВЕДЕНИЯ О ТОПОГРАФИЧЕСКИХ, ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИХ, МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Географическое положение.

Территория района хорошо развита в промышленном и сельскохозяйственном отношении. Якутск - административный и культурный центр, в котором сосредоточены многочисленные учреждения, учебные заведения, научно-исследовательские институты, промышленные комплексы, к нему примыкают пригородные сельскохозяйственные поселения. Якутск является крупным транспортным распределительным центром. Речное сообщение по р. Лене возможно с июня по октябрь. Широко развиты автомобильные дороги, связывающие столицу со многими населёнными пунктами и районами Республики и имеющими связь с автомобильной сетью России и выход к железнодорожной магистрали. Зимой широко используются временные автомобильные зимники, чаще всего, прокладываемые по замёрзшим руслам рек.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					18/21- ТКР2.ПЗ		Лист
									2
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

Геоморфология и особенности рельефа.

В геоморфологическом отношении территория проектируемой строительства приурочена к 1 надпойменной террасе р. Лена (Якутская терраса). Рельеф равнинный, слаборасчлененный. Отметки рельефа в пределах топографической съемки составляют 92,34 до 99,77 м (по устьям скважин). Рельеф техногенно изменен, так как находится в черте города. Автодороги проходят по насыпям.

Климатические условия.

Основные характеристики климата рассматриваемой территории приведены по данным наблюдений на метеостанции Якутск.

Климат рассматриваемой территории - резко-континентальный, для него характерны длинная и холодная зима, короткое и теплое лето, а также быстрые переходы от холодного времени к тепловому и наоборот.

Данные по температурному режиму в районе изысканий приведены в таблице 2.

Таблица 2

Средняя месячная и годовая температура воздуха, °С

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
-39,6	-35,0	-20,8	-5,2	7,3	16,1	19,1	15,1	5,9	-8	-28,2	-38,1	-9,3

По данным м/с Якутск средняя многолетняя температура воздуха составляет минус 9,3 °С. Абсолютный минимум достигает -64°С, абсолютный максимум плюс 38°С.

**3. СВЕДЕНИЯ ОБ ОСОБЫХ ПРИРОДНЫХ КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ
ТЕРРИТОРИИ, НА КОТОРОЙ РАСПОЛАГАЕТСЯ ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК,
ПРЕДОСТАВЛЕННЫЙ ДЛЯ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО
СТРОИТЕЛЬСТВА**

В тектоническом отношении трасса проектируемой реконструкции находится в пределах юго-восточной части структуры III порядка Якутского свода (Якутское поднятие) Алданской антеклизы. Фоновая сейсмичность района исследований согласно карте составляет 6,7,8 баллов по картам ОСР-2015 А,В и С соответственно (г. Якутск).

На основании проведенного комплекса полевых, лабораторных и камеральных работ, по трассе проектируемой реконструкции выделены следующие слои:

Слой 1. Аллювиально-делювиальные суглинки легкие твердомерзлые, в талом состоянии – мягкопластичные, с низким содержанием органического вещества, незасоленные, среднепучинистые, в кровле до 0,1 м гумусированные. Распространены с поверхности на участках от ПК0+00 до ПК 3+40 (мощность слоя до 3,6 м) и от ПК 25+00 до ПК 30+00 (мощность слоя до 1,2 м).

						18/21- ТКР2.ПЗ	Лист
							3
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

В период изысканий на глубину 0,9-1,1 м были в талом состоянии, глубже – твердо-мерзлые, слабодлистые.

Слой 2 – Супеси от песчанистых до пылеватых, незасоленные, с низким содержанием органического вещества, слабопучинистые. В кровле до 0,1 м гумусированные. Распространены с поверхности на участке от ПК 30+40 до ПК 34+00. Мощность слоя составляет 1,3-3,4 м. В период изысканий указанные грунты до глубины 0,5-1,3 м находились в талом состоянии, имея пластичную консистенцию, а глубже – твердомерзлые, слабодлистые.

Слой 3. Аллювиальные пески желтого и серого цвета, пылеватые, твердомерзлые, слабодлистые, с примесью органического вещества, незасоленные. При оттаивании – средней плотности. Залегают в виде выдержанного слоя почти по всей трассе (от ПК2+60 до ПК 30+00) большей частью с поверхности, в начале трассы уходя под суглинки слоя 1. При залегании с поверхности – на 0,1 м гумусированные. Мощность слоя от 2,0 до 4,2 м.

