

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик – Филиал АО «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске

**СОДОРЕГЕНЕРАЦИОННАЯ КОТЕЛЬНАЯ №5
В РАМКАХ ПРОЕКТА «ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЩЕЛОКАМИ КОМБИНАТА
В Г. УСТЬ-ИЛИМСКЕ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Проект организации строительства

UI-20600-SGB-960-P-POS

Том 7

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

СРО-П-009-05062009 от 20.01.2009 № 89

Заказчик: Филиал АО «Группа Илим» в г. Братске

**СОДОРЕГЕНЕРАЦИОННАЯ КОТЕЛЬНАЯ №5
В РАМКАХ ПРОЕКТА «ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ЩЕЛОКАМИ КОМБИНАТА
В Г. УСТЬ-ИЛИМСКЕ»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 7. Проект организации строительства

UI-20600-SGB-960-P-POS

Том 7

Генеральный директор

Главный инженер проекта






В. Н. Юдин



М.А. Глушкевич

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Список исполнителей

Должность	Фамилия И.О.	Подпись	Дата
Главный инженер проекта	М.А. Глушкевич		03.2024
Главный инженер проекта	Т.В. Субботина		03.2024
Ведущий специалист по нормоконтролю и выпуску проектной документации	Колчина М. Э.		03.2024

Содержание

1 Общие сведения	8
1.1 Сведения о проектной организации	8
1.2 Исходные данные	8
1.3 Нормативная документация	8
2 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта....	11
2.1 Физико-географическая характеристика.....	11
2.2 Природно-климатические условия района строительства	11
2.3 Гидрогеологические условия	13
2.4 Инженерно-геологические условия.....	13
2.5 Конструктивные решения.....	14
3 Описание транспортной инфраструктуры	20
3.1 Оценка развитости транспортной инфраструктуры района строительства	20
3.2 Источники материально-технических ресурсов	20
4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта – для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств лиц, указанных в части 1 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации.....	21
5 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом, - для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, указанных в части 2 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации	22
6 Характеристика земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, обоснование необходимости	

использования для строительства, реконструкции иных земельных участков вне земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции.....	24
7 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередач и связи – для объектов производственного назначения	28
8 Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непроизводственного назначения	33
9 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, реконструкции, капитального строительства сроков завершения строительства, реконструкции (их этапов), капитального ремонта.....	34
9.1 Общие данные.....	34
9.2 Подготовительный период строительства	34
9.3 Основной период строительства.....	36
10 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций	38
11 Технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов	43
11.1 Технологическая последовательность производства строительно-монтажных работ.....	43
Методы производства работ	43
11.1.1 Земляные работы	43
11.1.2 Бетонные работы	44
11.1.3 Монтаж металлоконструкций зданий и сооружений	50
11.1.4 Сварочные работы при монтаже металлоконструкций	52
11.1.5 Монтаж ограждающих конструкций из сэндвич-панелей	54

11.1.6 Монтаж оборудования	57
11.1.7 Устройство наружных инженерных сетей	58
11.1.8 Антикоррозионные работы	59
11.1.9 Кровельные работы	60
11.1.10 Устройство земляного полотна	61
11.1.11 Устройство дорожной одежды	62
11.2 Работы в зимний период	66
11.2.1 Земляные работы	66
11.2.2 Бетонные работы	67
11.2.3 Сварочные работы	68
11.2.4 Приемка и ввод в эксплуатацию	69
12 Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях	71
12.1 Обоснование потребности строительства в кадрах	71
12.2 Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях	72
12.3 Обоснование потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах	76
12.4 Обоснование потребности в электроэнергии	78
12.5 Обоснование потребности строительства в воде	80
12.6 Обоснование потребности строительства в ГСМ	84
12.7 Обоснование потребности строительства в сжатом воздухе	85
13 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций	86

14 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов	89
14.1 Входной контроль качества материалов и оборудования	89
14.2 Операционный контроль	90
14.3 Инструментальный контроль	91
14.4 Контроль качества геодезических работ	92
14.5 Контроль качества строительных работ	93
14.6 Контроль качества земляных работ	95
14.7 Авторский надзор	95
15 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля	98
15.1 Служба геодезического контроля	98
15.2 Служба лабораторного контроля	99
16 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования	102
17 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте	103
18 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда	104
19 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта	122
20 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта	127
21 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе	

их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 2418 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства"	128
22 Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции	129
23 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений	130
Приложение А Технические условия на присоединение к сети электроснабжения на период строительства №17 от 04.03.2024 г.....	132
Приложение Б Технические условия №UI-20600-960-TU-18 «Для обеспечения площадки строительства объектов «Содорегенерационная котельная №5» инженерными ресурсами водоснабжения и водоотведения»	134

Графическая часть

328-SP1922.3-ПОС Лист 1	Календарный план строительства	141
328-SP1922.3-ПОС Лист 2	Ситуационный план М 1:20000	142
328-SP1922.3-ПОС Лист 3	Строительный генеральный план.	143

1 Общие сведения

1.1 Сведения о проектной организации

Полное наименование организации: Акционерное общество «Институт по проектированию предприятий целлюлозно-бумажной промышленности Сибири и Дальнего Востока».

Сокращенное наименование организации: АО «Сибгипробум».

ИНН: 3808110031

КПП: 380801001

Генеральный директор: Владимир Николаевич Юдин.

Адрес (место нахождения) юридического лица:

664025, РФ, Иркутская область, г. Иркутск

Степана Разина ул, д.6

Тел/факс: 8 (395) 224-22-81

Сведения о членстве организации в СРО:

Регистрационный номер - СРО-П-009-05062009 № 89 от 20.01.2009

Регистрационный номер - СРО-И-047-23072019 № И-047-003808110031-0118 от 31.03.2022.

1.2 Исходные данные

Настоящий раздел проектной документации разработан на основании:

- Дополнительное соглашение №3 от 18.12.23 г. к Договору №SP1960 от 18.10.22 г.;
- Технического задания на разработку проектной документации на объект капитального строительства «Содорегенерационная котельная №5», в рамках проекта «Обеспечение щелоками комбината в г. Усть-Илимске»

1.3 Нормативная документация

Настоящий раздел разработан в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

- Постановление Правительства РФ от 27 мая 2022 г. №963 «О внесении изменений в Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 48.13330.2019 Организация строительства. СНиП 12-01-2004;
- МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу и (демонтажу), проекта производства работ»;
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты». Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87;
- СП 49.13330.2010 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «О принятии строительных норм и правил Российской Федерации «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»;
- ГОСТ 12.2.011-2012 ССБТ «Машины строительные, дорожные и землеройные. Общие требования безопасности»;
- СП 14.13330.2018 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения». Актуализированная редакция СНиП 11-02-96;
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве». Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84;
- Постановление Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 "Об утверждении Правил Противопожарного режима в Российской Федерации»;
- СП 18.13330.2019 «Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий) СНиП II-89-80*»;
- СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт». Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91*;

- ЦНИИОМТП ч.1 «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства»;
- Методические рекомендации по применению федеральных единичных расценок на строительные, специальные строительные, ремонтно-строительные, монтаж оборудования и пусконаладочные работы», утвержденные приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 9 февраля 2017 г. № 81/пр.;
- СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труд»;
- СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87 (с Поправкой, с Изменением N 1)»;
- Приказ от 11 декабря 2020 года N 883н Об утверждении Правил по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте»;
- ГОСТ Р 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- ГОСТ Р 2.105-2019 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам (ИУС 7-2019)»;
- СНиП 1.04.03-85* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений

2 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта

2.1 Физико-географическая характеристика

В административном отношении площадка для размещения объекта капитального строительства расположена в Иркутской области, г. Усть-Илимск, промплощадка ЛПК. В геоморфологическом отношении площадка находится на правом берегу Богучанского водохранилища. Ландшафт территории антропогенный. Непосредственно участок изысканий расположен на правобережной надпойменной террасе р. Ангары. Абсолютные отметки площадки имеют колебание от 317,39 до 322,10 м в Балтийской системе высот.

2.2 Природно-климатические условия района строительства

Район строительства – г. Усть-Илимск.

Город расположен на правом берегу реки Ангара, в пределах Среднесибирского плоскогорья, на левом и правом берегах Усть-Илимского водохранилища и реки Ангары, на высоте 300 м (в среднем) над уровнем моря. Город находится в таежной местности с пологими возвышенностями. Площадь города в пределах городской черты – 0,23 тыс. км².

В гидрографическом отношении рассматриваемая территория относится к бассейну реки Ангара. Река в пределах города не замерзает. Ледостав на притоках начинается в конце октября и кончается в начале мая. Ледостав Усть-Илимского водохранилища начинается в середине ноября и кончается в мае - начале июня. Весеннее половодье на реках длится один месяц. Река Ангара вверх и вниз по течению судоходна. Навигация начинается в конце мая и заканчивается в конце октября. Режим рек района проведения изысканий изучен недостаточно. Наблюдения ведутся на больших реках, на небольшие новые посты не открываются.

В метеорологическом плане территория района хорошо охвачена действующими метеорологическими станциями. Климатическая характеристика района изысканий основана на данных метеостанции Невон и Усть-Илимск.

Климат рассматриваемой территории характеризуется резко выраженной континентальностью, которая проявляется в очень низких зимних и высоких летних

температурах воздуха, а также в больших различиях между дневными и ночными температурами. В любой сезон года возможны резкие изменения погоды: переход от тепла к холоду, резкие колебания температуры воздуха от месяца к месяцу, от суток к суткам и в течение суток.

Средняя месячная температура самого холодного месяца (января) минус 24,9°C. Температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92%: минус 49°C.

Весна начинается в конце апреля начале мая и продолжается около 35 дней. Снежный покров сходит в апреле. Среднесуточная температура переходит к устойчиво положительной лишь к началу мая.

Лето короткое, но может быть очень жарким, однако ночи обычно прохладные. Начинается в последних числах мая. Средние температуры июля, самого тёплого месяца, составляют 17,6°C. Первая половина лета, как правило, жаркая и сухая. В конце июля и в августе часто отмечаются затяжные дожди.

Осень длится около месяца и характеризуется резкими суточными колебаниями температур и ранними заморозками. В короткий период с середины сентября до середины октября среднесуточная температура опускается ниже нулевой отметки. В октябре появляться снежный покров.

Таблица 1. – Основные показатели по СП 131.13330.2020 и «Справочнику по климату»

Характеристика	Величина	Метеостанция
Абсолютная температура воздуха, минимум, °C максимум, °C	-56,0 +42,0	Невон
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, обеспеченностью 0,98 °C 0,92 °C	-50 +48	Невон
Температура воздуха наиболее холодных суток, обеспеченностью 0,98 °C 0,92 °C	-52 -50	Невон
Среднегодовая скорость ветра, м/с	2,0	Невон
Преобладающее направление ветра	ЮЗ Ю	Невон Усть-Илимск
Наибольшая скорость ветра м/с, возможная: Один раз за 1 год за 10 лет за 20 лет	15 20 21	Невон
Сумма атмосферных осадков за год, в мм	384	Невон
Максимальное суточное количество осадков в мм, обеспеченностью 1 %	54	Невон
Средняя дата образования устойчивого снежного покрова	21 X	Невон

Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова	26 IV	Невон
Число дней в году с устойчивым снежным покровом	194	Невон
Средняя из наибольших декадных высот снежного покрова за зиму, см участок: открытый	52	Невон
Расчетная толщина снежного покрова, вероятностью превышения 5 %, см участок: открытый	63	Невон
Среднегодовая относительная влажность, %	73	Невон
Среднее годовое число дней с туманом	56	Невон
Средняя продолжительность туманов, час в год	243	Невон
Среднее за год число дней с метелью	9	Невон
Среднее за год число дней с поземкой	2	Невон
Климатический район согласно СП 131.13330.2020	ID	

В результате рекогносцировочного обследования площадки изысканий следов развития овражно-балочной сети не обнаружено, не выявлены опасные гидрологические явления, кроме сильного дождя и ливня, сильного мороза.

Площадка не подвергается затоплению от ближайших водотоков и не попадает в их водоохранную зону. Объект изыскания и проектирования не подвергается опасному воздействию водного потока.

2.3 Гидрогеологические условия

Грунтовые воды по данным бурения на участке изысканий характеризуются развитием грунтовых порово-пластовых и трещиноватых вод в современных делювиальных отложениях и раннетриасовых интрузиях. Грунтовые воды ненапорные, вскрыты в скважинах 1-8, 17-20.

Водовмещающими грунтами являются дресвяный грунт, заполнитель суглинков твердый (нас.гр) (ИГЭ-н29а), долерит очень прочный не размягчаемый слабовыветрелый (ИГЭ-39д).

2.4 Инженерно-геологические условия

В геологическом строении участка производства работ принимают скальные отложения раннетриасовых интрузий ангарского типа ($\gamma\beta T1an$) и современные четвертичные отложения делювиального (dQIV) генезиса.

В верхней части разреза локально в скважинах № 1, 2, 3, 7, 8 вскрыт почвенно-растительный слой (ИГЭ-1), мощностью 0,2 м.

В скважинах № 17 и № 19 в верхней части разреза отмечен бетон (ИГЭ-3), мощностью 0,4 м. Четвертичные отложения техногенного генезиса (tQIV)

Техногенные отложения вскрыты в верхней части разреза с глубины 0,0 до 2,8 м. Вскрытая мощность отложений от 0,5 до 2,6 м. Представлены насыпным грунтом: дресвяный грунт заполнитель суглинок твердый (ИГЭ-н29а).

Четвертичные отложения делювиального генезиса (dQIV)

Широко распространены в интервале глубин от 1,3 до 8,7 м. Вскрытая мощность отложений от 2,3 до 8,4 м.

Представлены делювиальные отложения следующими грунтами: песок пылеватый плотный малой средней степени водонасыщения, водонасыщенный (ИГЭ-5а), глина легкая пылеватая тугопластичная (ИГЭ-11в), суглинок тяжелый пылеватый тугопластичный (ИГЭ-12в), суглинок легкий пылеватый мягкопластичный (ИГЭ-12г), суглинок легкий песчанистый щебенистый полутвердый (ИГЭ-13б), щебенистый грунт малой средней степени водо-насыщения (ИГЭ-26), дресвяный грунт заполнитель суглинок твердый (ИГЭ-29а).

Раннетриасовые интрузии ангарского типа ($\gamma\beta T1a$)

В основании разреза в интервале глубин от 2,5 до 16 м вскрыты скальные отложения раннетриасовых интрузий ангарского типа. Вскрытая мощность отложений от 2,2 до 7,9 м.

Скальные отложения раннетриасовых интрузий представлены долеритом очень прочным неразмягчаемым слабыветрелым (ИГЭ-39д).

Пространственная изменчивость и мощность каждого выделенного инженерно-геологического элемента приведено в разделе 7 «Свойства грунтов», на геолого-литологических колонках (17-2023-ИГИ-Г.2).

2.5 Конструктивные решения

Здание содорегенерационного котлоагрегата СРК-5 является составляющей технологического процесса завода, предназначено для размещения оборудования для сжигания черного щелока, образующегося в результате варки целлюлозы, и так же включает в себя воздуховоды, каналы и трубопроводы. Основным продуктом содорегенерационного котла являются пар и зеленый щелок.

Габариты здания 102,0 м x 48,0 м в осях 1-18 и А-К, максимальная высота здания до парапета зенитного фонаря 79,91 м. Здание разнопролетное и разновысокое.

Каркас здания выполнен из стальных конструкций.

Согласно приложения А ГОСТ 27751-2014 и части 7 статьи 4 п.11 Федерального закона от 30.12.2009 №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» сооружения относятся к нормальному уровню ответственности.

За относительную отметку 0.000 чистого пола принята абсолютная отметка 317,750 в Балтийской системе высот.

Основная производственная часть расположена

– в осях 1-4 и А-К, четырех этажный каркас размерами 15х48м, высота (от отм. чистого пола до верха балок перекрытия) первого этажа 4,56 м, второго 3,36 м, третьего 4,50 м, четвертого 10,0 (от отм. чистого пола до низа главных балок);

– в осях 4-11 и А-К однопролетный каркас с пролетом 45м длиной 48 м, высотой до низа стропильных конструкций 70,93 м соответственно от отметки чистого пола.

– в осях 11-18 и А-К двухпролетный каркас – пролетами 30м и 12м длиной 48 м, высотой до низа стропильных конструкций 36,52 м от отметки чистого пола.

Котельное отделение в осях 4-11 и А-К оборудовано одним мостовым опорным краном пролетом 39 м грузоподъемностью 16 т. Отметка головки кранового рельса +67,500.

По осям А, К между 9-10 и по оси 18 между В-Г предусмотрены наружные лестницы из стальных конструкций, которые в горизонтальном направлении соединены с колоннами несущего каркаса здания.

Основными несущими элементами каркаса являются стальные колонны. Основной шаг колонн определен размещением технологического оборудования и принят от 6 до 12 м.

Конструктивная схема основного каркаса в осях А-К/1-18 выполнена по рамно-связевой схеме. Основные рамы выполнены в поперечном направлении вдоль буквенных осей, колонны жестко сопрягаются с фундаментами, с конструкциями ферм в осями 4-11 и ригелями перекрытия и покрытия в осях 16-18. В поперечном направлении в осях 1-4 балки перекрытия и покрытия крепятся шарнирно с шагом 6м, по оси 4 в осях А-К для опирания балок перекрытия и покрытия предусмотрены дополнительные колонны. В осях А-К и 11-16 фермы опираются шарнирно на

колонны по оси 16 и подстропильные балки по оси 11. В продольном направлении рамы выполнены по шарнирной схеме, устойчивость рам обеспечивают вертикальные связи, распорки и подкрановые балки. Пространственную устойчивость обеспечивают горизонтальные связи покрытия ферм и балок.

Колонны каркаса по осям А-К и 4, 11 состоят из двух основных частей: подкрановой и надкрановой. Подкрановая часть – сквозные колонны состоят из двух ветвей (сварные двутавры), соединенных двухплоскостной решеткой из одиночных уголков. Расстояние между ветвями двухветвевых колонн в осях А-К и 4, 11 принято 3000 мм. Надкрановая часть колонны выполнена из сварного двутавра. Колонны по осям А-К и 1, 2, 3, 16, 17, 18 из прокатных двутавров.

В осях 17-18 и Б-И на отметке +9,700 предусмотрен монорельс под таль грузоподъемностью 5 т., в осях 1-4 Б-В и Ж-И на отм. +22,200 предусмотрены подвесные краны грузоподъемностью 2т.

Опорные конструкции основного, вспомогательного оборудования, площадок обслуживания и коммуникаций не передают нагрузку на основной каркас котельного отделения в осях А-К и 4-11.

Колонны в осях А-К и 1-3, 16-18 приняты из горячекатаных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 из стали С355-5 по ГОСТ 27772-2021. Колонны в осях А-К и 4, 11, а так же подстропильные балки и балки покрытия в осях 1-4 сварные двутавры из листа ГОСТ 19903-2015 сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2021.

Подкрановые балки сварные двутавры из листа ГОСТ 19903-2015 сталь С345-6 по ГОСТ 27772-2021.

Вертикальные связи по колоннам выполнены из квадратных труб по ГОСТ 30245-2003 из стали С355-5 по ГОСТ 27772-2021.

Основными несущими элементами покрытия в осях А-К и 4-11 являются фермы с восходящими раскосами пролетом 42,0 м. Высота ферм на опоре в осях поясов составляет 3610 мм, в пролете 3985 мм. Пояса стропильных ферм запроектированы из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 из стали С355-5 по ГОСТ 27772-2021, решетка – из прокатных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 и гнутосварных квадратных труб ГОСТ 30245-2003 из стали С355-5. В середине пролета предусмотрен строительный подъем.

В осях А-К и 11-16 конструкции покрытия фермы с нисходящими раскосами опираются на колонны и подстропильные балки шарнирно. Высота ферм на опоре 1800мм, в пролете 2440мм. Пояса и решетка выполнены из гнутосварных квадратных труб ГОСТ 30245-2003 из стали С355-5.

Монтажные стыки ферм выполняются на фланцах и болтах с предварительным натяжением.

Балки перекрытия в осях А-К и 1-4, 16-18, прогоны покрытия из горячекатанных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 из стали С355-5 по ГОСТ 27772-2021.

Балки путей подвешного транспорта по ГОСТ 19425-74 «Балки двутавровые и швеллеры стальные специальные» из стали С355-5 по ГОСТ 27772-2021.

Покрытие из профнастила марки Н75-750-0,9 по ГОСТ 24045-2016 «Профили стальные листовые гнутые с трапецевидными гофрами для строительства.»

Встроенные помещения в осях А-К и 12-14 высотой 4,52 м (до верха несущих балок) выполнены по рамно-связевой схеме. В поперечном направлении устойчивость каркаса обеспечивает жесткое сопряжение колонн с фундаментами по осям 12 и 14. В продольном направлении устойчивость рам обеспечивают вертикальные связи по осям 12 и 14, а так же жесткое сопряжение колонн с фундаментами по оси 13. Балки покрытия крепятся шарнирно к колоннам в продольном и поперечном направлении. Пространственную неизменяемость каркаса обеспечивает жесткий диск из монолитного железобетонного перекрытия.