Слой 4. Пески серо-желтые мелкие твердомерзлые, слабодлистые, с примесью органического вещества, незасоленные. При оттаивании – средней плотности. Залегают на участках от ПК 0+00 до ПК 2+60 и от ПК 6+60 до ПК 34+00). Мощность слоя от 1,3 до 3,2 м.

Слой 5. Пески серые средней крупности твердомерзлые, с примесью органического вещества, незасоленные. При оттаивании – средней плотности. Залегают по всей трассе под песками слоев 3,4. Мощность слоя от 3,3 до 5,8 м (вскрытая).

Слой 6. Супеси твердомерзлые льдистые, с низким содержанием органического вещества, в талом состоянии – текучие. Вскрыты только на участке ПК 3+20-ПК 6+60 под песками слоя 5. Мощность (вскрытая) – 2,4-2,5 м.

Геоэкологические условия

Территория проектируемой реконструкции полностью находится в зоне сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов со сливающимся сезонно-талым слоем.

В пределах территории проектируемого строительства выделяются сезонно-талый слой и многолетнемерзлая толща. Таликовые зоны возможны непосредственно под старичными озерами (участки ПК 11-12 и ПК 30+20-30+40). При ранее проведенных изысканиях на близлежащих участках с аналогичными условиями (наличие озера) были вскрыты таликовые зоны до глубины 4,9 м /ФЗ/.

Мощность оттаявшего слоя составила в период изысканий (июнь 2021 г.) от 0,5 до 1,5 м. Нормативная глубина сезонного оттаивания составляет 3,2 м. В сезонно-талый слой, таким образом, попадают суглинки (слой 1) и супеси (слой 2) на всю мощность, пески пылеватые (слой 3) на часть мощности и, в незначительной степени на локальных участках, пески мелкие (слой 4).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	(участки ПК 11-12 и ПК 30+20-30+40). При ранее проведенных изысканиях на близлежащих участках с аналогичными условиями (наличие озера) были вскрыты таликовые зоны до глубины 4,9 м /ФЗ/. Мощность оттаявшего слоя составила в период изысканий (июнь 2021 г.) от 0,5 до 1,5 м. Нормативная глубина сезонного оттаивания составляет 3,2 м. В сезонно-талый слой, таким образом, попадают суглинки (слой 1) и супеси (слой 2) на всю мощность, пески пылеватые (слой 3) на часть мощности и, в незначительной степени на локальных участках, пески мелкие (слой 4).					
			18/21- ТКР2.ПЗ					
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Многолетнемерзлая толща сложена, в основном, песками мелкими и средней крупности, слабльдистыми, с массивной криогенной текстурой и, на локальном участке (ПК 3+20-ПК 6+60) – нижележащими супесями льдистыми.

Таким образом, на территории проектируемого строительства выделяются следующие инженерно-геокриологические таксоны:

- 1) Зона сплошного распространения многолетнемерзлых грунтов со сливающимся сезонно-талым слоем;
- 2) Приозерные зоны с возможным наличием подозерных таликов (участки ПК 11-12 и ПК 30+20-30+40).

4. СВЕДЕНИЯ О ПРОЧНОСТНЫХ И ДЕФОРМАЦИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИКАХ ГРУНТА В ОСНОВАНИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

На основании проведенного комплекса полевых, лабораторных и камеральных работ, в геологическом разрезе территории проектируемого строительства выделены следующие инженерно-геологические элементы:

Грунты сезонно-талого слоя:

ИГЭ-1 – Суглинок легкий пылеватый, в период изысканий – твердомерзлый, в талом состоянии мягкопластичный. С низким содержанием органического вещества (слабозаторфованный). Незасоленный. Среднепучинистый. Физико-механические характеристики приведены в таблице 7.1 (деформационные и прочностные характеристики даны по результатам испытаний грунтов в талом состоянии).

Для мерзлого состояния: Льдистость суммарная 0,21, за счет порового льда 0,11, за счет ледяных включений 0,10.

ИГЭ-2 – Супесь песчанистая, в период изысканий преимущественно твердомерзлая, в талом состоянии – пластичная. С низким содержанием органического вещества (слабозаторфованная). Незасоленная. Среднепучинистая. Физико-механические характеристики приведены в таблице 7.1 (деформационные и прочностные характеристики даны по результатам испытаний грунтов в талом состоянии).