Конструкции встроенного помещения запроектированы из прокатных горячекатанных двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 из стали С355-5 по ГОСТ 27772-2021.

Конструкции каркаса насосной и площадок обслуживания СРК-5 выполнены из стали С 255-4. Стойки насосной и вертикальные связи из гнутосварных квадратных труб ГОСТ 30245-2003. Балки перекрытия насосной и площадок из двутавров по ГОСТ Р 57837-2017 и швеллеров с параллельными гранями пояса по ГОСТ 8240-97.

Расчет несущей конструкции здания выполнен по программному комплексу «Лира». Расчет выполнен с учетом работы фундаментов.

По расчету каркаса можно сделать выводы, что несущая способность здания полностью обеспечена.

На площадке СРК-5 помимо основного производственного здания проектом предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений:

1. Дымовая труба, стальная самонесущая, заводской комплектной поставки, внутренним диаметром 3,0м, высотой 90,0м, располагается за пределами здания СРК-5 в непосредственной близости, на самостоятельном фундаменте. Фундамент монолитный железобетонный столбчатый на естественном основании;

2. Контейнер водоподготовки, комплектной поставки, располагается за пределами здания СРК-5 в непосредственной близости, на самостоятельном фундаменте. Фундамент - монолитная железобетонная плита на искусственном основании в виде щебеночной подушки с послойным уплотнением;

3. Расходный склад резервного запаса топлива – монолитный железобетонный поддон для размещения двух емкостей, одна из которых является аварийной. Емкости размещаются в общем поддоне на открытом воздухе. Монолитный железобетонный поддон на искусственном основании в виде щебеночной подушки с послойным уплотнением;

4. Здание насосной станции дизельного топлива – одноэтажное неотапливаемое здание без подвала, располагается рядом со складом резервного запаса топлива. Размеры в осях 1-2, А-Б составляют 6,00 х 2,40м, высота от отметки чистого пола до отметки низа балок покрытия 2,50м. Несущая конструкция стальной каркас, ограждающие конструкции: стены из сэндвич-панелей, кровля по профнастилу с кровельным ковром из полимерной мембраны. Фундамент - монолитная железобетонная плита на искусственном основании в виде щебеночной подушки с послойным уплотнением;

5. Конструкции каркаса насосной выполнены по рамной схеме в продольном и поперечном направлениях. Стойки жестко соединяются с фундаментом в продольном и поперечном направлении. Пространственная неизменяемость обеспечивается жестким диском из профилированного настила.

6. Здание реакторов – одноэтажное неотапливаемое здание без подвала, Размеры в осях 1-2, А-Б - 8,25 х 4,00м, высота от отметки чистого пола до отметки низа плиты покрытия 4,00м. Несущая конструкция – перекрестно-стеновая со

стенами из кирпичной кладки и монолитным перекрытием с опиранием по контуру здания (имеет связи со стенами при помощи арматурных выпусков из стен, создает жесткий диск). Перекрытие выполнено по профилированному настилу, настил служит только опалубкой. Фундамент - монолитная железобетонная плита на искусственном основании в виде щебеночной подушки с послойным уплотнением;

7. Эстакада шинопровода от здания реакторов до здания СРК-5. Конструкция эстакады стальной каркас заводской комплектной поставки. Усилия на фундаменты от стоек каркаса предоставляются поставщиком. Фундаменты монолитные столбчатые на естественном основании, уплотненном щебнем, за исключением фундамента, примыкающего к зданию реакторов. Этот фундамент – свайный кустовой (буриабивные сваи) с монолитным железобетонным ростверком;

8. Участок эстакады для МЦК от здания СРК-5. Несущая конструкция стальной каркас. Фундаменты монолитные столбчатые на естественном основании, уплотненном щебнем.

Бетон монолитных фундаментов класса В30 F200 W8, арматура классов А500 и А240 ГОСТ 32028-2016.

3 Описание транспортной инфраструктуры

3.1 Оценка развитости транспортной инфраструктуры района строительства

Проектируемый объект расположен на производственной площадке Филиала АО «Группа «Илим» в северо-восточной части г. Усть-Илимск.

Улично-дорожная сеть

В настоящее время на рассматриваемой территории улично-дорожная сеть полностью сформирована.

Транспортная инфраструктура представлена:

- сеть автомобильных дорог (Промышленное шоссе, Усть-Илимское шоссе);
- железнодорожная дорога (станция Промышленная)

Пассажирский транспорт

Рассматриваемая территория находится в зоне транспортной доступности.

Городской наземный пассажирский транспорт представлен автобусными и трамвайными маршрутами, осуществляющие внутрирайонные, межрайонные и внутригородские перевозки.

От объекта до мест проживания рабочих осуществляет движение трамвайный маршрут.

3.2 Источники материально-технических ресурсов

Доставка строительных материалов, сборных железобетонных изделий и металлоконструкций осуществляется с ближайших заводов, расположенных в Усть-Илимске (бетонный завод).

Транспортировка грунта, песка, щебня, металлоконструкций, арматуры, железобетонных конструкций и столярных изделий осуществляется автомобильным транспортом по асфальтобетонным дорогам общего пользования.

Доставка оборудования и строительной спецтехники осуществляется по железной дороге до станции Промышленная, далее с помощью автотранспорта (бортовых машин, тягачей с тралами).

4 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства, реконструкции, капитального ремонта – для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств лиц, указанных в части 1 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации

Объем строительно-монтажных работ, выполняемых в рамках этого проекта, не требует привлечение дополнительных кадров строителей из других регионов. Подрядная организация определяется Заказчиком по итогу конкурсных процедур, Генподрядная организация должна обладать необходимой базой строительной техники, грамотными кадрами, опытом производства работ подобного рода, и состоять в СРО строителей.

5 Перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства, реконструкции, капитального ремонта квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом, - для объектов капитального строительства, финансируемых с привлечением средств соответствующих бюджетов бюджетной системы Российской Федерации, средств юридических лиц, указанных в части 2 статьи 8.3 Градостроительного кодекса Российской Федерации

Выполнение работ вахтовым методом не предусматривается.

Для производства работ принято круглогодичное производство строительно-монтажных работ подрядным способом силами генподрядной организации.

Подбор персонала по строительным профессиям и специальностям производится в соответствии с действующими кодексами, нормами и правилами по усмотрению подрядной организации исходя из уровня образования, опыта, навыков, умения и стоимости оказываемых услуг работником.

Строительный персонал, принятый на работу из других регионов и субъектов Российской Федерации должны пройти процедуру временной регистрации по месту жительства и доступа на объект строительства, в соответствии с действующими законами и постановлениями, а также требованиями соответствующих служб и ведомств города Братска.

Мероприятия по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов:

- мониторинг строительных предприятий и организации по наличию требуемых специалистов;
- предоставления документации для ознакомления подрядных организаций с объектом строительства и необходимой квалификации специалистов, планируемых для осуществления строительства;
- предварительная квалификация претендентов (подрядных организаций) на участие в подрядных торгах.

При привлечении специалистов из других регионов необходимо обеспечить их временным жильем.

Проектом принята длительность рабочей смены 12 часов. В течении рабочей смены предусматриваются перерывы на отдых и прием пищи. Продолжительность ежедневного междусменного отдыха должна составлять не менее 12 часов. Еженедельно, через 5 рабочих дней, всем работающим предоставляется отдых. При выполнении СМР в холодное время года организуются дополнительные перерывы для обогрева строителей.

6 Характеристика земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции объекта капитального строительства, обоснование необходимости использования для строительства, реконструкции иных земельных участков вне земельного участка, предназначенного для строительства, реконструкции

В административном отношении площадка строительства расположена в Усть-Илимском районе Иркутской области, на территории филиала АО «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске.

Для сжигания черного щелока, образующегося в результате варки целлюлозы, проектом предусмотрено строительство нового содорегенерационного котла СРК №5.

Градостроительный план земельного участка с кадастровым номером 38:32:020102:2081 № РФ-38-2-32-1-00-2025-2078 утвержден 14.10.2025 г. Комитетом по управлению муниципальным имуществом Администрации города Усть – Илимска. Земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:2081 расположен в территориальной зоне промышленных объектов I, II, III класса опасности (ПЗ-2). Установлен градостроительный регламент.

Земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:2081 принадлежит АО «Группа «Илим» на правах собственности, согласно выписки из ЕГРН от 14.10.2025 г. № КУВИ-001/2025-190734737 (Приложение Г). Согласно выписки из ЕГРН от 14.10.2025 г. № КУВИ-001/2025-190734737:

- категория земель – земли населенных пунктов;
- вид разрешенного использования: для размещения зданий и сооружений ЦЗ.

Земельный участок используется по его целевому назначению, в соответствии с правовым статусом. На территории, отведенного земельного участка, размещаются промышленные объекты.

Территория намечаемого строительства объекта антропогенно преобразована.

Характер землепользования после проведения строительных работ на вышеуказанном земельном участке не изменится, и будет соответствовать режиму разрешённого использования.

По отношению к земельному участку с кадастровым номером 38:32:020102:2081:

- с севера на расстоянии 49 м расположен земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:146 - предназначен для размещения Усть-Илимской ТЭЦ;

- с северо-востока на расстоянии 38 м расположен земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:25 – предназначен для размещения производственной базы;

- с востока на расстоянии 513 м расположен земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:82 - предназначен для размещения пожарного депо;

- с юго-востока на расстоянии 668 м расположен земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:1316 - предназначен для размещения объектов Илимской лесоперевалочной базы;

- с юга граничит с земельным участком с кадастровым номером 38:32:020102:2080 – предназначен для размещения зданий и сооружений ЦЗ;

- с юго-запада на расстоянии 304 м расположен земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:1926 – предназначен для целлюлозно-бумажной промышленности 6.11;

- с запада на расстоянии 135 м расположен земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:2066 – предназначен для делового управления 4.1;

- с северо - запада на расстоянии 194 м расположен земельный участок с кадастровым номером 38:32:020102:335 – предназначен для размещения производственных и административных зданий, строений, сооружений промышленности, коммунального хозяйства, материально-технического, продовольственного снабжения, сбыта и заготовок.

Проектируемое здание СРК №5 размещено между существующим зданием водоочистной станции производственного водоснабжения поз. 50200 и котельным отделением КТЦ ТЭС поз. 20172. Участок размещения с трех сторон ограничен

действующими эстакадами инженерных коммуникаций (север, запад, восток), с юга действующим внутриплощадочным проездом.

На участке имеются подземные коммуникации, сеть тротуаров с опорами освещения.

На площадке имеется так же проезд с покрытием из асфальтобетона в сторону водопроводных очистных сооружений, сохранить который не представляется возможным. Проезд к ВОС возможен по проезду западнее рассматриваемого участка.

Ближайшая жилая застройка (пос. Невон) расположена на расстоянии 2,75 км в западном направлении от очистных сооружений предприятия. Городская жилая застройка (г. Усть-Илимск) находится на расстоянии около 10 км в южном направлении от границы предприятия. Охранная зона (садовые участки) расположена на расстоянии 7 км в южном направлении от границы предприятия.

Ширина водоохранной зоны р. Ангара составляет 200 м, ширина прибрежно-защитной полосы – 200 м. Объект проектирования расположен вне границ водоохранных зон и прибрежных защитных полос.

На участке размещения проектируемого объекта отсутствуют объекты культурного наследия, включенные в единый государственный реестр объектов культурного наследия народов Российской Федерации федерального, регионального и местного значения; выявленные объекты культурного наследия; объекты, обладающие признаками объекта культурного наследия; зоны охраны объектов культурного наследия; защитные зоны объектов культурного наследия.

«Особо охраняемые природные территории России» («ООПТ РФ»), особо охраняемые природные территории Федерального значения на участке размещения проектируемых объектов отсутствуют.

Ближайшими к объекту ООПТ Федерального значения являются:

Тунгусский государственный природный заповедник - 260 км к северу от площадки предприятия;

Байкало-Ленский государственный природный заповедник – 450 км к юго-востоку.

Площадка производства работ не входит в состав местных и региональных ООПТ.

В соответствии с перечнем скотомогильников (в том числе сибиреязвенных), расположенных на территории Российской Федерации (СФО) часть 4, места утилизации биологических отходов, захоронений и скотомогильников (действующих и консервированных), в пределах участка работ и в ближайшем от него удалении в 1000 м в каждую сторону в районе размещения проектируемых объектов не зарегистрированы.

Территория расположения объекта строительства благополучна по заразным заболеваниям животных и птиц.

Месторождения общераспространенных полезных ископаемых отсутствуют.

Размещение предприятия приведено на чертеже UI-20600-SGB-960-P-POS Лист 3 «Ситуационный план. М 1:15000».

7 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередач и связи – для объектов производственного назначения

Строительная площадка находится на территории действующего целлюлозно-бумажного комбината.

Основным законодательными документами требований безопасности в строительстве являются СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве (часть-1 «Общие требования» и часть-2 «Строительное производство»)), СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ»

Строительно-монтажные работы имеют ряд особенностей ввиду того, что работы совмещены во времени и в пространстве с технологической деятельностью цеха и осуществляются в условиях сложившегося генерального плана предприятия. Это нарушает нормальную организацию и технологию СМР, затрудняет применение имеющихся средств механизации и усложняет организацию материально-технического снабжения.

Выполнение строительно-монтажных работ планируется осуществлять в условиях действующего предприятия. Зоны производства работ на территории действующего предприятия, во избежание доступа посторонних лиц, должны быть ограждены временным ограждением

При ведении строительно-монтажных работ на действующем предприятии необходимо учитывать условия производства (стесненность, запыленность, загазованность, пожароопасность, повышенный уровень шума).

При организации строительной площадки, размещения участков работ, рабочих мест, проездов строительных машин и транспортных средств, проходов для людей следует выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих производственных факторов относятся:

- места вблизи от не огражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;

– места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- ярусы сооружений в одной захватке, над которыми происходит демонтаж конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

На границах зон, постоянно действующих опасных производственных факторов, должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

В связи со стесненностью в местах производства работ, при работе кранов необходимо применять углы ограничения поворотов стрелы крана и удерживание грузов от раскачивания и падения, проверку надежности строповки. Не допускается вылет стрелы крана за ограждение территории стройплощадки.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия генеральный подрядчик (субподрядчик) и служба заказчика, осуществляющая технический надзор за строительством, обязаны оформить акт-допуск на производство строительно-монтажных работ по форме приложения В СНиП 12-03-2001.

Генеральный подрядчик обязан при выполнении работ на производственной территории с участием субподрядчиков:

- разработать график выполнения совмещенных работ, обеспечивающих безопасные условия труда, обязательный для всех организаций и лиц;
- осуществлять допуск на производственную территорию всех участников строительного процесса, строительной техники и т.д. только при наличии у них акта-допуска;
- обеспечивать выполнение общих для всех организаций мероприятий охраны труда и координацию действий субподрядчиков в части выполнения

мероприятий по безопасности труда согласно акту-допуску и графику выполнения совмещенных работ;

- соблюдать установленные границы территории, выделяемые подрядчику для производства работ;

- выполнять порядок допуска работников подрядной организации на территорию производственного предприятия;

- предоставить администрации заказчика на согласование зоны совмещения работ и порядок выполнения там работ (на основе решений, разработанных в ПОС и ППР).

При подготовке к ведению строительно-монтажных работ на территории Выпарного цеха №2 представитель предприятия-застройщика и исполнитель работ назначают ответственного за оперативное руководство работами и определяют порядок согласованных действий. При этом определяют и согласовывают:

- объемы, технологическую последовательность, сроки выполнения строительно-монтажных работ;

- порядок оперативного руководства, включая действия строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийных ситуаций;

- порядок использования строителями услуг предприятия и его технических средств;

Участники строительства своими распорядительными документами (приказами) назначают персонально ответственных за объект должностных лиц. Указанные должностные лица должны иметь соответствующую квалификацию.

Производство работ в охранной зоне действующих подземных и надземных коммуникаций разрешается только при наличии ППР, согласованного в установленном порядке с владельцами всех коммуникаций и регистрации начала строительства, согласно действующим нормам, и правилам.

Производство строительно-монтажных работ должно быть увязано с работой действующих объектов. Должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие безопасное проведение работ и полностью устранена возможность возникновения аварийных ситуаций.

До начала производства работ в охранной зоне существующих коммуникаций Генподрядчику необходимо получить письменное разрешение эксплуатирующих организаций на производство работ.

Необходимо определить местонахождение и техническое состояние действующих коммуникаций в границах всей зоны производства работ.

В зоне производства работ эксплуатирующая организация до начала производства работ обозначает вешками места прокладки существующих коммуникаций и передает по акту подрядной организации.

Трассы действующих подземных коммуникаций в пределах полосы отвода работ должны быть закреплены знаками на местности высотой 1,5 - 2 м с указанием фактической глубины заложения, установленными в пределах видимости, но не более чем через 50 м, а также на углах поворота трассы и на пересечениях с другими подземными коммуникациями.

Знаки устанавливаются на расстоянии не менее 2 м от стенки (края) действующей подземной коммуникаций. До обозначения трасс знаками ведение строительных работ не допускается.

На участках, где действующие коммуникации заглублены менее 1,4 м (для трубопроводов) и 1,0 м (для кабелей связи), должны быть установлены знаки с надписями, предупреждающими об особой опасности.

В случае обнаружения утечек (выходов) транспортируемого продукта эксплуатирующая трубопровод организация обязана принять срочные меры по устранению обнаруженных повреждений и неисправностей.

Проезд строительной техники над действующими подземными коммуникациями допускается только по специально оборудованным переездам в местах, согласованных с эксплуатирующей организацией.

Переезды через коммуникации разработать в ППР.

Выше перечисленные мероприятия в условиях действующего предприятия ведут к снижению производительности труда, поэтому при разработке сметной документации необходимо их учесть, применив к расценкам поправочный коэффициент $K = 1,15$ в соответствии с «Приказом от 04.09.2019 № 507/пр прил.3 табл.3 п.3 Производство ремонтно-строительных работ осуществляется на

территории действующего предприятия с наличием в зоне производства работ действующего технологического оборудования.

8 Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи - для объектов непроизводственного назначения

Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи не требуется, так как проектируемый объект является объектом производственного назначения.

9 Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, реконструкции, капитального строительства сроков завершения строительства, реконструкции (их этапов), капитального ремонта

9.1 Общие данные

Организационно-техническая подготовка строительного производства, регламентируемая требованиями СНиП 12-03-2001, СП 48.13330.2019, включает в себя комплекс организационных, подготовительных и инженерно-технологических мероприятий.

Организационно-технологическая схема строительства объекта разбивается на следующие периоды:

- подготовительный;
- основной.

9.2 Подготовительный период строительства

До начала проведения работ подготовительного периода необходимо выполнить комплекс следующих организационных мероприятий:

- оформление проектно-сметной документации;
- подготовка и заключение договоров со специализированными предприятиями и организациями на производство строительно-монтажных, пусконаладочных работ и оказание дополнительных видов услуг;
- получение от заказчика утвержденной в производство работ проектной документации;
- вынос в натуру площадок для строительства;
- оформление разрешений и допусков на производство работ;
- решение вопросов бытового обслуживания строителей;
- заключение договоров материально-технического обеспечения.

Инженерная подготовка строительства предусматривает выполнение комплекса мероприятий, обеспечивающих своевременное развертывание и планомерное осуществление строительства объекта в нормативные сроки.

– При инженерной подготовке в функции Генподрядчика входит решение на стадии разработки проекта производства работ (ППР) следующих организационных вопросов:

- заключение договоров на закупку инертных ресурсов;
- заключение договоров на размещение бытовых (твердых и жидких) и производственных отходов;

- получение необходимых разрешений в региональных органах Минприроды РФ и Ростехнадзоре.

– Генподрядная организация, в рамках заключенного договора подряда, направляет на согласование Заказчику:

- проект производства работ;
- план-график производства работ (график строительства);
- приказ о назначении лиц, ответственных за организацию и безопасное производство видов работ;

- приказ о назначении лиц, ответственных за охрану окружающей среды, экологическую безопасность и рациональное природопользование;

- список ключевых руководителей и специалистов, участвующих при производстве работ;

- документы, подтверждающие квалификацию ключевого инженерно-технического персонала и рабочих;

- процедуру допуска субподрядных организаций, оказывающих услуги на объекте строительства.

- В подготовительный период строительства выполняются:

- оформление (Заказчик-Генподрядчик) Акта-допуска для производства строительно-монтажных работ, с определением мероприятий, обеспечивающих безопасность производства работ (п. 4.6. СНиП 12-03-2001);

- устройство временного ограждения территории строительства по ГОСТ Р 58967-2020;

- инженерная подготовка территории;
- установка информационного щита, временных дорожных знаков, знаков габаритов проездов, знаков безопасности;
- обеспечение строительства инженерно-техническими ресурсами;
- устройство общего освещения строительной площадки в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок». При устройстве освещения площадок производства работ исключить ослепление транспорта и пешеходов;
- прокладка сетей электроснабжения, с установкой точек/узлов подключения электрооборудования и электроинструментов;
- обеспечение строительства питьевой и технической водой;
- установка временных административно-бытовых зданий и сооружений (ВЗиС) и биотуалетов;
- подготовка комплекта первичных средств пожаротушения с учетом количества ВЗиС, количества стационарных мест проведения огневых работ, количества мест организованной стоянки строительной техники;
- создание геодезической разбивочной основы;
- обеспечение строительства трехдневным запасом конструкций и материалов, а также машинами и механизмами;
- обеспечение площадки строительства, в соответствие с ППР, необходимым количеством автотранспорта, строительных машин и механизмов, вспомогательного оборудования и средств малой механизации.