Для мерзлого состояния: Льдистость суммарная 0,22, за счет порового льда 0,09, за счет ледяных включений 0,13.

ИГЭ-3 – Песок пылеватый, в период изысканий – твердомерзлый, слабльдистый, незасоленный, с примесью органического вещества. В талом состоянии – средней плотности. Физико-механические характеристики приведены в таблице 7.2 совместно с ИГЭ-3м (часть слоя, залегающая ниже нормативной глубины сезонного оттаивания и являющаяся частью многолетнемерзлой толщи). Деформационные и прочностные характеристики даны по результатам ранее проведенных испытаний статическим зондированием аналогичных песков в талом состоянии (по

Взам. Инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18/21- ТКР2.ПЗ

Лист

5

наиболее опасному варианту).

Грунты многолетнемерзлой толщи

ИГЭ-4м - Песок мелкий, в период изысканий – твердомерзлый, слабодыстый, незасоленный, с примесью органического вещества. В талом состоянии – средней плотности. Фи-зико-механические характеристики приведены в таблице 7.2 совместно с ИГЭ-4 (часть слоя, залегающая выше нормативной глубины сезонного оттаивания, могущая входить в сезонно-талый слой). Деформационные и прочностные характеристики даны по результатам ранее проведенных испытаний статическим зондированием аналогичных песков в талом состоянии (по наиболее опасному варианту).

ИГЭ-5 - Песок средней крупности, в период изысканий – твердомерзлый, слабльдистый, незасоленный, с примесью органического вещества. В талом состоянии – средней плотности. Физико-механические характеристики приведены в таблице 7.2. Деформационные и прочностные характеристики даны по результатам ранее проведенных испытаний статическим зондированием аналогичных песков в талом состоянии (по наиболее опасному варианту).

ИГЭ-6 - Супесь твердомерзлая льдистая, с низким содержанием органического вещества (слабозаторфованная), в талом состоянии – текучая. Физико-механические характеристики приведены в таблице 7.2.

По результатам анализов водных вытяжек (приложение И) грунты участка проектируемой реконструкции незасолены и не обладают сульфатной и хлоридной агрессивностью к бетонам всех марок.

Теплофизические свойства выделенных инженерно-геологических элементов приведены в таблице 7.3.

Специфические грунты и опасные геологические процессы

В пределах территории проектируемой реконструкции согласно СП 446.1325800.2019, специфическими грунтами являются грунты ИГЭ-1-6 по следующим основаниям: 1) Принадлежность к многолетнемерзлой толще (грунты ИГЭ-3-6); 2) Пучинистость грунтов сезонно-талого слоя (ИГЭ-1,2,3); По расчету морозоопасности (текстовое приложение М) суглинки ИГЭ-1 – среднепучинистые, супеси ИГЭ-2 – слабопучинистые, но есть данные о сильной пучинистости подобных грунтов в пределах того же геоморфологического элемента /Ф2,3,4/. По данным ранее проведенных изысканий /Ф3/, пучинистостью характеризуются и пылеватые пески сезонно-талого слоя.

Кроме вышеперечисленных грунтов, к специфическим также относятся техногенные грунты, которые слагают насыпи автодорог в пределах территории проектируемого строительства. Высота насыпей около 1,5-2,0 м, сложены они песчаным грунтом с примесью щебня.

Кроме того, при проектировании следует учитывать, что грунты ИГЭ-1,2 являются орга-но-минеральными с низким содержанием органического вещества. Содержание органическо-го

Взам. Инв. №	Подп. и дата	среднепучинистые, супеси ИГЭ-2 – слабопучинистые, но есть данные о сильной пучинистости подобных грунтов в пределах того же геоморфологического элемента /Ф2,3,4/. По данным ранее проведенных изысканий /Ф3/, пучинистостью характеризуются и пылеватые пески сезонно-талого слоя. Кроме вышеперечисленных грунтов, к специфическим также относятся техногенные грунты, которые слагают насыпи автодорог в пределах территории проектируемого строительства. Высота насыпей около 1,5-2,0 м, сложены они песчаным грунтом с примесью щебня. Кроме того, при проектировании следует учитывать, что грунты ИГЭ-1,2 являются органично-минеральными с низким содержанием органического вещества. Содержание органического					
		18/21- ТКР2.ПЗ					
Инв. № подл.							Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

вещества (текстовое приложение К) достигает 0,12 доли ед.

В скважине №7 в кровле пылеватых песков ИГЭ-3 также обнаружены прослои торфа. Заторфованные, остатки органики представляют собой корни и вкрапления растений мощно-стью до 2-3 мм, характер залегания по СП 50-101-2004 является как вклинившиеся линзы.

Из опасных геологических процессов на территории проектируемого строительства имеют место морозное пучение грунтов сезонно-талого слоя, постоянное и сезонное подтопление (первое – в приозерных зонах, второе – по остальной территории в теплый сезон), сезонное заболачивание (за счет оттаивания сезонно-талого слоя).

Прогноз изменения инженерно-геологических условий и рекомендации

При намечаемой реконструкции значительных изменений инженерно-геологических условий не ожидается, если соблюдать следующие условия:

1. Использовать в качестве основания только грунты многолетнемерзлой толщи с применением 1 принципа строительства;
2. Сваи опоры устанавливать только в пробуренные скважины, диаметром превышающие диаметр опор с предварительной заливкой их цементно-песчаным раствором. Предусмотреть устройство под торцами опор грунтовых подушек;
3. Основной объем работ выполнить в зимний период, максимально используя естественные низкие температуры для промораживания грунтов основания;
4. Организовать дренаж площадок опор и объектов подстанции во избежание их подтопления и заболачивания в теплый период;
5. Проектирование опор на приозерных участках вести с учетом вышеописанных опасных геологических процессов
6. Производить мониторинг геокриологических условий по трассе проектируемой реконструкции.

5. УРОВЕНЬ ГРУНТОВЫХ ВОД, ИХ ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ, АГРЕССИВНОСТЬ ГРУНТОВЫХ ВОД И ГРУНТА ПО ОТНОШЕНИЮ К МАТЕРИАЛАМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПОДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Гидрогеологические условия в пределах территории проектируемого строительства определяются наличием и распространением многолетнемерзлых грунтов.

До изученной глубины (10,0 м) вскрыты подземные воды в свободном состоянии не вскрыты, что обусловлено небольшой глубиной фактического оттаивания грунтов в период изысканий. В более теплый период грунты сезонно-талого слоя могут оттаивать до глубины 3,2 м /ФЗ/и возможно их обводнение. Также грунтовые воды могут проявиться в возможных таликовых

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

							18/21- ТКР2.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			7

зонах под старичными озерами (участки ПК 11-12 и ПК 30+20-30+40). На при-озерных участках кроме подтопления фундамента опор подземными водами в период снеготаяния также возможно затопление территории трассы водами озер.

Таким образом, по подтопляемости рекомендуется приозерные участки трассы от ПК 11 до ПК 12 и от ПК30+20 до ПК 30+40 отнести к категории IA1 (постоянно подтопленные), а остальную трассу – к категории IA2 (сезонно подтапливаемые)

6. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ВКЛЮЧАЯ ИХ ПРОСТРАНСТВЕННЫЕ СХЕМЫ, ПРИНЯТЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАСЧЕТОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Опоры тепловых сетей

Конструктивная схема опоры - каркасная, из плоских рам, состоящих из жестко-опертых колонн и жестко соединенных металлических балок, образующих пространственный каркас при объединении их продольной, поперечной балкой или траверсой, совместно с постановкой вертикальных связей. По низу каркас жестко связан с монолитным фундаментом опоры.

Фундаменты - сборные железобетонные сваи по РМ 2-77, ГОСТ 19804-2012 марки СМ 12-40-50, устанавливаемые на глубину 11,45 м. Диаметр скважины 650 мм. Заполнение пазух производится цементно-песчаным раствором.

Фундаменты опор линии переключения - свая стойка из стальных прямошовных труб Ø159х6 по ГОСТ 10704-91, устанавливаемых на глубину 5,7 м.

В условиях ограниченного доступа строительной-монтажной техники применены фундаменты - столбчатые сборные железобетонные с подколонниками БС-120 по серии РМ-2-77, альбом №2. Стойки, а также фундаментная плита монолитная, индивидуального изготовления, из бетона марки В25 F200 W6 по ГОСТ 25192-2012 армированные отдельными стержнями класса Ø8 АІ (А-240), а также Ø16, Ø 20 АІІІ (А-400).