После подготовки строительной площадки, ее ограждения, освещения размещения временных зданий и обеспечения инженерными сетями (электроэнергия и вода) приступать к производству СМР.

Подрядчики должны иметь лицензию на производство соответствующих видов работ, выданную федеральными или лицензированными центрами.

9.3 Основной период строительства

Работы основного периода включают:

- земляные работы (устройство ям под фундаменты оборудования);
- подготовка основания под фундаменты оборудования;

- опалубочные, арматурные работы, устройство монолитных железобетонных фундаментов, перекрытий;
- устройство гидроизоляции;
- монтаж металлоконструкций;
- монтаж крупногабаритного оборудования;
- устройство ограждающих конструкций;
- устройство перекрытий;
- прокладка кабельных трасс, электромонтажные работы, монтаж электрооборудования, систем автоматизации, и т. д.;
- прокладка наружных коммуникаций;
- благоустройство территории;
- контроль качества строительно-монтажных работ;
- пуско-наладочные работы;
- сдача объекта в эксплуатацию.

10 Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций

В данном разделе представлены перечни видов строительно-монтажных работ, ответственных конструкций, которые оказывают влияние на безопасность объекта капитального строительства, реконструкции и в соответствии с технологией строительства контроль за выполнением которых не может быть проведен после выполнения других работ (скрытые работы). Эти работы при сдаче оформляются актами освидетельствования скрытых работ, актами освидетельствования геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства, актами разбивки осей объекта капитального строительства на местности, актами освидетельствования строительных конструкций, устранение недостатков в которых невозможно без разборки или повреждения других строительных конструкций и участков сетей инженерно-технического обеспечения (ответственных конструкций), актами освидетельствования участков сетей инженерно-технического обеспечения (формы документов приведены в приложениях РД-11-02-2006 от 26.12.2006 актуализированный 01.09.2021).

В данном разделе приводится перечень работ, подлежащих освидетельствованию с составлением исполнительной документации.

Исполнительная геодезическая документация:

- акт приемки геодезической разбивочной основы для строительства;
- акт приемки-передачи результатов геодезических работ;
- исполнительная съемка геодезической разбивочной основы для строительства;
- акт выноса в натуру (разбивки) основных осей здания (сооружения).

Документация по освидетельствованию выполненных работ и испытаниям строительных конструкций с исполнительными схемами:

- выполнение предусмотренных проектной документацией инженерных коммуникаций по закреплению грунтов и подготовке оснований;

- отрывка котлованов, траншей;
- обратная засыпка выемок;
- устройство искусственных оснований под фундаменты;
- установка опалубки для бетонирования монолитных фундаментов, ростверков, стен, перекрытий;
- армирование железобетонных фундаментов, ростверков, стен, перекрытий;
- установка анкеров и закладных деталей в монолитные бетонные и железобетонные конструкции;
- бетонирование монолитных бетонных фундаментов, ростверков, стен, колонн;
- гидроизоляция фундаментов;
- утепление наружных ограждающих конструкций;
- замоноличивание монтажных стыков и узлов;
- герметизация стыков стеновых панелей;
- антикоррозийная защита сварных соединений;
- установка оконных и дверных блоков;
- устройство оснований под полы;
- устройство гидроизоляционного ковра;
- пароизоляция кровли;
- теплоизоляция кровли;
- устройство кровельных покрытий;
- монтаж металлоконструкций;
- антикоррозийная защита металлоконструкций;
- подготовка оснований для устройства покрытий площадок, дорог, проездов;
- протоколы испытаний контрольных образцов бетона на прочность;
- другие акты испытаний строительных конструкций, в случаях предусмотренных проектной документацией и требования технических регламентов (норм и правил).

Документация по освидетельствованию и испытаниям инженерно-технических систем:

- монтаж трубопроводов и оборудования;
- крепление трубопроводов к конструкциям здания;
- прохождение трубопроводов через противопожарные перегородки и перекрытия;
- антикоррозионная защита сварных соединений трубопроводов водоснабжения;
- антикоррозионная обработка трубопроводов;
- тепловая изоляция трубопроводов;
- монтаж воздуховодов, вентиляторов, агрегатов и оборудования;
- крепление воздуховодов, вентиляторов, агрегатов и оборудования к конструкциям здания;
- прохождение воздуховодов через противопожарные перегородки и перекрытия; антикоррозионную обработку воздуховодов;
- противопожарная изоляция воздуховодов;
- тепловая изоляция воздуховодов;
- защита противопожарной изоляции воздуховодов на кровлях;
- акт гидростатического или манометрического испытания на прочность и герметичность трубопроводов напорного водоотведения;
- акт испытания системы внутренней канализации и водостоков на пролив;
- акт приемки системы и выпусков внутренней канализации;
- акт приемки системы и выпусков водостока здания;
- акты промывки систем отопления;
- акты гидростатического или манометрического испытания на прочность и герметичность трубопроводов отопления;
- акт приемки систем приточно-вытяжной вентиляции;

Электротехнические устройства:

- акт приемки оборудования в монтаж;
- акт готовности строительной части под монтаж электротехнических устройств;

- акт проверки осветительной сети на функционирование и правильность монтажа установленных автоматов;
- акт освидетельствования заземляющих устройств;
- паспорт заземляющего устройства;
- протокол измерений сопротивления изоляции;
- протокол проверки полного сопротивления петля фаза-ноль;
- протокол проверки обеспечения условий срабатывания устройства защитного отключения (УЗО);
- акт технической готовности в эксплуатацию.

Наружные сети канализации:

- акт освидетельствования траншей;
- акт освидетельствования оснований под трубопроводы;
- акт освидетельствования колодцев;
- акт на прокладку трубопроводов;
- акт о проведении приемочного гидравлического испытания напорного трубопровода на прочность и герметичность.

Наружные сети электроснабжения:

- протокол испытания силового кабеля напряжением свыше 1000 В;
- протокол осмотра и проверки изоляции кабелей на барабанах перед прокладкой;
- протокол прогрева кабелей на барабанах перед прокладкой при низких температурах;
- журнал прокладки кабелей;
- акт освидетельствования кабельных муфт;
- акт освидетельствования защитного перекрытия кабелей.

Наружные сети связи:

- акт освидетельствования траншей;
- акт освидетельствования кабельной связи;
- акт на прокладку кабелей;
- акт освидетельствования колодцев кабельной связи.

Журналы:

- общий журнал;
- специальные журналы: журнал бетонных работ, журнал сварочных работ, журнал антикоррозионной защиты сварных соединений, журнал работ по монтажу строительных конструкций и т.д.;
- журнал входного контроля на материалы и оборудование;
- журнал авторского надзора организации проектировщика.

При выполнении бетонных конструкций представители служб заказчика ТН и АН проверяют качество опалубки, ее соответствие рабочим чертежам, армирование по числу стержней и их расположению в пространстве, по маркам сталей, сертификаты арматуры и электродов, сварные соединения арматуры. Составляются акты на скрытые работы.

11 Технологическую последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов

11.1 Технологическая последовательность производства строительно-монтажных работ

Строительство проектируемых зданий и сооружений выполняется поточным методом, предусматривающим совмещение и увязку разнотипных работ.

Технологическая последовательность работ по строительству объектов приведена календарном графике строительства и уточняется генеральным Подрядчиком по строительству в ППР.

Подрядчику по строительству следует специализироваться по следующим основным комплексам работ:

- прокладка инженерных сетей с сопутствующими общестроительными работами;
- сооружению нулевого цикла, устройство монолитных фундаментов;
- общестроительным работам (монтаж покрытий зданий, стеновых панелей, конструкций кровель и пр.);
- монтажу основного и вспомогательного оборудования с прокладкой трубопроводов, водопровода, канализации, теплоснабжения;
- специальным работам (электромонтажные, монтаж автоматики, электрохимзащиты, систем связи и сигнализации).

Надземные работы начинаются после окончания работ нулевого цикла. До возведения надземной части сооружения, оборудуют площадки для временного хранения материалов, деталей и конструкций, устанавливают необходимые механизмы, инвентарные устройства и средства подмащивания (леса, подмости).

В основу организации выполнения работ на площадочных объектах закладывается поточность, непрерывность и равномерность основных ведущих работ как в целом по объекту, так и по его частям (этапам, захваткам) с последующим переходом рабочих бригад и механизмов по захваткам.

Методы производства работ

11.1.1 Земляные работы

Земляные работы производятся в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017, СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 (раздел 5), Стандарт АО «Группа «Илим» «Организация безопасного производства земляных работ».

Работы по разработке котлована и обратной засыпке пазух осуществляются при помощи экскаватора ТВЭКС ЕК-14 (или аналог) и фронтального погрузчика В-138С (или аналог). Транспортировка грунта в объеме 13 566,68 м³ осуществляется автосамосвалами КамАЗ-6520 (или аналог) на илоосадконакопитель. Доработку грунта до проектных отметок рекомендуется осуществлять вручную.

Грунт для обратной засыпки доставляется с илоосадконакопитель, от места производства работ.

Обратную засыпку всех конструкций выполнять местным непучинистым грунтом с послойным уплотнением (коэффициент уплотнения 0,95).

Уплотнение грунта выполнять вручную электротрамбовками.

Засыпку осуществлять при помощи бульдозера Caterpillar 320DL (или аналог) с последующим послойным уплотнением грунтовым катком XCMG XP301 (или аналог).

Важнейшими условиями выполнения земляных работ являются:

- соблюдение допустимой (безопасной) крутизны незакрепленных откосов выемок с учетом нагрузки от машин и грунта или их конструктивное укрепление при невозможности соблюдения требований;
- установка типов ограждений котлованов, а также лестниц для спуска работников к месту работ;
- выполнение мероприятий по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями.
- соблюдение технологических разрывов по времени между разработкой траншеи, укладкой трубопровода, установкой фундаментов и обратной засыпкой траншеи.

11.1.2 Бетонные работы

Бетонные работы необходимо выполнять в соответствии с рабочими чертежами и при соблюдении требований СП 45.13330.2017, ГОСТ 34329-2017, СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002, рекомендаций СП 63.13330.2018.

Укладка бетона в опалубку с арматурой при производится автобетононасосом типа Putzmeister M36-4 (либо аналог).

Доставка бетонной смеси к месту производства работ на строительную площадку осуществляется автобетоносмесителями типа АБС-СБ11 (либо аналог).

Для производства бетонных работ в зимнее время подрядчик в ППР должен определить метод зимнего бетонирования (термос, применение противоморозных добавок, инфракрасный прогрев).

До начала сооружения конструкций из монолитного железобетона должны быть выполнены следующие работы:

- устроены временные дороги;
- обозначены пути движения механизмов, места складирования, укрупнения арматурных сеток и опалубки, подготовлена монтажная оснастка и приспособления;
- подготовлена горизонтальная площадка для автобетононасоса;
- завезены арматурные сетки, каркасы и комплекты опалубки в необходимом количестве;
- установлена опалубка, арматура, закладные детали;
- проверена прочность и герметичность опалубки;
- произведена приемка выполненных арматурных и опалубочных работ;
- строительная площадка обеспечена средствами сигнализации;
- предусмотрено освещение рабочей зоны;
- очищена опалубка и арматура в зоне бетонирования.

Опалубка на строительную площадку должна поступать комплектно, пригодной к монтажу и эксплуатации, без доделок и исправлений. Опалубку следует изготавливать в соответствии с требованиями ГОСТ 34329-2017 и технических условий на опалубку конкретных типов и конструкторской документацией.

Поступившие на строительную площадку элементы опалубки должны храниться в положении, соответствующем транспортному положению, рассортированные по маркам и типоразмерам. Хранить элементы опалубки необходимо под навесом в условиях, исключающих их порчу. Щиты укладывают в штабели высотой не более 1-1,2 м на деревянных прокладках; схватки по 5–10 ярусов общей высотой не более 1 м с установкой деревянных прокладок между

ними; остальные элементы в зависимости от габаритов и массы укладывают в ящики.

Опалубка для железобетонных конструкций должна быть выполнена в точном соответствии с рабочими чертежами. Производить опалубочные работы могут плотники, прошедшие специальный инструктаж на рабочем месте.

Смонтированная опалубка принимается по акту представителями служб Заказчика ТН и АН.

В качестве ненапрягаемой продольной и поперечной арматуры железобетонных конструкций проектной документацией принята арматура класса А500С, класса А240.

Арматуру доставляют на строительную площадку и разгружают на площадке укрупнительной сборки. Арматурные сетки и каркасы изготовляют при помощи точечной контактной сварки.

Точечная контактная сварка применяется для получения крестовых соединений двух или трех пересекающихся арматурных стержней при изготовлении сварных арматурных сеток и каркасов из арматурных стержней классов А240, А500 диаметром 3-40 мм.

При отсутствии специальных контактно-точечных машин допускается применять дуговую электросварку. При этом разрешается применять дуговую сварку с принудительным формированием наплавленного металла (для арматуры 35ГС согласно СП 63.13330.2018 запрещена дуговая сварка из-за снижения пластичности стали в местах сварки).

При производстве стыковой сварки арматурных стержней рекомендуется соблюдать следующие указания:

- соединение стержней классов А240, А500С диаметром менее 20 мм допускается выполнять дуговой сваркой швами с круглыми накладками или с нахлесткой;
- соединения стержней классов А240, А500С диаметром 20 мм и более рекомендуется выполнять следующими способами сварки: полуавтоматическая (под слоем флюса и порошковой проволокой), ручная ванная и валиковыми швами.

Армокаркасы и сетки массой свыше 50 кг устанавливают автомобильным краном КС-65719-1К (либо аналог).

Арматурные работы должны выполняться в соответствии со СП 45.13330.2017.

Перед установкой опалубки и арматуры железобетонных элементов производитель работ (прораб, мастер) должен проверить правильность устройства бетонной подготовки и разметки положения осей и отметок основания фундаментов.

После установки опалубки дают разрешение на бетонирование.

До начала укладки бетонной смеси должны быть выполнены следующие работы:

- проверена правильность установленной арматуры и опалубки;
- устранены все дефекты опалубки;
- проверено наличие фиксаторов, обеспечивающих требуемую толщину защитного слоя бетона;
- приняты по акту все конструкции и их элементы, доступ к которым с целью проверки правильности установки после бетонирования невозможен;
- очищена от мусора, битума, масел, грязи, снега и льда, ржавчины опалубка, арматура и бетонное основание;
- проверена работа всех механизмов, исправность приспособлений оснастки и инструментов.

При подготовке бетонных оснований и рабочих швов горизонтальные и наклонные поверхности следует очистить от цементной пленки. Целесообразно удалять цементную пленку сразу после окончания схватывания цемента (в жаркую погоду через 6-8 часов после укладки, в прохладную через 12-24 часов). Очистка бетонных поверхностей от цементной пленки должна производиться без повреждения поверхности бетона, для чего прочность бетона должна быть в пределах:

- при обработке водяной или воздушной струей – 2-3 кгс/см²;
- при обработке механической металлической щеткой – 15-25 кгс/см²;
- при обработке с помощью гидropескоструйной установки или механической шарошки – 50-100 кгс/см².

Бетонную смесь укладывают горизонтальными слоями толщиной 0,3-0,5 м.

Каждый слой бетона тщательно уплотняют глубинными вибраторами типа ИВ-76А. Верхнюю поверхность конструкций выровнять и уплотнить виброрейками или поверхностными вибраторами типа ИВ-2А.

При уплотнении бетонной смеси конец рабочей части вибратора должен погружаться в ранее уложенный слой бетона на 5 – 10 см. Шаг перестановки вибратора не должен превышать 1,5 радиуса его действия. В углах и у стенок опалубки бетонную смесь дополнительно уплотняют вибраторами. Касание вибратора во время работы к арматуре не допускается. Вибрирование на одной позиции заканчивается при прекращении оседания и появления цементного молока на поверхности бетона. Извлекать вибратор при перестановке следует медленно, не выключая, чтобы пустота под наконечником равномерно заполнялась бетонной смесью.

В условиях летнего периода строительства температура бетонной смеси при длительности ее транспортировки и укладки более 30 минут в момент ее отправки с бетоносмесительного узла должна быть 20-25 °С. Наибольшее время укладки каждой порции смеси не должно превышать 30 минут.

После укладки бетонной смеси в опалубку необходимо создать благоприятные температурно-влажностные условия для твердения бетона. Горизонтальные поверхности забетонированного фундамента укрывают влажной мешковиной, брезентом, листовыми, рулонными материалами на срок, зависящий от климатических условий, в соответствии с указаниями строительной лаборатории.

Ежедневно, перед бетонированием, необходимо проверять состояние тары опалубки и средств подмащивания; проверку должны производить мастер или производитель работ. Обнаруженные неисправности следует незамедлительно устранять.

Качество бетона, укладываемого в опалубку, контролируют путем отбора проб бетонной смеси.

Контрольные бетонные образцы должны быть испытаны в 7 и 28-дневном возрасте согласно ГОСТ 10180-2012.

Все боковые поверхности бетонных и железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, обмазать горячим битумом за два раза.

Бетонные работы при отрицательных температурах производить в соответствии с указаниями и требованиями СП 45.13330.2017 (пункты 2.53-2.56, 2.58, 2.60-2.62).

При транспортировании смеси допускается не более одной перегрузки – из автобетоносмесителя в бункер бетононасоса.

Место перегрузки смеси должно быть защищено от ветра. Участок над приемным бункером бетононасоса следует защищать от атмосферных осадков.

При подготовке автобетононасоса к эксплуатации в зимнее время должны быть выполнены мероприятия по обеспечению работы его основных узлов, водяной и масляной систем. Должен быть исключен контакт наиболее уязвимых узлов автобетононасоса (транспортных и масляных цилиндров, баков для воды и масла, трубопроводов маслогидравлической системы и т. д.) с холодным воздухом.

В начальный момент работы автобетононасоса температура пускового раствора и первых порций бетонной смеси в объеме, достаточном для заполнения бетоновода по всей его длине, должна быть, в зависимости от температуры наружного воздуха, не ниже 30-40 °С.

Непосредственно перед началом транспортирования бетонной смеси трубопровод должен быть прогрет горячей водой, паром или теплым воздухом, пропускаемым по трубопроводу.

- включая периоды остановки бетононасоса, не должна опускаться ниже величин, обеспечивающих температуру уложенной в конструкцию бетонной смеси перед началом выдерживания или прогрева;
- при выдерживании бетона по способу «термоса» - по расчету в ППР;
- при применении различных способов электротермообработки – не ниже 2 °С;
- при использовании бетона с противоморозными добавками не менее чем на 5 °С выше температуры замерзания раствора затвердения.

При возникновении вынужденных перерывов в бетонировании, превышающих 2 ч, необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- опалубка не должно быть заполнена бетонной смесью доверху;

- перед возобновлением бетонирования стенки опалубки должны быть очищены от приставшего бетона, мусора и остатки бетона удалены, а рабочий пол, стенки опалубки и очищенная поверхность бетона промыта водой;
- бетонирование может быть возобновлено только после проверки качества очистки и промывки, о чем должна быть сделана соответствующая запись в журнале бетонных работ;
- первый слой бетонной смеси, который укладывается на затвердевший бетон, должен иметь тот же состав, но с уменьшенным содержанием крупного заполнителя;
- после освобождения свежеложенного бетона от опалубки горизонтальный стык старого и свежеложенного бетона должен быть тщательно обследован с подвесных подмостей.

Разборка опалубки должна производиться (после достижения бетоном проектной прочности) с разрешения производителя работ.

Работы по монтажу опалубки, армокаркасов и сеток, работы по укладке бетона на высоте 1,8 м проводить в соответствии с требованиями «Правил по охране труда при работе на высоте»

11.1.3 Монтаж металлоконструкций зданий и сооружений

Работы по монтажу конструкций зданий и сооружений выполнять в соответствии с рабочими чертежами, инструкциями заводов-изготовителей, требованиями СП 70.13330.2012, СП 49.13330.2010 и СНиП 12-04-2002 Часть 2.

Здание содорегенерационного котлоагрегата СРК-5

Монтаж металлоконструкций здания содорегенерационного котлоагрегата СРК-5 производится в два этапа.

Этап 1:

Монтаж металлоконструкций в осях А-К/4-11 на отметках от 0,000 до +78,620 производится с применением гусеничного крана Liebherr LP 1750/2 грузоподъемностью 750т (или аналог).

Этап 2:

Монтаж металлоконструкций в осях А-К/1-4 на отметках от 0,000 до +23,930 и в осях А-К/11-18 на отметках от 0,000 до 38,200 производится с применением автомобильного крана Liebherr LPM 1350-6,1 грузоподъемностью 350т (или аналог).