В расчетах фундаменты приняты как жестко заземленные в грунте стержни конечной жесткости.

Фундаменты опор линии переключения при отсутствии доступа строительной-монтажной техники - монолитная плита, размерами 1600х1600х400 (h), из бетона марки В25 F200 W6 по ГОСТ 25192-2012 армированные отдельными стержнями и сетками из арматуры класса Ø12 АІІІ (А-400). Фундаменты выполнены с закладными деталями МН125-3 по серии с.1.400-15, вып.1;

В расчетах фундаменты приняты как плита на упругом основании;

Ростверки - монолитные железобетонные сечением 600х800(h) мм., из бетона марки В25 F200 W6 по ГОСТ 25192-2012 армированные отдельными стержнями класса Ø8 АІ (А-240), а также Ø12, Ø 16 АІІІ (А-400).

Колонны - из стальных двутавров 20К2, 25К1, 30К1 и 35К1 по ГОСТ Р 57837-2017;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №	Фундаменты опор линии переключения при отсутствии доступа строительно-монтажной техники - монолитная плита, размерами 1600х1600х400 (h), из бетона марки В25 F200 W6 по ГОСТ 25192-2012 армированные отдельными стержнями и сетками из арматуры класса Ø12 АIII (А-400). Фундаменты выполнены с закладными деталями МН125-3 по серии с.1.400-15, вып.1; В расчетах фундаменты приняты как плита на упругом основании; Ростверки - монолитные железобетонные сечением 600х800(h) мм., из бетона марки В25 F200 W6 по ГОСТ 25192-2012 армированные отдельными стержнями класса Ø8 AI (А-240), а также Ø12, Ø 16 АIII (А-400). Колонны - из стальных двутавров 20К2, 25К1, 30К1 и 35К1 по ГОСТ Р 57837-2017;					
			18/21- ТКР2.ПЗ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Лист		
						8		

В условиях ограниченного доступа строительного-монтажной техники применены фундаменты - столбчатые сборные железобетонные с подколонниками БС-120 по серии РМ-2-77, альбом №2. Стойки, а также фундаментная плита монолитная, индивидуального изготовления, из бетона марки В25 F200 W6 по ГОСТ 25192-2012 армированные отдельными стержнями класса Ø8 АІ (А-240), а также Ø16, Ø 20 АІІІ (А-400).

В расчетах фундаменты приняты как жестко заземленные в грунте стержни конечной жесткости.

Фундаменты опор линии переключения при отсутствии доступа строительного-монтажной техники - монолитная плита, размерами 1600х1600х400 (h), из бетона марки В25 F200 W6 по ГОСТ 25192-2012 армированные отдельными стержнями и сетками из арматуры класса Ø12 АІІІ (А-400). Фундаменты выполнены с закладными деталями МН125-3 по серии с.1.400-15, вып.1;

В расчетах фундаменты приняты как плита на упругом основании;

9. ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Опоры тепловых сетей стальные, прямоугольной формы в плане.

Размеры в плане скользящих опор по осям: 1,5х4,7 м.,

Размеры в плане неподвижных опор по осям: 1,5х4,7 м., высота от отметки земли переменная, в среднем от 2,8 м. до 7,1 м.

10. ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЗАЩИТЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ФУНДАМЕНТОВ ОТ РАЗРУШЕНИЯ

Антикоррозийную защиту стальных конструкций и металлических элементов строительных конструкций производить согласно требованиям СП 28.13330.2012 «Защита строительных конструкций от коррозии».

Металлические конструкции окрасить двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76* по грунтовке ГФ-017 по ОСТ 6-10-1428-79.

Все сваи в пределах отмостки обернуть толем шириной 0.2м.

11. ОПИСАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ЗАЩИТУ ТЕРРИТОРИИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, ОТДЕЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, А ТАКЖЕ ПЕРСОНАЛА (ЖИТЕЛЕЙ) ОТ ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ И ТЕХНОГЕННЫХ ПРОЦЕССОВ

Все сваи в пределах отмостки обернуть толем шириной 0.2м.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

18/21- ТКР2.ПЗ

Лист

10

Участки монолитной плиты, соприкасающиеся с грунтом, покрыть слоем битумной мастики, толщиной 3 мм.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. Инв. №					18/21- ТКР2.ПЗ	Лист
								11
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		Подп.