Дымовая труба, расходный склад резервного запаса топлива, здание реакторов.

Работы по монтажу металлоконструкций осуществляются при помощи автомобильного крана Liebherr LPM 1350-6,1 грузоподъемностью 350т (или аналог).

В связи с тем, что при работе крана опасная зона падения груза распространяется на действующий производственный проезд, принято решение на участке дороги с двух сторон выставить сигнальщиков с рациями. Сигнальщики, в момент проезда автотранспорта, будут останавливать работу крана.

К производству монтажных работ приступать только после готовности фундаментов и других мест опирания металлических конструкций.

Перед подъемом каждого монтажного элемента необходимо проверить:

- соответствие его проектной марке;
- состояние закладных изделий и установочных рисков, отсутствие грязи, снега, наледи, повреждений отделки, грунтовки и окраски;
- наличие на рабочем месте необходимых соединительных деталей и вспомогательных материалов;
- правильность и надежность закрепления грузозахватных устройств;
- а также оснастить в соответствии с ППР средствами подмащивания, лестницами и ограждениями.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения, как правило, с применением оттяжек. При подъеме вертикально расположенных конструкций используют одну оттяжку, горизонтальных элементов и блоков – не менее двух.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем, после проверки надежности строповки, производить дальнейший подъем.

При установке монтажных элементов должны быть обеспечены:

- устойчивость и неизменяемость их положения на всех стадиях монтажа;
- безопасность производства работ;
- точность их положения с помощью постоянного геодезического контроля;

- прочность монтажных соединений.

Конструкции следует устанавливать в проектное положение по принятым ориентирам (рискам, штырям, упорам, граням и т. п.).

Монтаж прогонов и связей выполняют одновременно с монтажом покрытия для обеспечения их необходимой устойчивости в процессе установки.

Смонтированные металлические конструкции предъявляют к сдаче. Приемка строительной организацией и заказчиком смонтированных металлических конструкций всего сооружения или отдельных его пространственно-жестких секций должна осуществляться после окончательного закрепления конструкций в проектном положении.

Отклонения в положении смонтированных конструкций не должны превышать величин, указанных в СП 70.13330.2012.

11.1.4 Сварочные работы при монтаже металлоконструкций

До начала производства сварочных работ должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- разработаны технологические инструкции, операционные технологические карты на каждую аттестуемую технологию сварки;
- проведена производственная аттестация применяемых технологий сварки, включая специальных сварных соединений и ремонта дефектных стыков согласно требованиям РД 03-615-03;
- определены виды и сроки аттестаций сварщиков;
- получены положительные результаты заварки контрольных сварных соединений (КСС) и допусковых стыков сварщиков;
- оформлены и выданы сварщикам и газорезчикам необходимые квалификационные и разрешительные документы.

Сварщики, выполняющие сварочные работы, и специалисты, осуществляющие руководство работами должны быть аттестованы в соответствии с РД 03-495-02, ПБ 03-273-99 и иметь на руках действующие документы:

- аттестационное удостоверение сварщика или специалиста сварочного производства;

– удостоверение проверки знаний в области промышленной безопасности, охраны труда, пожарной безопасности.

Все сварочные материалы (электроды) должны соответствовать действующим ГОСТам и специальным Техническим условиям (ТУ) на каждую марку сварочного материала и быть аттестованы согласно РД 03-613-03.

Все сварочное оборудование (источники сварочного тока) должно быть аттестовано согласно РД 03-614-03.

Укрупнительную сборку конструкций на монтажной площадке необходимо выполнять с использованием специальных стендов после их выверки, контроля геометрических размеров и геодезического контроля.

Укрупнительные и монтажные стыки под сварку следует собирать с помощью сборочно-сварочных приспособлений, стяжных профилей, упоров, скоб и других фиксирующих устройств.

Приварка (прихватка) сборочно-сварочных приспособлений и временных конструкций к телу труб и элементов трубопроводов запрещается.

Временное закрепление собираемых элементов необходимо производить с использованием болтов нормальной прочности, фиксирующих скоб и прихваток. Перенос и кантовка узлов, собранных только на прихватках без применения приспособлений, обеспечивающих неизменяемость их формы, не допускаются.

Сварочные работы при производстве общестроительных работ (сварка стальных конструкций, сварка соединений выпусков арматуры, устройство опор под технологические трубопроводы, монтаж лестниц и площадок обслуживания и пр.) выполняются вручную с применением источников сварочного тока (выпрямителей) и передвижных сварочных агрегатов.

Сварку выполнять электродами типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

После выполнения сварочных работ сварные швы очистить от шлака и огрунтовать эмалью и восстановить поврежденную поверхность огнезащитного покрытия.

Типы сварных соединений, выполняемых ручной дуговой сваркой должны соответствовать ГОСТ 5264-80 с изм. № 1. Катеты сварных швов принимать равными меньшей из толщин свариваемых элементов.

Сборку и сварку трубопроводов выполнять аттестованными сварщиками, под руководством аттестованного специалиста, по аттестованной технологии сварки, с применением аттестованного сварочного оборудования и аттестованных сварочных материалов и в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84, ВСН 478-86, ГОСТ 32569-2013 и руководством по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

При сборке трубопроводов под сварку не допускается нагрузка на сварной стык до его полного остывания после сварки.

Каждая партия поступивших сварочных материалов должна быть подвергнута входному контролю и принята по акту.

Прокаленные сварочные материалы (электроды) на рабочие места следует подавать в количестве, необходимом для работы в течение 4 ч. в плотно закрытой таре (в специальных термопеналах).

Сварочные материалы для сварки трубопроводов должны быть аттестованы согласно РД 03-613-03, иметь сертификаты, подтверждающие их соответствие требованиям специальных технических условий.

При проведении сварочных работ на площадочных сооружениях использовать источники сварочного тока. Источники сварочного тока рекомендуется устанавливать под навесами, не далее 50 м от места сварки. В случае невозможности подключения к постоянным источникам электроэнергии, рекомендуется использовать сварочный агрегат типа АЭП-52.

Монтажные сварные стыки технологических трубопроводов подлежат контролю радиографическим или ультразвуковым методами.

11.1.5 Монтаж ограждающих конструкций из сэндвич-панелей

Наружные стены здания содорегенерационного котлоагрегата (СРК 5) и расходного склада резервного запаса топлива. - сэндвич панели с утеплителем из негорючей минераловатной плиты на базальтовой основе и облицовкой из стального оцинкованного металлического листа толщиной не менее 0,5 мм с полимерным защитно-декоративным покрытием. Раскладка горизонтальная. ТСП-S-150-1200-T-T-MB (ПЭ- RAL9010/0.5-RAL9010/0.5), - ГОСТ 32603-2021 (толщ. 150 мм).

Монтаж сэндвич-панелей выполняется в следующей последовательности:

- подготовка и разметка мест для укладки сэндвич-панелей;
- укладка сэндвич-панелей в проектное положение;
- крепление сэндвич-панелей;
- монтаж фасонных элементов кровли.

Перед монтажом сэндвич-панелей убедиться в отсутствии отклонений от проектных размеров и прямолинейности несущих конструкций. Помимо этого, обследовать антикоррозионное покрытие поверхностей металлического каркаса и восстановить его при необходимости.

Перед началом монтажа проверить точность размеров и ровность поверхности цоколя. Также нужно очистить поверхность панелей от возможных загрязнений уже перед самым началом работ.

Подъем панелей осуществляется грузоподъемными механизмами с применением:

- механического захвата, который просверливает панель насквозь (в этом случае обратить внимание на сверление панели под штифт. Отверстие должно располагаться строго перпендикулярно поверхности облицовки панели);
- специальных механических захватов, которые закрепляются в «замок» панели;
- вакуумных присосок.

Поднимать панель с паллеты нельзя, так как замки могут деформироваться.

Стыковать панели нужно строго вертикально. Избегать стыковки под углом, чтобы не деформировать замки.

Вертикальный монтаж производить, используя механический захват для сэндвич-панелей, который будет крепиться к панелям сквозным сверлением. Отверстия, которые останутся после удаления захвата, закрываются крепежными элементами или фасонными отделочными элементами.

Для того, чтобы предотвратить падение панели при подъеме во время использования механических захватов, необходимо использовать страховочные ремни (текстильные стропы), которые будут охватывать поднимаемую панель. Снимать их нужно прямо перед установкой панели в проектное положение.

Монтажную резку совершать с помощью ножниц и пил, позволяющих исключительно холодную резку. В том случае, если происходит, перегрев металлического покрытия панели, может нарушиться противокоррозионный слой.

Запрещено использовать шлифовочные машины, устройство плазменной резки, которые приводят к значительному выделению тепла и искрообразованию!

Очищать поверхность панелей от металлической стружки после каждой резки или сверловки. Не забывать очищать замки.

Нельзя наносить маркировку острыми предметами на поверхности панелей!

Крепление сэндвич-панелей

Сэндвич-панели необходимо крепить к опорным конструкциям, потому что они являются несущими элементами ограждения. Сама же опорная конструкция может быть из разного материала: сталь, дерево, бетон. Если проектируется крепление панели к стальным или деревянным конструкциям, то применяются самонарезающие шурупы. Также могут применяться саморезы из закаленной углеродистой стали с прокладкой шайбы из эластомерного уплотняющего материала.

Тип крепежных элементов необходимо выбирать в зависимости от толщины и типа подконструкции. Также немаловажно учитывать толщину панели, когда осуществляется монтаж металлоконструкций.

Несущая способность резьбовых соединений зависит от типа саморезов, самонарезающих шурупов и диаметра отверстия под них. Поэтому необходимо уделить этому выбору особое внимание.

Расстояние от края панели до самореза должно быть не менее 50 мм.

Все соединительные элементы должны располагаться под углом в 90°.

Все, что не соответствует этому параметру должно считаться бракованным. Для того чтобы закрепить панели и фасонные элементы, нужно использовать специализированный монтажный инструмент: электродрель + высокооборотный шуруповерт. Шурупы с уплотняющей шайбой необходимо ввинчивать до самого глубокого упора. В целях избегания деформации уплотняющей шайбы следует установить на шуруповерте величину крутящего момента затяжки шурупа.

Перед тем как прикрепить панели к несущей конструкции предварительно необходимо просверлить панели и опорные конструкции. В этом случае крепежом

могут стать специальные дюбели. В том случае, когда панели крепятся к стальным конструкциям - предварительное сверление делается при использовании самонарезающих шурупов. Чтобы крепеж сделать более качественно и быстро, целесообразно использовать самосверлящие шурупы (саморезы). В этом случае не требуется предварительное сверление.

Перед началом монтажа сэндвич-панелей целесообразно удалить лишний утеплитель. Одновременно нужно удалить защитную пленку в местах, где находятся замки и шурупы. Полностью же пленка удаляется только перед полным окончанием монтажных работ.

11.1.6 Монтаж оборудования

Здание содорегенерационного котлоагрегата СРК-5

Монтаж содорегенерационного котла производится краном на гусеничном ходу Liebherr LR 1750/2 (г/п 750 т) HSW. Для приведения секций оборудования в вертикальное положение будет использован автомобильный кран Liebherr LPM 1350-6,1 г.п. 350 т. (или аналог).

Монтаж электрофильтров будет осуществляться по частям, масса одной части составляет 206 т. При монтаже электрофильтров будет применяться автомобильный кран Liebherr LPM 1350-6,1 г.п. 350 т. (или аналог).

До монтажа оборудования, готовность металлических и опорных конструкций должна быть доведена до такой стадии, чтобы доступ к зонам монтажа котла был безопасным и изолированным по мере необходимости.

Конструкция котла имеет модульный принцип. Размеры модулей будут определяться исходя из возможностей транспортировки/подъема.

Топка котла имеет два горизонтальных сварных шва в средней и верхней частях для соединения нижней и верхней частей топки.

Подъем модулей экономайзера и кипятильного пучка, корпуса, панелей стен и свода топки и панелей пароперегревателя будет выполняться через верх здания.

Монтаж стальной дымовой трубы осуществляется секциями поярусно от нижних отметок к верхним. К месту монтажа секции доставляются при помощи тягача с полуприцепом. Максимальный вес секции составляет 40 т.

Монтаж секций дымовой трубы осуществляется в следующей последовательности:

- приведение секции в вертикальное положение осуществляется совместной работой крана Liebherr LR 1750/2 (г/п 750 т) HSW и вспомогательного крана Liebherr LR 1350/1 г.п. 350 т (удерживающего в процессе подъема секции в вертикальное положение ее нижнюю часть).

- последующее перемещение секции в проектное положение осуществляется краном Liebherr LR 1750/2 HSW (после вывода секции в вертикальное положение и расстроповки крана Liebherr LR 1350/1);

- установка секции в проектное положение.

11.1.7 Устройство наружных инженерных сетей

Прокладка трубопровода межцеховых коммуникаций выполняется проектируемым металлическим конструкциям надземного перехода технологических трубопроводов через внутризаводскую дорогу, дополнительные опоры вдоль оси существующей эстакады трубопроводов, а также опорные металлические балки вдоль оси колонн существующей крановой эстакады. Проектом предусматривается подземная прокладка сетей производственной и дождевой канализации.

В данном проекте запроектированы следующие системы канализации:

- Внутренние системы бытовой канализации;
- Наружные системы канализации

Все эстакады совмещенные: помимо технологических и теплофикационных трубопроводов на них проложены внутриплощадочные электрокабельные линии.

Глубина заложения подземных трубопроводов не менее 2,4 м от поверхности земли до верхней части изоляции; в месте пересечения автомобильной дороги прокладка трубопроводов в футляре.

Монтаж трубопроводов, контроль качества сварных швов, промывку и гидравлическое испытание трубопроводов канализации производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.04-85*.

Монтаж трубопроводов, контроль качества сварных швов, промывку и гидравлическое испытание технологических трубопроводов производить в соответствии с требованиями СНиП 3.05.05-84.

До начала строительства инженерных сетей выполнить подготовительные и геодезические работы, доставить запас труб и прочих необходимых материалов. При разгрузке, складировании, транспортировании и далее на всех этапах сварочно-монтажных работ трубы и стыки труб следует предохранять от каких-либо ударов.

Сварку стальных трубопроводов производить на бровке траншеи. Сварка трубопроводов на бровке траншеи осуществлять сварочными установками.

Укладку трубопроводов в траншею производить автокраном. После завершения работ по сварке и изоляции подземного трубопровода производится укладка его в траншею и засыпка траншеи бульдозером или экскаватором.

Контроль качества изоляционных покрытий необходимо выполнять пооперационно, в процессе производства работ. Наличие дефектов определяют наружным осмотром.

По окончании строительно-монтажных работ все трубопроводы подвергаются очистке водой и гидравлическому испытанию на прочность и герметичность.

Обеспечение водой для промывки и гидравлического испытания инженерных сетей предусматривается из существующей сети.

Вода после промывки и гидравлического испытания вытесняется из трубопроводов опрессовочным агрегатом в существующую сеть.

11.1.8 Антикоррозионные работы

Антикоррозионную защиту металлических конструкций производить в соответствии с требованиями:

- СП 28.13330.2017 «Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85» (с Изменениями № 1, 2);
- ГОСТ 9.402-2004 «Единая система защиты от коррозии и старения (ЕСЗКС). Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей к окрашиванию»;

- ГОСТ Р ИСО 8501-1-2014 «Подготовка стальной поверхности перед нанесением лакокрасочных материалов и относящихся к ним продуктов. Визуальная оценка чистоты поверхности. Часть 1. Степень окисления и степени подготовки непокрытой стальной поверхности и стальной поверхности после полного удаления прежних покрытий»;

- инструкций заводов-производителей антикоррозионных составов.

Подготовка поверхности включает в себя очистку поверхности металлоконструкций от прокатной окалины и ржавчины, механических, жировых и других загрязнений. Предварительно с поверхности металлоконструкций должны быть полностью удалены вспомогательные элементы, заусенцы, сварочные брызги, остатки флюса, зачищены сварочные швы, скруглены острые кромки до радиуса не менее 2 мм с помощью ручного или механизированного абразивного инструмента. Обезжиривание поверхности металлоконструкций следует производить до степени 1 по ГОСТ 9.402-2004 кистями или ветошью, смоченные уайт-спиритом, нефрасом или бензином марки Б-70.

Очистку поверхности вновь изготавливаемых конструкций от прокатной окалины и ржавчины следует производить дробеметными или дробеструйными (пескоструйными) способами до степени 3 по ГОСТ 9.402-2004. Поверхность сварных швов и зоны по 15 мм от них должны очищаться до степени 2.

Антикоррозионную защиту металлоконструкций выполнять на заводе-изготовителе, с последующим восстановлением поврежденных участков на строительной площадке

11.1.9 Кровельные работы

Кровельные работы должны выполняться в точном соответствии с рабочими чертежами, проектом производства работ, с соблюдением требований СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия», СНиП 12-03-2001 часть 1, СНиП 12-04-2002 часть 2 «Безопасность труда в строительстве».

Работы вести при условии принятия мер по безопасности (временное ограждение участка работ, применение предохранительных поясов, снабжение спецодеждой, обувью и т. д.), указываемые в ППР.

Подача кровельных материалов вышеперечисленных объектов предусматривается с помощью кранов, принятых для монтажных работ.

До начала работ оформить наряд-допуск на работы повышенной опасности, подготовить инструмент, материалы, ознакомить исполнителей с технологией и организацией работ. До начала кровельных работ должны быть смонтированы площадки под оборудование, расположенное на кровле.

При выполнении гидроизоляционных работ с применением огнезащитных материалов, а также выделяющих вредные вещества следует обеспечить защиту работающих от воздействия вредных веществ, а также от термических и химических ожогов.

11.1.10 Устройство земляного полотна

Возведение земляного полотна выполнять в соответствии с технологическими картами, входящими в состав ППР, с учетом требований СП 78.13330.2012.

Земляные работы выполняются поточно-линейным методом, при котором специализированные бригады, вооруженные мобильными средствами механизации, выполняют соответствующие работы, последовательно перемещаясь по фронту работ.

Устройство насыпи производится из привозного непучинистого песка. Транспортировка песка к месту производства работ предусмотрена автомобилями-самосвалами.

Разработка насыпи и выторфовывание осуществляется экскаватором с погрузкой в автомобили-самосвалы. Устройство кюветов выполняется экскаватором с погрузкой в автомобили-самосвалы.

Рабочий цикл при возведении земляного полотна состоит из следующих операций:

- Послойное разравнивание привозного грунта в насыпь бульдозером.
- Послойное уплотнение грунта прицепным пневмоколесным катком с балластом. Количество проходов при уплотнении грунта принять по СП45.13330.2012 приложение Ж (уточнить опытным уплотнением по приложению Г). Грунт уплотняют при оптимальной влажности последовательными продольными

проходками по насыпи по ширине захватки. Отсыпку каждого последующего слоя производить только после разравнивания и уплотнения предыдущего, а также контроля качества работ.

- Планировка верха земляного полотна и откосов автогрейдером
- Укрепительные работы.

11.1.11 Устройство дорожной одежды

К работам по устройству конструкции дорожной одежды приступить после окончательной планировки верха земляного полотна при наличии актов на скрытые работы и на приёмку земляного полотна.

Передвижение обслуживающего персонала по территории предусмотрено по автомобильным дорогам и спланированной территории.

Конструктивные слои тротуарного покрытия – Тип 2:

- Монолитный цементобетон В30 W6 F200 ГОСТ 26633-2015, армированный сеткой Ø6 А400, ш.100, h=0,14 м;
- Щебень фр. 20-40 мм марки М600 по ГОСТ 8267-93 (Купл.=0.95), h=0,20 м;
- Песок крупный по ГОСТ 8736-2014, h=0,10 м;
- Уплотненный грунт основания (купл=0.95).

Устройство основания дорожной одежды

Работы по устройству слоя основания из скального грунта и песчано-гравийной смеси выполняются захватками, длина которой определяется производительностью ведущего механизма.

На захватке выполняются следующие технологические операции:

- перевозка автомобилями-самосвалами г/п 20 т. к месту производства работ;
- послойное разравнивание грунта и смеси в насыпи бульдозером;
- послойное уплотнение грунта и смеси прицепным пневмоколесным катком;
- планирование слоя и исправление дефектных мест;
- окончательное уплотнение слоя.

Разравнивание смеси выполнить бульдозером 108 л.с. Планирование слоя производят автогрейдером за четыре прохода по одному следу, с перекрытием каждого предыдущего прохода на 0,5м. Уплотнение материала слоя производится пневмокатком 8 т с числом проходов не менее 16.

По окончании уплотнения производят отделку поверхности автогрейдером 135 л.с. с последующим уплотнением гладковальцовым катком массой 13 т. За 2-4 прохода по одному следу.

Устройство щебеночного слоя

Основание выполняется из щебня фракции 40 – 70 мм, с расклиниванием щебнем фракции 10 – 20мм.

При устройстве основания в состав работ входят:

- распределение щебня фракции 40 – 70 мм;
- уплотнение щебня фракции 40 – 70 мм;
- распределение щебня фракции 10 – 20 мм (клинца) для расклинивания;
- уплотнение по расклинивающей фракции.

Работы по устройству щебеночного основания выполняют при положительных температурах. Уплотнение щебня не рекомендуется производить в случае продолжительных осадков или переувлажнения слоя щебня и верхней части земляного полотна.

Перед устройством щебеночного основания методом заклинки необходимо: обеспечить готовность подстилающего слоя в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил.

Технологическая последовательность производства работ:

- доставка щебня автосамосвалами. Щебень доставляют на объект с учетом коэффициента запаса на уплотнение;
- разравнивание щебня;
- распределение щебня автогрейдером среднего типа, оборудованным автоматической системой задания вертикальных отметок.

После распределения щебня проверяют поперечный профиль и ровность поверхности.

Подкатку основания осуществляют легкими гладковальцовыми катками массой 8 т за 6 проходов по одному следу, начиная от обочины к оси дороги с перекрытием следа на $1/3$ ширины вальца.

Укатку щебня производят тяжелыми комбинированными виброкатками 13 т за 15 проходов катка по одному следу (точное количество проходов по одному следу определяют пробной укаткой). Начинают укатку также от краев основания, смещаясь к оси дороги, перекрывая предыдущий след на $1/3$ его ширины. После двух - трех проходов катка устраняют места просадок и образовавшихся дефектов. В начале укатки, когда создается необходимая жесткость щебеночного слоя за счет взаимозаклинивания щебня, скорость движения катка должна быть 1,5 – 2 км/ч, в конце уплотнения она может быть повышена до максимальной скорости (6,5 км/ч), при которой повышается производительность и не происходит перегрузка мотора.

В сухую жаркую погоду после двух - трех проходов тяжелого катка, для обеспечения лучшей уплотняемости щебня, основание поливают водой с помощью поливочной машины из расчета 15 – 25 л воды на 1 м² поверхности. Необходимо избегать переувлажнения щебня и грунта земляного полотна. В случае переувлажнения или продолжительных дождей укатку следует приостанавливать.

Технология укладки и уплотнения щебня фракции 10 – 20 мм для расклинцовки аналогична технологии укладки щебня фракции 40 – 70 мм:

- доставка щебня для расклинцовки;
- распределение щебня по всей ширине автогрейдером круговыми проходами, начиная от краев россыпи.
- разметание расклинивающей фракции щеткой, смонтированной на поливочной машине для заполнения пустот верхнего слоя;
- уплотнение расклинивающей фракции щебня за пять проходов по одному следу, предварительно произведя увлажнение слоя водой.

Устройство асфальтобетонного покрытия

Доставка асфальтобетонной смеси к месту укладки производится непрерывно автомобилями самосвалами большой грузоподъемности. Асфальтобетонная смесь должна отвечать требованиям ГОСТ 9128-2013 «Смеси асфальтобетонные дорожные и аэродромные. Технические требования».

Слой из горячей асфальтобетонной смеси следует укладывать в сухую погоду при температуре воздуха не ниже 5°C.

При устройстве асфальтобетонного слоя выполняют: очистку нижележащего слоя от пыли, обработку битумом, укладку и уплотнение асфальтобетонной смеси.

Длину захватки назначают в зависимости от температуры воздуха так, чтобы к моменту укладки смежной полосы смесь на уложенной и укатанной полосе не успела остыть. Скорость передвижения асфальтоукладчика устанавливается в зависимости от особенности смеси, темпа её подвоза и погоды. Хорошее качество укладки смеси обеспечивается при малых скоростях передвижения укладчика.

Для укладки асфальтобетонной смеси предусмотрено использование асфальтоукладчика с трамбуемым брусом и пассивной выравнивающей плитой.

Сразу после прохода укладчика проверяют толщину слоя, поперечный уклон и ровность поверхности.

Асфальтобетонщики устраняют дефекты и подготавливают уложенную смесь к уплотнению моторными катками: заполняют пустоты или удаляют излишки смеси на краях полосы, обрабатывают сопряжение полос (заделывают швы), устраняют неровности поверхности.

Уплотнение асфальтобетонной смеси следует начинать непосредственно после её укладки. Сначала выполняют предварительное уплотнение гладковальцовым катком массой 8т (до 6 проходов по одному следу), затем продолжают уплотнение гладковальцовыми катками 13т (12-20 проходов). Укатку заканчивают, когда после прохода катка на покрытии не остается заметного следа. Окончательное заключение о степени уплотнения смеси дает лаборатория после испытания взятых проб из укатанного слоя.

Уплотнение начинают от края полосы, постепенно смещаясь к середине покрытия, затем от середины к краям с перекрытием следов на 20-30 см. При уплотнении первой полосы вальцы катка не должны приближаться более чем на 10см к кромке, обращенной к оси дороги. В процессе укатки вальцы катков смазывают воднокеросиновой эмульсией (1:1) или водным 1%-ным раствором отходов соапстока.

Движение катков должно быть равномерным, с плавным изменением скоростей. Скорость катков в начале укатки должна быть не более 1,5-2 км/ч, после

5-6 проходов скорость может быть увеличена до 3-5 км/ч. Нельзя останавливать каток на уплотняемой полосе.

После уплотнения покрытие должно иметь ровную поверхность, выровненную по шнуру кромки, хорошо заделанные сопряжения полос.

При наличии у подрядной организации других механизмов (асфальтоукладчик с трамбующим брусом и виброплитой; катки вибрационные, пневмоколесные или комбинированные) количество проходов укатки выполнять согласно СП 78.13330.2012 «СНиП 3.06.03-85 «Автомобильные дороги»

11.2 Работы в зимний период

Работы в зимний период следует выполнять в соответствии с требованиями СП 86.13330.2014, СП 45.13330.2017, СНиП 3.05.05-84 (п. 5.9), СП 70.13330.2012 (глава 2), СП 112.13330.2011 (глава 3), СНиП 12-04-2002 (глава 5).

11.2.1 Земляные работы

Способы разработки грунта определяются в зависимости от глубины промерзания.

При глубине промерзания от 0,4 м грунт перед разработкой одноковшовым экскаватором или бульдозером необходимо рыхлить механическим способом.

Рыхление мерзлого грунта производят бульдозером-рыхлителем за несколько проходов с последующей разработкой одноковшовым экскаватором или бульдозером.

Засыпка траншей с уложенным трубопроводом и фундаментов должна производиться немерзлым грунтом естественной влажности с послойным трамбованием в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 и утвержденной рабочей документацией.

Методы производства земляных работ уточняются Подрядчиком при разработке ППР.

Для облегчения разработки грунтов в зимнее время целесообразно предохранять эти грунты от промерзания до наступления морозов. Теплоизоляционный покров грунтовой поверхности можно обеспечить следующими способами:

- предварительной механической обработкой поверхности грунта путем вспашки на глубину 30-35 см с последующим боронованием на глубину 15-20 см;
- укрытием поверхности различными утеплителями — опилками, соломой, торфом, укладываемыми на грунт толщиной 20-30 см;
- пропиткой грунта солевыми растворами – хлористым кальцием, хлористым натрием или сульфитно-спиртовой бардой (на 1 м³ грунта требуется хлористого кальция 0,5 кг, хлористого натрия 1 кг, сульфитно-спиртовой барды 2,5 л).

11.2.2 Бетонные работы

Приготовление бетонной смеси следует производить в обогреваемых бетономесительных установках, применяя подогретую воду, оттаянные или подогретые заполнители, обеспечивающие получение бетонной смеси с температурой не ниже требуемой по расчету. Допускается применение сухих заполнителей, не содержащих наледи на зернах и смерзшихся комьев. При этом продолжительность перемешивания бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

Способы и средства транспортирования должны обеспечивать предотвращение снижения температуры бетонной смеси ниже требуемой по расчету.

Состояние основания, на которое укладывается бетонная смесь, а также температура основания и способ укладки должны исключить возможность замерзания смеси в зоне контакта с основанием. Продолжительность вибрирования бетонной смеси должна быть увеличена не менее чем на 25 % по сравнению с летними условиями.

Перед укладкой бетонной (растворной) смеси поверхности стыков сборных железобетонных элементов должны быть очищены от снега и наледи.

При заливке бетонного фундамента необходимо организовать работу, чтобы промежутки времени между заливками бетона на захватке не превышали времени схватывания бетона. Для поддержания положительной температуры в бетонной смеси, необходимо укрывать участок захватки между заливками брезентом или

рубероидом. После завершения бетонирования захватки, участок захватки укрывается тепляком.

Стабильная температура внутри тепляков поддерживается с помощью тепловентиляторов. Количество тепловентиляторов определяется в ППР, исходя из протяженности тепляка (протяженности «захватки» бетонирования, которая определяется при разработке ППР), и температуры наружного воздуха. Продолжительность выдерживания бетона в искусственных укрытиях определяется на основании лабораторных данных.

Как вариант может применяться электропрогрев уложенного бетона. Для электропрогрева применяется трехфазный переменный ток нормальной частоты (50 Гц), при напряжении на стороне Среднего Напряжения (СН) 55-95 В. Ток на стороне СН 520 А. Применяются стержневые электроды диаметром 6-10 мм. Их устанавливают через открытую поверхность бетона или отверстия в опалубке с выпуском на 10-15 см концов для подключения к сети. Расстояние между одиночными электродами для напряжения до 65 В должно быть не менее 20,25 см, и при более высоких напряжениях – не менее 30-40 см. Для предотвращения короткого замыкания должно быть исключено соприкосновение электродов с арматурой. Концы одиночных электродов или группы электродов присоединяются к софиту, представляющему собой доску с укрепленными на ней изоляторами и натянутыми изолированными проводами (3 фазы) сечением 16,25 мм².

Питание осуществляется от комплектной трансформаторной подстанции. Расход электроэнергии 50,60 кВт/ч на 1 м³ бетона при температуре наружного воздуха минус 15 °С. Время выдерживания под электропрогревом 1-1,5 суток. При выдерживании под электропрогревом бетон накрывают брезентом для создания необходимой тепловлажностной среды, при этом брезент не должен касаться поверхности бетона и верхних концов электродов.

11.2.3 Сварочные работы

Свариваемые поверхности конструкции и рабочее место сварщика следует защищать от снега, ветра. При температуре окружающего воздуха ниже минус 10 °С необходимо иметь вблизи рабочего места сварщика инвентарное помещение для обогрева.

Ручную или механизированную дуговую сварку конструкций разрешается выполнять без подогрева при температуре окружающего воздуха, приведенной в таблице 36 СП 70.13330.2012.

При выполнении ручной или механизированной сварки при отрицательной температуре окружающего воздуха до минус 30 °С необходимо:

- увеличивать сварочный ток на 1 % при понижении температуры воздуха на каждые 3 °С (от 0 °С);
- производить предварительный подогрев газовым пламенем стержней арматуры до 200-250 °С на длину 90-150 мм от стыка.

Сварку и прихватку сварных соединений стальных труб допускается производить при температуре наружного воздуха до минус 50 °С. Необходимость предварительного подогрева свариваемых стыков определяется в соответствии с требованиями СП 42-102-2004 в зависимости от эквивалента углерода стали, толщины стенок стыкуемых труб, температуры окружающего воздуха, вида покрытия электродов.

Параметры предварительного подогрева сварных соединения перед сваркой устанавливаются аттестованной технологией сварки и должны быть отражены в операционных технологических картах сборки и сварки.

После окончания сварки необходимо обеспечить постепенное понижение температуры стыков и прилегающих к ним зон труб путем укрытия их после сварки термоизолирующими поясами или другим способом.

Необходимость термообработки сварных соединений после сварки определяется требованиями проектной документации или аттестованной технологией сварки.

11.2.4 Приемка и ввод в эксплуатацию

Приемка и ввод в эксплуатацию периодов строительства объекта производится в порядке, предусмотренном законодательством РФ, в соответствии с СП 68.13330.2017 Актуализированная редакция СНиП 3.01.04-87.

Установки после окончания строительно-монтажных работ, комплексного опробования оборудования и испытаний, благоустройства территории предъявляется подрядчиком для приемки рабочей комиссией.

Рабочая комиссия, назначаемая Заказчиком, должны проверить соответствие проектной документации объектов и смонтированного оборудования, результаты испытаний и комплексного опробования оборудования, подготовленность объектов к нормальной эксплуатации, включая выполнение мероприятий по обеспечению здоровых и безопасных условий труда и защите природной среды, качество строительно-монтажных работ и принять эти объекты.

В процессе сдачи подрядчик должен представить рабочей комиссии комплект приемосдаточной документации. В состав приемо-сдаточной документации входит разрешительная и исполнительная документация. Ответственность за формирование разрешительной документации несет Дирекция по управлению проектной документацией и подрядчик по строительству. Ответственность за формирование в полном объеме состава исполнительной документации возлагается на Дирекцию по управлению проектом.

Подрядчик представляет рабочей комиссии следующую документацию:

- перечень видов выполненных работ и фамилии лиц, ответственных за выполнение этих работ;
- комплект исполнительной производственной документации – акты об освидетельствовании скрытых работ, акты о промежуточной приемке отдельных ответственных конструкций, журналы производства работ, материалы обследования и проверок в процессе работ;
- акты об испытаниях трубопроводов, внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, отопления и вентиляции, наружных сетей водоснабжения, канализации, теплоснабжения и т. д.;
- акты об испытаниях внутренних и наружных электроустановок и электросетей;
- акты об испытаниях устройств телефонизации, радиификации, телевидения, сигнализации и автоматизации;
- журналы производства работ и авторского надзора проектных организаций, материалы обследований и проверок в процессе строительства органами государственного и другого надзора;

12 Обоснование потребности строительства, реконструкции, капитального ремонта в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в топливе и горюче-смазочных материалах, а также в электрической энергии, паре, воде, временных зданиях и сооружениях

12.1 Обоснование потребности строительства в кадрах

Расчет потребности в инженерно-технических ресурсах выполнен согласно МДС 12-46.2008 на основе выработки на одного работающего в год, стоимости годовых объемом работ и процентного соотношения численности работающих по их категориям, принимаемого по таблице 2.

Таблица 2.- Соотношение численности рабочих

Объекты капитального строительства	Категория работающих, %			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Производственного назначения	84,5	11	3,2	1,3

Общая стоимость строительно-монтажных работ на объект составляет (по гл.1-8 сводного сметного расчета) 4 310 625,052 тыс. руб. (в ценах на I квартал 2024г).

Выработку в смену на одного рабочего (в руб.) для промышленного строительства принимаем согласно табл. 17 «Рекомендаций по разработке календарных планов и стройгенпланов» (выработка указана в ценах 2001). За основу взята средняя выработка на одного рабочего в смену (в ценах 2001 г.) и составляет - 2300 руб. в смену.

Работы ведутся 5 дней в неделю в 1 смену, значит в году рабочий работает 672 смен (6 дн. x 56 недели в году x 2 смены).

Годовая выработка на одного рабочего (в ценах 2001 г.) составляет 772 800 руб.

Согласно Письмо Координационного центра по ценообразованию и сметному нормированию в строительстве от 14 декабря 2018 г. № КЦ/2018-12ти, индекс изменения сметной стоимости строительно-монтажных работ на IV квартал 2018 г. на объекты по Иркутской области составляет 14,105.

Согласно письма Министерства экономического развития Российской Федерации от 28.09.2022 № 36804-ПК/Д03и «О применении показателей прогноза социально-экономического развития Российской Федерации в целях ценообразования на продукцию, поставляемую по государственному оборонному заказу», значение дефлятора на 2021г.-1,07, 2022г.-1,123, 2023г.-1,059, 2024г.-1,045, следовательно, индекс изменения сметной стоимости 18,64.

Годовая выработка на одного рабочего о (в ценах на I квартал 2024 года) составляет: – 28 804,875 тыс. руб.

Таблица 3.- Распределение численности рабочих

Стоимость СМР, тыс. руб.	Выработка на 1-го работающего, тыс. руб.	Продолжи- тельность, год/мес	Общая численность работающих, чел.	В том числе			
				Рабо- чие	ИТР	Служа- щие	МОП и охрана
4 310 625,052	14402,44	2,58 г./31 мес.	116	97	13	4	2

12.2 Обоснование потребности строительства во временных зданиях и сооружениях

Расчёт площадей временных зданий, сооружений и помещений на строительной площадке произведён по пп. 10.11÷10.13 «Расчётных нормативов для составления проектов организации строительства» часть I и приведён в таблице 3.

В расчёте принято наибольшее количество людей за весь период строительства:

- а) общее количество рабочих 48 чел.;
- б) количество рабочих в наиболее многочисленную смену 34 чел. (70% рабочих);
- в) количество работающих в наиболее многочисленную смену 42 чел. (п.б + 80% от ИТР, служащие и МОП);
- г) количество работающих мужчин в наиболее многочисленную смену 29чел. (70% от п.в);
- д) количество работающих женщин в наиболее многочисленную смену 13 чел. (30% от п.в);
- е) количество работающих в конторе 3 чел. (40% от ИТР).

Расчет потребности количества и номенклатура временных зданий и сооружений произведен на основании действующих санитарно-технических норм в соответствии с МДС 12-46.2008 г, СН 276-74, СП 44.13330.2011. Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях производится в формуле:

$$S_{\text{тр}} = S_{\text{н}} \cdot N$$

где $S_{\text{н}}$ -нормативный показатель площади, м^2 /чел;

N - общая численность работающих (рабочих), или численность работающих (рабочих) в смену, чел;

$S_{\text{тр}}$ - требуемая площадь, м^2 .

Результаты расчетов потребности во временных зданиях и сооружениях сведены в таблицу 4.

Таблица 4.– Потребность во временных зданиях и сооружениях

Наименование	Норма на 1чел.	Расчетное кол. чел	Расчетная площадь, м^2	Кол-во инвентарных зданий, шт.	Типовой проект инвентарного здания	Примечания
1. Гардеробная	0,6	48,6	29,16	3	Вагон-дом «Кедр-К.05.1.1-5Ю1» 8,0х2,45 м	1 шкаф/чел.
2. Умывальная	0,6	34,0	20,41	1	Вагон-дом 6,0х3,0 м	10 чел./1 умыв.
3 Душевые	0,82	34,0	27,90	2	Вагон-дом 6,0х3,0 м	5 чел./1 душ
4 Помещение для обогрева рабочих	0,1	34,0	3,40	1	Вагон-дом «Кедр-К.16.1.3-23» 8,0х2,45 м	
5. Помещение для сушки спецодежды и обуви	0,2	34,0	6,80	1	Вагон-дом «Кедр-К.16.1.3-23» 8,0х2,45 м	
6.Туалет мужской	0,07	29,0	2,03	2	Биотуалет 1,3х1,2 м	18 мужчин/1 сан.прибор
7.Туалет женский	0,14	12,4	1,74	1		12 женщин/1 сан.прибор
8. Помещение для приема пищи	0,25	34,0	8,51	-	АБК на территории производства	4 чел./место
9. Контора начальников участков, прорабские	11,75	2,5	29,95	2	Вагон-дом 8,0х2,45 м	
ИТОГО				13		

Места размещения бытовок строителей показаны на чертеже «Строительный генеральный план».

Архитектурно-планировочная организация и инженерное обеспечение временного городка строителей

На территории городка строителей предусмотрено размещение вагон-домиков, блочно-модульных зданий и зданий общественно-бытового назначения в соответствии со Стандартам по размещению мобильных (временных) зданий на территории АО «Группы «Илим».

При строительстве городка предусматривается выполнение ряда мероприятий, обеспечивающих его благополучное санитарное состояние:

- электроснабжение обеспечивается путем подключения к существующим сетям согласно ТУ №17 от 04.03.2024 г.;

- хозяйственно-питьевое водоснабжение на период строительства обеспечивается доставка бутилированной воды силами подрядчика. Качество воды на хозяйственно-питьевые нужды должно соответствовать СанПиН 1.2.3685-21, СанПиН 2.1.4.1116-02 и ГОСТ Р 51232-98. Питьевые установки располагаются не далее 75 м от рабочих мест. Необходимо иметь питьевые установки в гардеробных, в местах отдыха работников и укрытиях от атмосферных осадков;

- источник производственного водоснабжения - существующая сеть водоснабжения согласно ТУ №UI-20600-960-TU-18 «Для обеспечения площадки строительства объектов «Содорегенерационная котельная №5» инженерными ресурсами водоснабжения и водоотведения».

- производственные и хозяйственно-бытовые сточные воды направляются в новый колодец с врезкой в существующий коллектор К7/2 х D600 на участке от камеры «I К-7» до камеры «II К-7», в сторону очистных сооружений согласно ТУ №UI-20600-960-TU-18 «Для обеспечения площадки строительства объектов «Содорегенерационная котельная №5» инженерными ресурсами водоснабжения и водоотведения».

Отопление в соответствии со Стандартам по размещению мобильных (временных) зданий на территории АО «Группы «Илим».

Обеспечение пожарной безопасности временного городка строителей достигается следующими решениями:

- создание нормативных расстояний между зданиями;
- ограничение применения горючих материалов в конструкциях и внутренней отделке помещений.

На площадке временного городка строителей устанавливаются противопожарные щиты, исходя из зоны обслуживания - 1 щит на 1800 м² территории («Правила противопожарного режима в РФ»). Щиты устанавливаются на видных местах, они должны иметь свободный и удобный доступ и не служить препятствием при эвакуации во время пожара.

Для устройства временного городка строителей применять инвентарные здания промышленного изготовления, конструктивные характеристики которых (тип и исполнение) должны соответствовать размерам и срокам эксплуатации строительного городка, а также климатическим условиям района строительства.

Устройство временных зданий и сооружений городка должно отвечать требованиям СП 60.13330.2020, СП 42.13330.2016, СП 44.13330.2011, Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 г. N 1479 "Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации", СП 112.13330.2011 СНИП 21-01-97*.

В рабочее время питание строительного персонала предусматривается в помещениях для приема пищи (пунктах питания), расположенных на территории строительной площадки. Питание работающих осуществляется доставкой готовых блюд предприятий общественного питания, по договору с соответствующей организацией, имеющей разрешение на реализацию продукции вне предприятия. Питание работающих осуществляется из одноразовой посуды.

Расстояния от места производства работ до бытовых помещений не должно превышать 150 м (п. 5.19 СП 44.13330.2011). Расстояние от места производства работ до источников питьевого водоснабжения не должно превышать 75 м (п. 5.19 СП 44.13330.2011).

Расстояние между группами временных бытовых зданий принято не менее 15 м, в соответствии с п. 3.1.1 «Временные рекомендации по обеспечению пожарной безопасности временных зданий и сооружений для обеспечения и проведения мероприятий с массовым пребыванием людей (утв. МЧС России 08.04.2020)».

Заземление зданий и сооружений выполняется в соответствии с ГОСТ 23274-84.

На строительной площадке предусмотрена площадка для сбора ТБО. Контейнеры устанавливаются на бетонных дорожных плитах.

В вечернее и ночное время территория строительной площадки освещается.

Режимы труда и отдыха работников, обслуживающих городок, устанавливаются администрацией подрядчика, предусматривается рациональное чередование периодов работы с перерывами на отдых (с учетом сменности, длительности рабочих смен, гибкие и скользящие графики и т. д.).

12.3 Обоснование потребности строительства в основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах

Потребность в основных строительных машинах, механизмах определена на основании конструктивных решений и рекомендуемых методов производства работ. При этом рекомендуется, исходя из возможностей подрядчика и заказчика, применять машины и механизмы с подобными или лучшими техническими характеристиками.

Таблица 5. – Перечень основных строительных машин и механизмов, транспортных средств

Наименование	Марка	Техническая характеристика	Примечание
Бульдозер	Caterpillar 320DL	Емкость ковша-1,25 м ³	Планировка территории
Экскаватор	ТВЭКС ЕК-14	Емкость ковша – 0,4м ³	Земляные работы
Гусеничный кран	Liebherr LR1750/2	Грузоподъёмность 750т	Монтажные работы
Кран автомобильный	Liebherr LR-1350-6.1	Грузоподъемность 350 т	Монтажные работы
Компрессор передвижной	ЗИФ ПВ-10/1,0 с блоком АРМ40	Производительность 10 м ³ /мин	Подача сжатого воздуха
Вибротрамбовка электрическая	ТСС НСD80 207551	Мощность 2,2 кВт	Уплотнение грунта
Газовый резак	РЗ-300В с вентилем КР	Толщина разрезаемого металла до 300 мм	Резка металл профиля
Электросварочный аппарат	ТДМ-200	максимальный сварочный ток 180 А мощность 8,8 кВт	Сварочные работы
Станок для резки	Тип С-370	-	Арматурные работы

Наименование	Марка	Техническая характеристика	Примечание
арматурной стали			
Станок для гибки арматурной стали	Тип «СГА-1»	Наибольший диаметр изгибаемого стрежня - 40 мм	Арматурные работы
Автобетоносмеситель	АБС-СБ211	Объем перевозимой смеси 8 м ³	Доставка бетона
Автобетононасос	Putmeister M36-4	Горизонтальный вылет 31,4 м	Подача бетонной смеси
Автосамосвал	КамАЗ-6520	Грузоподъемность 20 т	Доставка строительных материалов
Бортовой автомобиль	КамАЗ-65117	Грузоподъемность 14,5 т	Доставка строительных материалов
Вибратор глубинный	ИБ-66	-	Уплотнение бетонной смеси
Вибратор поверхностный	ИБ-2А	-	Уплотнение бетонной смеси
Данный перечень не является обязательным. Приведенные машины, механизмы и транспортные средства можно заменить другими марками с соответствующими техническими характеристиками, количество и марки уточнить при разработки ППР исходя из количества и состава бригад			

Таблица 6. – Потребность в основных строительных машинах и механизмах, транспортных средствах

Машины и механизмы	Марка	Количество, шт
Бульдозер	Caterpillar 320DL	2
Экскаватор	ТВЭК ЕК-14	2
Гусеничный кран	Liebherr LR1750/2	1
Кран автомобильный	Liebherr LR-1350-6.1	1
Компрессор передвижной	ЗИФ ПВ-10/1,0 с блоком АРМ40	2
Вибротрамбовка электрическая	ТСС НСД80 207551	2
Газовый резак	РЗ-300В с вентилем КР	2
Электросварочный аппарат	ТДМ-200	2
Станок для резки арматурной стали	Тип С-370	1
Станок для гибки арматурной стали	Тип «СГА-1»	1
Автобетоносмеситель	АБС-СБ211	2
Автобетононасос	Putmeister M36-4	1
Автосамосвал	КамАЗ-6520	2
Бортовой автомобиль	КамАЗ-65117	2
Вибратор глубинный	ИБ-66	1
Вибратор поверхностный	ИБ-2А	1

Перечисленная строительная техника, механизмы, оборудование и средства оснастки при необходимости могут быть заменены на аналогичные по техническим характеристикам (по усмотрению производителя работ). Потребность в строительной технике, оборудовании и средств оснастки может корректироваться в

зависимости от объемов работ и необходимости в тех или иных средств механизации работ.

12.4 Обоснование потребности в электроэнергии

Обоснование освещения строительной площадки

Для организации наружного освещения объекта на опорах 6 кВ смонтировать ВЛИ-0,4 кВ для сети освещения и установить по два светодиодных светильника производства LEDEL (модель ITL SLED005 мощностью 80 Вт) используя консольный двухрожковый кронштейн.

Расчет количества прожекторов выполняется по ГОСТ 12.1.046-2014. Выбор типа прожектора и лампы производится по таблице 1. Число прожекторов рассчитывается по норме освещенности площади освещаемой площадки и мощности выбранной лампы:

$$N = m \cdot E_n \cdot k \cdot S / P_{\text{л}}, \text{ где:}$$

m – коэффициент, учитывающий световую отдачу источника света, определяемый по табл. (0,13);

E_n – норма освещенности строительной площадки, 2лк;

k – коэффициент запаса (1,5-1,7);

S – освещаемая площадь;

$P_{\text{л}}$ – мощность лампы, 80 Вт.

Расчет числа прожекторов для бытового городка для строителей (площадь 421 83,7 м²)

$$N = (0,13 \cdot 2 \cdot 1,7 \cdot 42183,7) / 80 \approx 234 \text{ шт.}$$

Расчет числа прожекторов для стройгородка (площадь 652,03 м²)

$$N = (0,13 \cdot 2 \cdot 1,7 \cdot 652,03) / 80 \approx 4 \text{ шт.}$$

Обоснование потребности в электрической энергии

Расчет потребности строительства в энергоресурсах произведен по основным потребителям электрической энергии, необходимым для осуществления работ. Силовые и осветительные установки при работе в схеме электроснабжения должны иметь напряжение 380/220 В.

Освещение строительной площадки в вечернее и ночное время осуществлять в соответствии с «СБТ Строительство. Нормы освещения строительных площадок». Для освещения строительной площадки производится установка прожекторов на временных опорах. При освещении рабочих мест могут быть использованы легкие переносные светильники и переносные прожекторные вышки.

На стройплощадке должно быть предусмотрено охранное и аварийное электроосвещение. Схемы расстановки опор освещения строительной площадки, распределительных шкафов, освещения рабочих мест, временных электрических линий разрабатываются в составе проекта производства работ.

Электроснабжение объекта осуществляется от существующих сетей согласно ТУ от 04.03.2024 №17. (Приложение 1)

Таблица 7.- Расчет потребности в энергоресурсах для обеспечения строительной площадки канализационной насосной станции

Наименование и тип потребителя	Количество	Установленная мощность	Общая установленная мощность, кВт	Коэффициент спроса одновременно.	Расчетная мощность кВт	Cosφ	Tgφ	Реактивная мощность кВАр	Единовременной нагрузки кВА
Санитарно-бытовые помещения	8	3	24	0,7	16,8	0,9	0,5	8,4	18,67
Кантора начальников участков, прорабские	2	3	6	0,8	4,8	1	0	0	4,8
Контейнеры для хранения инструмента, оборудования и инвентаря	1	2,5	2,5	0,35	0,875	1	0	0	0,87
КПП	1	3	3	0,9	2,7	0,9	0,5	1,35	3
Мойка колес «Мойдодыр-К-2»	1	3,1	3,1	0,6	1,86	0,75	0,9	1,67	2,48
Трансформатор для подогрева бетона	1	80	80	0,7	56	0,85	0,6	33,6	65,89
Вибратор глубинный	3	1	3	0,1	0,3	0,6	1,3	0,39	0,5
Вибратор поверхностный	3	0,5	1,5	0,1	0,15	0,6	1,3	0,19	0,25
Электросварочный аппарат	3	6,2	18,6	0,3	5,58	0,4	2,3	12,83	13,95
Арматурный цех	1	7	7	0,35	2,45	0,45	2	4,9	5,44

Наружное освещение	138	0,053	7,314	1	7,314	1	0	0	7,31
Резерв на освещение	15%	-	1,0971	-	1,0971	-	-	0	-
Прочий электроинструмент	20%	-	6,02	-	1,696	-	-	3,67	-
Всего	-	-	146,76	-	87,65	-	-	67,01	123,16

12.5 Обоснование потребности строительства в воде

Потребность в воде определена суммой расхода воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды:

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}},$$

где, $Q_{\text{пр}}$ - потребность в воде на производственные нужды, л/с;

$Q_{\text{хоз}}$ – потребность в воде на хозяйственно-бытовые нужды, л/с.

Расход воды на производственные потребности л/с:

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} \Pi_{\text{п}} K_{\text{ч}}}{3600t},$$

где $q_{\text{п}} = 500$ л - расход воды на производственного потребителя принят согласно МДС 12-46.2008 (пункт «потребность в воде»);

$\Pi_{\text{п}}$ - число производственных потребителей (уход за бетоном, уплотнение основания, уборка территории, пылеподавление) в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$ - коэффициент часовой неравномерности водопотребления (при переводе в м³ сутки не учитывается);

$t = 12$ ч - число часов в смене (работы в 1 смену);

$K_{\text{н}} = 1,2$ - коэффициент на неучтенный расход воды.

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \frac{500 \cdot 3 \cdot 1,5}{3600 \cdot 12} = 0,06 \text{ л/с (5,1 м}^3 \text{ в сутки или 4 743 м}^3 \text{ за период строительства)}$$

Расходы воды на хозяйственно бытовые потребности, л/с:

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_{\text{х}} \Pi_{\text{р}} K_{\text{ч}}}{3600t} + \frac{q_{\text{д}} \Pi_{\text{д}}}{60t_1}, \text{ где:}$$

$q_{\text{х}} = 15$ л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$\Pi_{\text{р}}$ - численность работающих в смену;

$Kч = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды (при переводе в м³ сутки не учитывается);

$qд = 30$ л - расход воды на прием душа одним работающим;

$Пд$ - численность пользующихся душем (до 80 % $Пр$);

$t1 = 45$ мин - продолжительность использования душевой установки;

$t = 12$ ч - число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз. 1}} = \frac{15 \cdot 42 \cdot 2}{3600 \cdot 12} + \frac{33 \cdot 27}{60 \cdot 45} = 0,39 \text{ л/с (33,69 м}^3 \text{ в сутки или 31582,8 м}^3 \text{ за}$$

период строительства)

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} = 0,06 + 0,39 = 0,45 \text{ л/с}$$

Расход воды для наружного пожаротушения на период строительства приняты в соответствии с СП 8.13130.2020, $Q_{\text{пож}} = 20$ л/с.

$$\Sigma Q_{\text{мах}} = Q_{\text{тр}} + Q_{\text{пож}} = 0,45 + 20 = 20,45 \text{ л/с.}$$

Расчет объёма поверхностных стоков

Расчет расхода дождевых стоков из котлованов выполнен в соответствии с п.п. 7.2 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

$$W_r = W_d + W_t$$

где W_d , W_m - среднегодовой объем дождевых, талых и поливомоечных вод соответственно, м³

Согласно стройгенплана размер стройплощадки и площади водосбора (стройплощадки) в границах временного ограждения составляют:

Площадка строительства содорегенерационного котлоагрегата СРК-5– 4,22 га:

$$\text{Среднегодовой объем дождевых вод } W_d = 10 \times h_d \times \Psi_d \times F$$

где $F = 4,22$ – площадь застройки, га;

$h_d = 255$ мм - слой осадков, мм, за теплый период года (апрель – октябрь) согласно изысканиям (исходные данные);

$\Psi_d = 0,2$ - коэффициент стока дождевых вод для грунтовых поверхностей (п. 7.2.4 СП 32.13330.2018);

$$W_d = 10 \times 255 \times 0,2 \times 4,22 = 297,4 \text{ м}^3 \text{ в год}$$

Суточный расход среднemaxимальный, м³/сут определяется по формуле:

$$W_c = 10 \times H_a \times \psi_{mid} \times F = 10 \times 22 \times 0,2 \times 4,22 = 224,4 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

где H_a – максимальный суточный слой осадков за дождь (исходные данные);

Ψ_{mid} – средний коэффициент стока для постоянного расчетного дождя

F - площадь стока, га;

Ψ_{mid} – средний коэффициент стока для постоянного расчетного дождя

F - площадь стока, га

Среднегодовой объем талых вод: $W_T = 10 \times h_T \times \Psi_T \times F \times K_y$

$h_T = 82$ мм - слой осадков, мм, за холодный период года (ноябрь-март), согласно изысканиям (исходные данные).

$\Psi_T = 0,6$ - коэффициент стока талых вод (0,5-0,7 п. 7.2.4 СП 32.13330.2018)

K_y – коэффициент, учитывающий частичный вывоз и уборку снега, определяются по формуле: $K_y = 1 - F_y / F = 1 - 3,5 / 4,22 = 0,17$

$W_T = 10 \times 82 \times 0,6 \times 4,22 \times 0,17 = 83,94$ м³ в год

Суточный расход среднемаксимальный, м³/сут определяется по формуле:

$W_{T_{сут}} = 10 \times h_c \times \Psi_T \times F \times K_y \times \alpha = 10 \times 16 \times 0,6 \times 4,22 \times 0,17 \times 0,8 = 55,3$ м³/сут.

где: $h_c = 16$ мм, слой талых вод за 10 дневных часов, мм (Иркутская область);

α - коэффициент, учитывающий неравномерность снеготаяния, допускается принимать 0,8

Общегодовой объем: $W_T = W_d + W_T = 297,4 + 83,94 = 381,4$ м³ в год.

Среднесуточный объем: $W_T = W_d + W_T = 224,4 + 55,3 = 279,7$ м³ в сут.

Качество дождевых и талых сточных вод с территории строительства согласно табл.15 СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения» для территорий, прилегающих к промышленным предприятиям приведено в таблице 8.

Таблица 8– Характеристика дождевых и талых сточных вод (расчетная)

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	Дождевые сточные воды	Талые сточные воды
1	Количество сточных вод	м ³ /год	381,4	279,7
2	Взвешенные вещества	мг/дм ³	2000 = (2000х(4,22))/(4,22)*	4000,0= 4000х(4,22)/(4,22)
		т/год	0,76= 2 000х/1 000 000	1,11= 4 000х/1 000 000
3	БПК	мг/дм ³	65,0	110,0
		т/год	0,14	0,04
4	Нефтепродукты	мг/дм ³	18	25
		т/год	0,04	0,01

В соответствии с техническими условиями № UI-20600-960-TU-18 от 22.04.2024 г., дождевые, поверхностные стоки со стройплощадки направляются в новые приемные колодцы с отстойной частью и далее в существующие дождеприемные колодцы (№ 1809, № 1812) вдоль главного проезда.

Для противопожарных целей поступление воды осуществляется из существующего противопожарного водопровода, согласно ТУ №UI-20600-960-TU-18 «Для обеспечения площадки строительства объектов «Содорегенерационная котельная №5» инженерными ресурсами водоснабжения и водоотведения».

Безвозвратные потери на период строительства – объем воды, затраченный на производственные нужды и пожаротушение.

Для обеспечения водой на гидроиспытания и промывку трубопроводов используется вода из проектируемых сетей площадки вблизи объектов строительства, подключенным к существующим сетям.

Для сброса воды после гидроиспытаний и промывки трубопроводов используются проектируемые сети канализации вблизи объекта строительства с последующим сбросом в существующие сети комбината.

Расход водопотребления воды от мойки колес

При мойке колес применяется локальное сооружение марки «Мойдодыр К-2» с системой оборотного водоснабжения.

Расход воды на мойку одной машины составляет 180 л или 0,18 м³. Потери воды с уносом на колесах автотранспорта составляют 8% или 14,4 л на одну автомашину.

Количество автомашин в течение рабочих смен, выезжающих за пределы строительной площадки равно 5, количество постов - 1.

$0,18 \times 5 \times 1 = 0,9 \text{ м}^3/\text{сут}$ – требуемое количество воды для мойки колес в смену.

$0,18 \text{ м}^3 \times 5 \times 0,08 \times 1 = 0,072 \text{ м}^3/\text{сут}$ – потери воды за смену.

Объем оборотных сточных вод, поступающих на очистку в 1 смену, составит $0,9 - 0,072 = 0,828 \text{ м}^3/\text{сут}$.

На весь период строительства (682 рабочих дней) расход водопотребления от мойки колес составит $0,072 \times 682 + 1,25 \times 1 = 50,35 \text{ м}^3$, где 1,25 - первоначальный объем заполнения.

В период строительства производственные сточные воды от мойки автомобилей после очистки повторно используются в производственном цикле – системе оборотного водоснабжения.

12.6 Обоснование потребности строительства в ГСМ

Потребность в ГСМ для строительства объекта определяется по нормам расхода топлива машин и механизмов в соответствии с разделом 3 ВСН 417-81 «Инструкция по нормированию расхода дизельного топлива, бензина и электроэнергии на работу строительно-монтажных машин и механизмов».

Для строительно-монтажных машин и механизмов, работающих от двигателей внутреннего сгорания, расход дизельного топлива за смену определяется по формуле:

$$W_{\text{зоп}} = t_{\text{см}} \cdot N_{\text{дн}} \cdot K_{\text{дв}} \cdot [W_{\text{хол}} + (W_{\text{норм}} - W_{\text{хол}}) \cdot K_{\text{дм}}],$$

где: $t_{\text{см}}$ - время работы за смену, $t_{\text{см}} = 12$ ч;

$N_{\text{дн}}$ - номинальная мощность двигателя, л. с.,

$K_{\text{дв}}$ - коэффициент использования времени работы двигателя, представляющий собой отношение времени работы двигателя в течение смены к средней продолжительности рабочей смены;

$K_{\text{дм}}$ - средний коэффициент использования мощности двигателя, представляющий собой отношение мощности двигателя в процессе работы к ее номинальной мощности;

$W_{\text{норм}}$ - удельный расход топлива на 1 л. с. номинальной мощности за 1 ч при нормальной нагрузке;

$W_{\text{хол}}$ - удельный расход топлива на 1 л. с. номинальной мощности за 1 ч при холостой работе двигателя.

Параметры $K_{\text{дм}}$, $W_{\text{норм}}$, $W_{\text{хол}}$ принимаются по таблицам 1, 2 ВСН 417-81 «Инструкция по нормированию расхода дизельного топлива, бензина и электроэнергии на работу строительно-монтажных машин и механизмов».

Таблица 8. - Потребность в ГСМ на строительно-монтажные работы, рассчитанная по нормам расхода топлива и машин и механизмов

Наименование процессов	Расчетная потребность в ГСМ, кг		
	Дизельное топливо	Моторные масла	Трансмиссионные и гидравлические масла
Строительно-монтажные работы	442,5	13,3	1,7
Грузоперевозки	528,4	15,9	2,1
Итого	970,9	29,2	3,8

12.7 Обоснование потребности строительства в сжатом воздухе

В соответствии с МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяется по формуле:

$$Q = 1,4 \sum qk,$$

где $\sum q$ - общая потребность в воздухе пневмоинструмента;

К - коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента - 0,9.

К компрессору выполняется подключение пневмоинструмента (4 шт) с расходом воздуха до 1,8 м³/мин.

$$Q = 1,4 \cdot 1,8 \cdot 4 \cdot 0,9 = 9,1 \text{ м}^3/\text{мин}.$$

Для обеспечения потребности в сжатом воздухе пневмоинструмента предусмотрено использование передвижной компрессорной установки ЗИФ ПВ-10/1,0, производительностью 10 м³/мин.

13 Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов, конструкций, оборудования, укрупненных модулей и стендов для их сборки. Решения по перемещению тяжеловесного негабаритного оборудования, укрупненных модулей и строительных конструкций

В проекте организации строительства предусматривается устройство площадки складского назначения, размещающейся на территории строительной площадки. Площадка складирования обустроивается до начала строительства объекта. Доставка грузов на площадки складирования на объект строительства предусматривается по существующим подъездным и временным дорогам.

Материалы и оборудование необходимо складировать и хранить в соответствии с требованиями нормативных документов по организации складского хозяйства, промышленной безопасности и рекомендациями заводов-изготовителей, указанных в ГОСТ и ТУ, на материалы и изделия.

Материалы (конструкции) следует размещать на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки и раскатывания складироваемых материалов.

Материалы укладываются на спланированную поверхность и прочные подкладки, а в штабеле – на прокладки. Подкладки и прокладки в штабеле следует располагать по одной вертикали.

Запрещается осуществлять складирование материалов, изделия на насыпных неуплотненных грунтах.

Материалы, изделия, конструкции и оборудование при складировании на строительной площадке и рабочих местах должны укладываться следующим образом:

- мелкосортный металл – в стеллаж высотой не более 1,5 м;
- стекло в ящиках и рулонные материалы – вертикально в 1 ряд на подкладках;
- черные прокатные материалы (листовая сталь, швеллеры, двутавровые балки, сортовая сталь) - в штабель высотой до 1,5 м на подкладках и с прокладками;
- трубы диаметром до 300 мм - в штабель высотой до 3 м на подкладках и с прокладками с концевыми упорами;

– изолированные трубы диаметром более 300 мм - в штабель высотой до 3 м в седло на подкладках и с прокладками с концевыми упорами.

Между штабелями (стеллажами) должны быть предусмотрены проходы шириной не менее 1 м и проезда, ширина которых зависит от габаритов транспортных средств и погрузочно-разгрузочных механизмов.

На площадках складирования материалов и конструкций должны быть обозначены границы штабелей, проходов и проездов между ними.

Требования к площадкам для складирования материалов

– Поверхности площадок для складирования материалов должны быть ровными, с твердым покрытием без выбоин и иметь уклон не более 5°.

– Покрытие площадок для складирования материалов должно быть равноценно покрытию подъездных путей к ним. С площадок открытого складирования должен быть обеспечен отвод поверхностных (ливневых) вод.

– Площадку полузакрытого типа для хранения баллонов со сжатыми или сжиженными газами следует выбирать с наветренной стороны по отношению к другим помещениям. Площадка должна быть сухой и замощенной. Баллоны с газом должны быть защищены навесом от атмосферных осадков и прямых солнечных лучей.

– Площадки для открытого хранения нефтепродуктов должны быть выше окружающей местности не менее чем на 0,2 м и ограждены земляным валом высотой не менее 0,5 м. Вокруг площадки должны быть устроены кюветы для отвода сточных вод и нефтеловушки.

– Погрузочно-разгрузочные площадки должны быть спланированы и иметь уклон не более 5°. На въезде должна быть установлена надпись: "Въезд", на выезде - "Выезд", на месте разворота транспортных средств - "Разворот" и др.

– Площадки для промежуточного складирования грузов должны находиться на расстоянии не менее 2,5 м от автомобильных дорог.

– Открытые площадки складирования и закрытые склады должны иметь освещение для обеспечения возможности работы склада в круглосуточном режиме.

– Закрытые оборудованы приборами контроля температуры и влажности.

– Закрытые отапливаемые и неотапливаемые склады должны быть оборудованы системами стеллажного хранения для рационального использования площадей.

– На открытых площадках складирования и закрытых складах должны быть выделены зоны погрузки-выгрузки материалов, сортировки, проведения входного контроля и зона хранения несоответствующей продукции.

Для предотвращения опосредованного загрязнения близлежащего водного объекта путем загрязнения и засорения почвенного покрова предусматриваются следующие мероприятия:

– исключение прямого контакта материалов с грунтовым покрытием путем устройства гидроизоляционного основания площадок складирования;

– недопущения складирования материалов вне отведенных мест складирования.

14 Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов

Производственный контроль качества должен включать:

входной контроль проектно-сметной документации, конструкций, изделий, материалов и полуфабрикатов;

операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций и приемочный контроль строительно-монтажных работ;

приемочный контроль законченных отдельных видов работ и объектов в целом.

14.1 Входной контроль качества материалов и оборудования

Входной контроль материалов и оборудования перед началом и в процессе строительства должен осуществлять Подрядчик при непосредственном участии технического надзора Заказчика и, при необходимости, авторского надзора проектировщика и эксплуатационных организаций.

В порядке осуществления входного контроля материалов и оборудования для строительства службами Подрядчика должны выполняться приемка, отбраковка и освидетельствование.

При входном контроле надлежит проверять соответствие проекту поступающих конструкций и материалов по стандартам, техническим условиям, паспортам, другим документам и комплектность поставки.

Материалы, изделия, оборудование, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих материалов, изделий и оборудования следует приостановить. Застройщик (заказчик) должен быть извещен о приостановке работ и ее причинах.

В соответствии с Гражданским кодексом Российской Федерации может быть принято одно из трех решений: поставщик выполняет замену несоответствующих материалов, изделий, оборудования соответствующими;

несоответствующие изделия дорабатываются;

несоответствующие материалы, изделия могут быть применены после обязательного согласования с застройщиком (заказчиком), проектировщиком и органом государственного контроля (надзора) по его компетенции.

Все поступающее оборудование и материалы должно соответствовать требованиям ГОСТ 24444-87.

При необходимости могут выполняться контрольные измерения и испытания, материалов, изделий и оборудования. Методы и средства этих измерений и испытаний должны соответствовать требованиям стандартов, технических условий и технических свидетельств на материалы, изделия и оборудование.

Результаты входного контроля должны быть документированы. В случае выполнения контроля и испытаний привлеченными аккредитованными лабораториями следует проверить соответствие применяемых ими методов контроля и испытаний установленным стандартами и техническими условиями на контролируемую продукцию.

14.2 Операционный контроль

Операционный контроль должен осуществляться вовремя и после завершения всех (включая скрытые работы) производственных операций или строительных процессов и обеспечивать своевременное выявление дефектов и причин их возникновения.

В процессе производства работ обязательно ведение журнала производства работ, составление актов: приемки конструкций и оборудования в монтаж, скрытых работ, окончания монтажных работ и т.д.

К скрытым работам следует отнести работы, которые в соответствии с принятой технологией становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ.

Основные параметры и методы проведения производственных операций и контроля качества при производстве отдельных видов строительно-монтажных работах, перечень скрытых работ и порядок их освидетельствования по отдельным видам работ (земляные, устройство монолитных железобетонных конструкций,

сварочно-монтажные и т.д.) предоставляется в технологических картах на производство конкретного вида работ.

Технологические карты по видам работ разрабатываются Подрядчиком в процессе разработки ППР.

При операционном контроле должно проверяться:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации;
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации, а также распространяющейся на данные технологические операции нормативной документации.

Поэтапный приемочный контроль должен производиться с целью проверки качества законченного этапа производства работ, а также скрытых работ. Должна выполняться оценка выполненных скрытых работ, результаты которых влияют на безопасность объекта, а также выполненных строительных конструкций и участков инженерных сетей, устранение дефектов которых, выявленных контролем, невозможно без разборки или повреждения последующих конструкций и участков инженерных сетей.

При обнаружении в результате поэтапной приемки дефектов работ, конструкций, участков инженерных сетей соответствующие акты оформляются после устранения выявленных дефектов. В случае, когда последующие работы начинаются после перерыва более чем в 6 месяцев с момента завершения поэтапной приемки, перед возобновлением работ эти процедуры выполняются повторно с оформлением соответствующих актов.

14.3 Инструментальный контроль

Инструментальный контроль как неотъемлемая часть, сопровождающая входной, операционный и приемочный контроль при производстве строительно-монтажных работ осуществляется на всех этапах производства работ.

Приборы и инструменты (за исключением простейших щупов, шаблонов), предназначенные для контроля качества материалов и работ, должны быть заводского изготовления и иметь паспорта, подтверждающие их соответствие требованиям Государственных стандартов или технических условий и пройти Госповерку.

Перечень приборов и инструментов для проверки качества по каждому отдельному виду работ и порядок их применения приводится в технологических картах, разработанных в составе ППР.

14.4 Контроль качества геодезических работ

Контроль качества работ выполняется согласно СП 126.13330.2017. Геодезическую разбивочную основу на строительной площадке или вблизи объекта строительства следует создавать в виде сети закрепленных знаками геодезических пунктов в местах, обеспечивающих их сохранность на весь период строительства с учетом удобства, определения положения здания (сооружения) на местности и обеспечивающих выполнение дальнейших построений и измерений в процессе строительства с необходимой точностью.

Геодезическую разбивочную основу для строительства надлежит создавать с привязкой к имеющимся в районе строительства пунктам государственных геодезических сетей или к пунктам сетей, имеющих координаты и отметки в системах координат субъектов Российской Федерации (МСК-СРФ).

Геодезическую разбивочную основу для строительства следует создавать с учетом:

- проектного и существующего размещения зданий (сооружений) и инженерных сетей на строительной площадке;
- обеспечения сохранности и устойчивости знаков, закрепляющих пункты разбивочной основы;
- геологических, температурных, динамических процессов и других воздействий в районе строительства, которые могут оказать неблагоприятное влияние на сохранность и стабильность положения пунктов;
- использования создаваемой геодезической разбивочной основы в процессе эксплуатации построенного объекта, его расширения и реконструкции.

В результате вычисления геодезических разбивочных работ должны быть оформлены разбивочные чертежи, каталоги координат и отметок исходных пунктов и каталоги (ведомости) проектных и фактических координат и отметок, чертежи геодезических знаков, пояснительная записка.

Разбивочные работы в процессе строительства должны обеспечивать вынос в натуру от пунктов геодезической разбивочной основы с заданной точностью осей и отметок реперов, определяющих в соответствии с проектной документацией положение в плане и по высоте частей и конструктивных элементов зданий (сооружений) и трасс дорог, надземных и подземных коммуникаций.

Разбивочные работы по построению основы для строительства следует проводить преимущественно координатными методами так, чтобы все главные точки пересечений осей, створные знаки закрепления осей зданий, сооружений и трасс имели координаты в осевой системе основного объекта строительства (здания, сооружения, трассы) и МСКСРФ.

В процессе возведения зданий (сооружений), прокладки дорог и инженерных надземных и подземных коммуникаций строительно-монтажной организацией (генподрядчиком, субподрядчиком) следует проводить контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений), который является обязательной составной частью производственного контроля качества СП 70.13330.2012.

Геодезический контроль точности геометрических параметров разбивочных работ выполняют, как правило, двойными измерениями. При совпадении результатов измерений или отличии их на величину среднеквадратических погрешностей по СП 126.13330.2012 (таблица 6.10) составляют соответствующие схемы и акты приемки-передачи работ), СП 126.13330.2012 (приложения Ж.1 - Ж.8).

14.5 Контроль качества строительных работ

Контроль качества работ по строительству необходимо осуществлять путем систематического наблюдения и проверки соответствия выполняемых работ требованиям данного проекта.

Ответственность за соблюдение качества строительных работ и составление исполнительной документации несет инженерно-технический персонал, назначенный приказом по строительному подразделению.

Контроль качества при производстве работ осуществляется:

- проектной организацией
- авторский надзор.

– органами строительного контроля заказчика или специализированными организациями, имеющими свидетельство СРО на осуществление данного вида деятельности, непрерывный надзор в процессе производства, приемка скрытых работ, оформление исполнительной документации, принятие мер по обеспечению качества производства работ, применяемых материалов и оборудования и т.д.

- государственный строительный надзор – инспекционный контроль.

– подрядчиком (производителем работ) – (постоянный). Исполнительная документация оформляется по формам и отражает следующие данные:

- факт выполнения конкретных работ с требуемым уровнем качества;
- возможность (разрешение) производства последующих работ.

Исполнительная документация оформляется в день производства работ. Разрешение на производство работ оформляется непосредственно перед их началом. Не допускается оформление исполнительной документации задним числом.

Проектная организация в рамках авторского надзора для проверки качества выполняемых работ, осуществляет выезд на объект производства работ. Контроль качества строительных работ включает три уровня:

- производственный контроль;
- технический надзор;
- инспекционный надзор.

Производственный контроль проводится с целью обеспечения требуемого качества выполнения отдельных технологических операций в соответствии с требованиями данного проекта.

Производственный контроль качества всех видов работ выполняется исполнителями работ - прорабами и мастерами. Приемочный контроль производится представителями технадзора с оформлением актов скрытых работ.

Производственный контроль выполняется исполнителями работ и службой качества в течение всех строительных работ и включает две стадии: входной и операционный контроль.

Результаты производственного контроля качества отражаются в специальных журналах, актах или заключениях.

Целью технического надзора за качеством строительных работ является контроль за обеспечением выполнения всех проектных и технологических решений. Технический надзор осуществляется службой надзора.

Инспекторский надзор выполняется на всех стадиях строительства и проводится периодически и выборочно.

14.6 Контроль качества земляных работ

Контроль качества земляных работ заключается в систематическом наблюдении и проверке соответствия выполняемых работ проектной документации.

Контроль качества при производстве земляных работ необходимо проводить в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017, СП 49.13330.2010 и СНиП 12-04-2002.

Способы производства земляных работ определяются проектными решениями и должны выполняться в соответствии с требованиями нормативных документов.

Земляные работы должны производиться с обеспечением требований качества и с обязательным инструментальным контролем, который заключается в систематической проверке соответствия выполняемых работ требованиям проектной и нормативной документации.

Выявленные в процессе контроля дефекты, отклонения от проектов, требований строительных норм и правил или технологических инструкций должны быть исправлены до начала следующих операций (работ). Контроль над выполнением земляных работ осуществляет производитель этих работ. По мере выполнения земляных работ составляются документы на их приёмку.

14.7 Авторский надзор

Авторский надзор осуществляется специалистами проектной организации в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019, а также со сроками, установленными графиками авторского надзора и договором

Заказчик обязан:

- обеспечить доступ специалистам, осуществляющим авторский надзор, на все места производства работ;

- обеспечить специалистов, осуществляющих авторский надзор, оборудованными служебными помещениями, средствами связи, транспорта, средствами защиты и др. в соответствии с договором.

Специалисты авторского надзора обязаны:

- проводить работы по авторскому надзору в сроки, установленные графиком авторского надзора;

- вести журнал авторского надзора;

- проводить проверку соответствия выполняемых работ проектным решениям, предусмотренным рабочей документацией и проекту организации строительства;

- совместно с представителем Заказчика и представителем службы технического надзора проводить выборочный контроль соблюдения технологии и качества производства работ;

- принимать участие в освидетельствовании скрытых работ;

- фиксировать выявленные при производстве работ отклонения от проектной, нормативной и типовой документации, давать указания и рекомендации по их устранению и заносить замечание в журнал авторского надзора, устанавливая сроки устранения нарушений;

- требовать от Подрядчика устранения замечаний в соответствии с записью в журнале авторского надзора, контролировать сроки и качество исполнения указаний, внесенных в журнал авторского надзора.

По требованию специалистов авторского надзора Подрядчик обязан предоставить им проект производства работ, технологические карты, исполнительную и прочую документацию, разработанную Подрядчиком и относящуюся к объекту.

Подрядчик должен создать безопасные условия труда для специалистов авторского надзора. Ответственность за проведение инструктажа по охране труда несет генеральная подрядная строительная организация.

В срок до 10 дней после завершения работ специалистами проектной организации, выполнявшими авторский надзор на объекте, составляется отчет о результатах авторского надзора, в котором указывается количество внесенных изменений в проектную документацию на местах и в целом по проекту, характер изменений, количество ошибок.

Обязательным приложением к отчету является реестр изменений и внесенных корректировок в ПСД, выполненных в процессе осуществления авторского надзора.

Общие положения по организации и порядку осуществления авторского надзора за строительством установлены СП 11-110-99.

График выезда специалистов на объект для выполнения работ по авторскому надзору за строительством объекта осуществляется на основании договора, заключенного между заказчиком и проектным институтом, и уточняется в период производства строительно-монтажных работ.

15 Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля

Для обеспечения качества строительных работ в подрядных строительных организациях должны быть организованы службы геодезического и инструментального (лабораторного) контроля.

15.1 Служба геодезического контроля

Геодезические работы являются неотъемлемой частью работ по подготовке строительной площадки под строительство.

Геодезические работы в строительной организации осуществляются обученными и аттестованными специалистами-геодезистами, которые имеют соответствующую квалификацию.

Главными задачами геодезической службы в строительстве являются:

- своевременное и качественное выполнение комплекса геодезических работ как составной части технологического процесса строительного производства, обеспечивающих точное соответствие проектной документации геометрических параметров, координат и высотных отметок зданий и сооружений при их размещении и возведении;

Геодезические работы в строительстве следует выполнять в объеме и с точностью, обеспечивающими при размещении и возведении объектов строительства соответствие геометрических параметров проекту, требованиям строительных норм и правил и государственных стандартов.

В состав геодезических работ, выполняемых на строительной площадке, входят:

- создание геодезической разбивочной основы для строительства, включающей построение разбивочной сети строительной площадки и вынос в натуру основных или главных разбивочных осей зданий и сооружений, а также для монтажа технологического оборудования;
- разбивка внутриплощадочных временных зданий (сооружений);
- создание внутренней разбивочной сети здания (сооружения) на исходном и монтажном горизонтах и разбивочной сети для монтажа технологического оборудования;

– геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки с составлением исполнительной геодезической документации;

– геодезические измерения деформаций оснований, конструкций зданий (сооружений) и их частей, если это предусмотрено проектной документацией, установлено авторским надзором.

Методы и требования к точности геодезических измерений деформаций оснований зданий (сооружений) следует принимать по ГОСТ 24846-2019.

Производство геодезических работ в процессе строительства, геодезический контроль точности геометрических параметров зданий (сооружений) и исполнительные съемки входят в обязанности Подрядчика по строительству.

Геодезические работы являются неотъемлемой частью технологического процесса строительного производства, и их следует осуществлять по единому для данной строительной площадки графику, увязанному со сроками выполнения общестроительных, монтажных и специальных работ.

До начала выполнения геодезических работ на строительной площадке рабочие чертежи, используемые при разбивочных работах, должны быть проверены в части взаимной увязки размеров, координат и отметок (высот) и разрешены к производству работ Строительным контролем Заказчика.

Геодезические работы следует выполнять средствами измерений необходимой точности в соответствии с требованиями приложений 1-5 СП 126.13330.2017.

Геодезические работы при строительстве, вертикальной планировке следует выполнять преимущественно лазерными приборами.

Подрядчик должен применять сертифицированные геодезические приборы (тахеометры, теодолиты, нивелиры, дальномерные системы), прошедшие в установленном порядке метрологическую поверку и имеющие заводские паспорта.

Порядок создания геодезической основы и требования к точности её построения регламентируются СП 126.13330.2017.

15.2 Служба лабораторного контроля

Непосредственно на участках выполнения строительных работ создаются службы лабораторного контроля.

Службы должны быть укомплектованы квалифицированным обученным аттестованным персоналом, в количестве необходимом для выполнения всех видов работ по лабораторному контролю на площадке строительства.

Строительные лаборатории должны быть оснащены необходимым оборудованием и приборами, действующей нормативно-технической документацией, необходимой для выполнения возложенных на них задач.

На службу лабораторного контроля возлагаются:

- контроль качества строительных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, техническим паспортам и сертификатам поступающих на строительство строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки, входного контроля и хранения строительных материалов, конструкций, изделий и оборудования;
- контроль за соблюдением технологических режимов при производстве строительных работ;
- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;
- определение прочности бетона в конструкциях и изделиях неразрушающими методами; контроль за состоянием грунта в основаниях (промерзание, оттаивание);
- участие в решении вопросов по расплубливанию бетона и нагрузке изготовленных из него конструкций и изделий;
- участие в оценке качества строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Контроль качества строительных материалов, конструкций, изделий и качества строительных работ, осуществляемый службой лабораторного контроля, не снимает ответственность с производственного линейного персонала и службы

строительно-монтажных организаций за качество принятых и примененных строительных материалов, конструкций и изделий, и выполняемых работ.

Службы лабораторного контроля обязаны вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, в том числе отбора проб, испытаний строительных материалов и изделий, подбора различных составов растворов и смесей, контроля качества строительно-монтажных работ, контроля над соблюдением технологических режимов при производстве работ и т. п., а также регистрировать температуру наружного воздуха.

Службы лабораторного контроля дают по вопросам, входящим в их компетенцию, указания, обязательные для производственного линейного персонала. Эти указания вносятся в журнал работ, и выполнение их контролируется строительными лабораториями.

Службы лабораторного контроля обязаны своевременно вносить руководству Подрядчика по строительству предложения о приостановлении производства строительных работ, осуществляемых с нарушением проектных и нормативных требований, снижающих прочность и устойчивость несущих конструкций.

Службы лабораторного контроля несут ответственность за качество проводимых ими испытаний, правильность выдаваемых составов смесей, растворов и мастик, осуществление контроля качества строительных работ, материалов, конструкций и изделий и соблюдением технологических режимов при производстве работ.

16 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций и монтажа оборудования

Проектная документация на строительство разработана в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008г. № 87 «О составе проектной документации и требованиях к их содержанию».

Рабочая документация, состоящая из документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий, разрабатывается в целях реализации в процессе строительства архитектурных, технических и технологических решений, содержащихся в проектной документации на объект капитального строительства.

При разработке проекта производства работ необходимо учесть следующее:

- уточнить вес и объем монтируемых конструкций (оборудования);
- уточнить площади временных площадок складирования;
- уточнить марки и количество машин, механизмов и транспортных средств;
- на основе типовых технологических карт на все виды работ разработать детальную технологическую последовательность производства работ;
- определить зоны действия вредных и опасных производственных факторов, разработать перечень мероприятий, обеспечивающих защиту рабочих от влияния этих факторов;
- порядок оперативного руководства, включая действия строителей и эксплуатационников, при возникновении аварийной ситуации;

порядок использования строителями услуг предприятия и его технических средств.

17 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте

Комплектование строительно-производственного персонала будет производиться за счет привлечения квалифицированных строительно-монтажных кадров.

При привлечении специалистов из других регионов необходимо обеспечить их временным жильем.

Размещение инженерно-технических работников и строительно-монтажных кадров производится в гостинице и на съемном жилье. В связи с этим набор временных зданий сокращен до минимума.

Строительство временных жилых зданий не требуется.

Детальную организацию быта рабочих на время производства работ Подрядная организация должна проработать до начала работ и отразить в ППР.

Потребность в социально-бытовом обслуживании персонала участвующего в строительстве:

- работники обеспечиваются спецодеждой, обувью, СИЗ, моющими средствами;
- режимы труда и отдыха работников разрабатываются на основании типовых решений, составленных в соответствии с нормативными трудовыми актами;
- для работников организуются периодические медицинские осмотры в соответствии с законодательством РФ;
- организация безопасных условий труда;
- организовать доставку на территорию строительной площадки и обратно.

Тип, состав, количество временных зданий и сооружений разрабатывается и уточняется в ППР.

18 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда

1. Основными законодательными документами требований безопасности в строительстве являются СП 49.13330.2010 "О принятии строительных норм и правил Российской Федерации "Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования", СНиП 12-04-2002 "О принятии строительных норм и правил Российской Федерации "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство", СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ», Правила по охране труда в целлюлозно-бумажной и лесохимической промышленности, Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте, Правила по охране труда при работе на высоте, Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

2. Строительной организации необходимо разработать инструкцию по технике безопасности с учетом местных условий, инструкция утверждается главным инженером.

3. Руководство производством всех строительно-монтажных работ и контроль за соблюдением мер пожарной безопасности и охраны труда на строительно-монтажной площадке осуществляется ответственными инженерно-техническими работниками генподрядной организации, выполняющей строительно-монтажные работы на объекте. На строительной площадке должно быть должностное лицо, отвечающее за соблюдение правил техники безопасности.

4. К строительно-монтажным работам приступать только при наличии проекта производства работ, разработанного с учетом утвержденных мероприятий по технике безопасности/

5. Производство строительно-монтажных работ на территории действующего предприятия необходимо осуществлять при выполнении мероприятий, предусмотренных актом-допуском.

6. Строительная площадка должна иметь защитно-охранное ограждение по ГОСТ Р 58967-2020, установленное согласно ПОС и исключающее проникновение посторонних лиц на объект.

7. На территории строительства устанавливаются указатели проходов, предупредительные плакаты и сигналы, видимые как в дневное время, так и в ночное.

8. Скорость движения автотранспорта на площадке должна быть не более 5км/час.

9. Рабочие места и проходы к ним должны быть достаточно освещены, свободны от мусора, посторонних предметов, льда и снега. Ширина проходов к рабочим метам должна быть не менее 0,6м, а высота проходов в свету – не менее 1,8м.

10. У въездов на строительную площадку должны устанавливаться (вывешиваться) планы пожарной защиты с указанием сносимых, вспомогательных зданий и сооружений, въездов, подъездов, схем движения транспорта, местонахождения источников воды, средств пожаротушения. Строительная площадка должна быть оснащена пожарным щитом для очагов пожара класса А, укомплектованный ломом, багром, ведрами (2 шт), покрывалом для изоляции очагов возгорания, лопатами: штыковой, совковой, ящиком с песком 0,5 куб. м. Количество пожарных щитов и их комплектация определяются в соответствии с Правилами противопожарного режима в РФ (приложения №6,7).

11. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски и быть обеспечены всеми другими средствами индивидуальной защиты (страховочные привязи, нескользящая обувь и т.д.). Рабочие и ИТР без защитных касок и других средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

12. Рабочие должны быть обеспечены также средствами связи и сигнализации.

13. При хранении на открытых площадках горючих строительных материалов, изделий и конструкций из горючих материалов, грузов в горючей упаковке – они должны размещаться в штабелях или группами площадью не более

100м². Расстояние между штабелями и от них до строящихся зданий и подсобных сооружений надлежит принимать не менее 24м.

14. Рабочие места, проходы к ним на высоте 1,3м и более и на расстоянии менее 2м от границы перепада по высоте должны быть ограждены временными ограждениями в соответствии с требованиями Правил по охране труда при работе на высоте, ГОСТ 12.3053-2020.

15. Средства подмащивания (лестницы с площадками, подмости) должны соответствовать требованиям Правил по охране труда при работе на высоте, ГОСТ Р 58758-2019, ГОСТ Р 58752-2019.

16. При работе крана должны выполняться требования ФНП "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения", подъёмные механизмы необходимо оснащать дополнительными средствами ограничения зоны их работы, посредством которых зона работы подъёмных механизмов должна быть принудительно ограничена таким образом, чтобы не допускать возникновения опасных зон в местах нахождения людей. Скорость поворота стрелы ПС в сторону границы рабочей зоны должна быть ограничена до минимальной при расстоянии от перемещаемого груза до границы опасной зоны менее 7 м.

17. Зоны, опасные для нахождения людей, на время строительных работ должны быть ограждены и иметь предупредительные надписи об опасности. Ограждения, примыкающие к местам массового прохода людей, должны иметь высоту не менее 2 м и оборудованы сплошным защитным козырьком

18. Установка строительных кранов должна производиться так, чтобы при работе расстояние между поворотной частью крана при любом его положении и строением, штабелем грузов и другими предметами было не менее 1м. Работа крана должна быть прекращена при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, при дожде или тумане и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

19. При установке строительного крана выделяют:

– зону обслуживания грузоподъемных машин (определяется максимальным рабочим вылетом стрелы на участке между крайними стоянками);

– опасную зону работы грузоподъемных машин (места, над которыми происходит перемещение грузов).

20. Перемещение грузов на участках, расположенных на расстоянии менее 7 м от границы опасных зон, следует осуществлять с применением предохранительных или страховочных устройств, предотвращающих падение груза.

21. При работе крана должны соблюдаться следующие требования:

– при перемещении груза нахождение работающих на грузе и в зоне его возможного падения не допускается;

– после окончания и в перерывах между работами груз, грузозахватные

– приспособления и механизмы не должны оставаться в поднятом состоянии;

– перемещение груза над транспортными средствами, где находятся люди, запрещается;

– стропальщик может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз находится на высоте не более 1 м от уровня площадки, на которой стропальщик находится;

– при подъеме или опускании груза вблизи штабелей и строений нахождение людей между поднимаемым грузом и сооружением (транспортом) не допускается;

– при перемещении груза в горизонтальном направлении он должен быть предварительно поднят на высоту 0,5м выше встречающихся на пути препятствий;

– при подъеме груза, масса которого близка к предельной грузоподъемности крана, необходимо приподнять его на 20-30см для проверки правильности строповки, надежности действия тормозов, а затем поднять груз на высоту 0,5м выше встречающихся на пути препятствий.

22. Между стропальщиком и крановщиком крана должен быть установлен порядок обмена условными сигналами, а значения сигналов должны быть разъяснены всем работающим на объекте.

23. Во всех случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика, при сильном тумане, снегопаде работа крана должна быть прекращена.

24. При подъеме, перемещении и установке в проектное положение элементов и конструкций, при монтаже зданий и сооружений сигналы крановщику должен подавать бригадир монтажной бригады или сигнальщик, прошедший обучение и аттестацию по Правилам устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов, или стропальщик.

Перед подачей сигнала о подъеме элемента или конструкции стропальщик-монтажник должен убедиться, что элемент или конструкция надежно захвачены стропами, ничем не задерживаются и во время подъема не могут за что-либо зацепиться. Убедившись в надежности строповки и отсутствии людей в зоне возможного падения стрелы или груза, в отсутствии незакрепленных деталей на элементе или конструкции монтажник-стропальщик должен предварительно поднять груз на высоту 200 - 300 мм и проверить равномерность натяжения стропов. Если же стропальщик при проверке стропов не обнаружил дефектов, элемент или конструкцию можно поднимать на нужное место, причем при горизонтальном перемещении груз следует поднимать на 0,5 м выше встречающихся на пути предметов, а над лесами - не менее 1 м.

При перемещении элементов и конструкций краном монтажник-стропальщик должен сопровождать их и следить за тем, что-бы под поднимаемым и перемещаемым грузом не находились люди; при этом стропальщик-монтажник не должен держаться за элемент или конструкцию руками, он должен идти в стороне, в безопасной зоне. Разворачивать, а также предотвращать самопроизвольный разворот или раскачивание груза разрешается только при помощи гибких оттяжек.

При перемещении конструкций монтажникам следует находиться вне контура устанавливаемого элемента со стороны, противоположной подаче их краном. Поданный элемент опускают над местом установки не более чем на 500 см выше проектного положения, после чего монтажники наводят его на место установки.

25. При выполнении сварочных работ в одном помещении с другими работами должны быть приняты меры, исключающие возможность воздействия опасных факторов на работающих. Места производства сварочных работ должны быть освобождены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5м, а от взрывоопасных установок (газовых баллонов) - не менее 10м. При прокладке или

перемещении сварочных проводов необходимо применять меры против повреждения изоляции их и соприкосновении с водой, маслом и стальными канатами. Производство сварочных работ во время снегопада, дождя при отсутствии навеса над электросварочным оборудованием не допускается. Сварщики должны быть обеспечены средствами индивидуальной защиты.

26. При организации рабочих мест для устранения вредного воздействия на работающих повышенного уровня шума должны применяться:

- технические средства, уменьшающие шум машин;
- дистанционное управление шумными машинами;
- средства индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия (выбор режима труда и отдыха, сокращение времени нахождения в шумных условиях и т.д.).

Гигиенические требования к организации строительной площадки

В соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок» на объекте организуется рабочее, аварийное, эвакуационное и охранное освещение.

Рабочее освещение предусматривается для всех строительных площадок и участков, где работы выполняются в ночное и сумеречное время суток, и осуществляется установками общего (равномерного или локализованного) и комбинированного освещения (к общему добавляется местное).

Общее равномерное освещение следует применять, если нормируемое значение освещенности не превышает 10 лк. В остальных случаях и в дополнении к общему равномерному должно предусматриваться общее локализованное освещение и местное освещение.

Для освещения мест производства наружных строительных и монтажных работ применяются такие источники света, как лампы накаливания общего назначения, светодиоды и светодиодные модули, натриевые лампы высокого давления, металлогалогенные лампы высокого давления, ртутные лампы высокого давления, лампы ксеноновые.

Освещенность, создаваемая осветительными установками общего освещения на строительных площадках и участках работ внутри зданий, должна быть не менее нормируемой, вне зависимости от применяемых источников света.

Аварийное освещение следует предусматривать в местах производства работ по бетонированию ответственных конструкций в тех случаях, когда по требованиям технологии перерыв в укладке бетона недопустим.

Аварийное освещение на участках бетонирования железобетонных конструкций должно обеспечивать освещенность 10лк, а на участках бетонирования массивов - 5 лк на уровне укладываемой бетонной смеси.

Эвакуационное освещение следует предусматривать в местах основных путей эвакуации, а также в местах проходов, где существует опасность травматизма. Эвакуационное освещение внутри строящегося здания обеспечивается освещенностью 0,5 лк, вне здания - 0,2лк.

Для осуществления охранного освещения следует выделять часть светильников рабочего освещения. Охранное освещение должно обеспечивать на границах строительных площадок или участков производства работ горизонтальную освещенность 0,5 лк на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения.

Технологические процессы и оборудование

Технологические процессы осуществляются в соответствии с СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда».

Перед началом производства строительных работ руководитель работ ознакомляет работников с проектом и проводит инструктаж о принятых методах работ; установленной последовательности их выполнения; необходимых средствах индивидуальной защиты; мероприятиях по предупреждению неблагоприятного воздействия факторов производственной среды и трудового процесса.

Оборудование и материалы, используемые при производстве строительно-монтажных работ, должны соответствовать гигиеническим, эргономическим требованиям, а также требованиям настоящих санитарных правил.

Гигиенические требования к строительным машинам и механизмам

Оборудование, при работе которого возможны выделения вредных газов, паров и пыли, должно поставляться в комплекте со всеми необходимыми укрытиями и устройствами, обеспечивающими надежную герметизацию источников выделения вредных веществ. Укрытия должны иметь устройства для подключения к аспирационным системам (фланцы, патрубки и т.д.) для механизированного удаления отходов производства.

Машины, при работе которых выделяется пыль (дробильные, размольные, смесительные и др.) оборудуются средствами пылеподавления или пылеулавливания.

При использовании машин, транспортных средств в условиях, установленных эксплуатационной документацией, уровни шума, вибрации, запыленности, загазованности на рабочем месте машиниста (водителя), а также в зоне работы машин (механизмов) должны соответствовать гигиеническим нормативам, утвержденным в соответствии с пунктом 2 статьи 38 Федерального закона от 30.03.1999 N 52-ФЗ "О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения" (Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, N 14, ст.1650; 2017, N 27, ст.3938; 2020, N 29, ст.4504), с учетом реализуемых санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ обучается безопасным методам и приемам работ, согласно требованиям инструкций завода-изготовителя и санитарных правил.

- снижение вибрации в источнике ее образования конструктивными или технологическими мерами;
- уменьшение вибрации на пути ее распространения средствами виброизоляции и вибропоглощения;
- дистанционное управление, исключающее передачу вибрации на рабочие места;
- средства индивидуальной защиты;
- организационные мероприятия (рациональные режимы труда и отдыха, лечебно-профилактические и другие мероприятия).

Рабочие места, где применяются или готовятся клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие вредные вещества, обеспечиваются проветриванием, а закрытые помещения оборудуются механической системой вентиляции.

Освещение рабочих мест должно соответствовать установленным требованиям санитарных правил.

При выполнении строительно-монтажных работ, помимо контроля за вредными производственными факторами, обусловленными строительным производством, организуется производственный контроль за соблюдением санитарных правил в установленном порядке.

Гигиенические требования к организации и производству строительных работ

При выполнении отделочных или антикоррозионных работ в закрытых помещениях с применением вредных химических веществ предусматривается оборудование естественной и механической вентиляции, а также использование работниками средств индивидуальной защиты.

При выполнении строительных работ в условиях действия опасных или вредных производственных факторов санитарно-бытовые и производственные помещения размещаются за пределами опасных зон.

Производство работ на строительном объекте следует вести в технологической последовательности, при необходимости совмещения работ проводятся дополнительные мероприятия по обеспечению условий труда, отвечающих требованиям настоящих санитарных правил.

Гигиенические требования к организации работ на открытой территории в холодный период года

Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 02.12.2020 N 40 "Об утверждении санитарных правил СП 2.2.3670-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда" (Зарегистрировано в Минюсте России 29.12.2020 N 61893) предусмотрены гигиенические требования к организации работ на открытой территории в холодный период года для профессий, имеющих отношение к строительному производству.

Прямого запрета на работу на улице при низкой температуре наружного воздуха санитарное законодательство не содержит.

В тоже время работодателю необходимо принять меры к защите работников от охлаждения.

Согласно СанПиН 2.2.4.3359-16 в целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата должны быть использованы защитные мероприятия, направленные на нормализацию теплового состояния организма работающего

(спецодежда, средства индивидуальной защиты, помещения для отдыха с нормируемыми показателями микроклимата, регламентация времени непрерывного пребывания в неблагоприятном микроклимате).

Работающих на открытой территории в холодный период года надлежит обеспечить комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ) от холода с учетом климатического региона (пояса), в том числе рукавицами, обувью, головными уборами.

В целях нормализации теплового состояния работников следует оборудовать помещение для обогрева, в котором температура воздуха должна поддерживаться на уровне 21-25°C, также в данном помещении должны быть устройства, температура которых не должна быть выше 40°C, для обогрева кистей и стоп.

При разработке внутрисменного режима работы регламентируется время непрерывного пребывания на холоде и время обогрева.

Согласно методическим рекомендациям МР 2.2.7.2129-06, основными условиями, определяющими продолжительность работы в холодный период года на открытой территории, являются климатический пояс, категория выполняемых работ по величине энерготрат, температура воздуха и скорость ветра, использование средств индивидуальной защиты, наличие помещений для обогрева, а также наличие регламентированных перерывов на обогрев.

Продолжительность первого периода отдыха допускается ограничить 10 минутами, продолжительность каждого последующего следует увеличивать на 5 минут.

Согласно приложения № 13 Р 2.2.2006-05 Иркутская область отнесена к III климатическому поясу (II климатическому региону).

Продолжительность первого периода отдыха допускается ограничить 10 минутами, продолжительность каждого последующего следует увеличивать на 5 минут.

В целях более быстрой нормализации теплового состояния и меньшей скорости охлаждения организма в последующий период пребывания на холоде, в помещении для обогрева следует снимать верхнюю утепленную одежду.

Перерывы на обогрев могут сочетаться с перерывами на восстановление функционального состояния работника после выполнения физической работы. В

обеденный перерыв работник обеспечивается «горячим» питанием. Начинать работу на холоде следует не ранее, чем через 10 минут после приема «горячей» пищи (чая и др.).

При температуре воздуха ниже -30°C не рекомендуется планировать выполнение физической работы связанной с ходьбой, перемещением и переноской тяжестей до 10 кг и сопровождающиеся умеренным физическим напряжением. При температуре воздуха ниже -40°C следует предусматривать защиту лица и верхних дыхательных путей.

Гигиенические требования к погрузо-разгрузочным работам

При выполнении погрузо-разгрузочных работ вручную следует соблюдать требования законодательства о предельных нормах переносимых грузов и допуске работников к выполнению этих работ.

Погрузо-разгрузочные работы следует выполнять механизированным способом с использованием подъемно-транспортного оборудования.

Механизированный способ погрузо-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 2м.

Переносить материалы на носилках по горизонтальному пути допускается только в исключительных случаях и на расстояние не более 50м.

Склады, расположенные выше первого этажа и имеющие лестницы с количеством маршей более одного или высоту более 2м, оборудуются подъемником для спуска и подъема грузов.

Не допускается выполнять погрузо-разгрузочные работы с опасными грузами при обнаружении несоответствия тары требованиям нормативно-технической документации, утвержденной в установленном порядке, неисправности тары, а также при отсутствии маркировки и предупредительных надписей на ней.

Погрузо-разгрузочные операции с сыпучими, пылевидными и опасными материалами производятся с применением средств механизации и использованием средств индивидуальной защиты, соответствующих характеру выполняемых работ.

Допускается выполнять ручную погрузо-разгрузочные операции с пылевидными материалами (цемент, известь и др.) при температуре материала не более 40°C .

Гигиенические требования к проведению бетонных и железобетонных работ

Заготовку и обработку арматуры следует производить на специально предназначенных и соответствующим образом оборудованных местах. Электросварочные и газопламенные работы выполняются в соответствии с требованиями Приказа от 11.12.2020 г. №88Н «Об утверждении правил по охране труда при выполнении электросварочных и газосварочных работ».

Цемент следует хранить в бункерах, ларях и других закрытых емкостях, принимая меры против распыления в процессе загрузки и выгрузки.

При использовании бетонных смесей с химическими добавками принимаются меры по предупреждению ожогов кожи и повреждения глаз работающих за счет использования соответствующих приемов выполнения работ и средств индивидуальной защиты.

Строительный мусор перед укладкой бетонной смеси следует удалять промышленными пылесосами. Не допускается продувать арматурную сетку и забетонированные поверхности сжатым воздухом.

Гигиенические требования к выполнению монтажных работ

При совместной работе монтажников и машинистов подъемных механизмов следует использовать радиотелефонную связь.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи следует производить до их подъема.

Окраску и антикоррозионную защиту конструкций и оборудования в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить до их подъема.

После подъема производить окраску или антикоррозионную защиту следует только в местах стыков или соединения конструкций.

Распаковку и расконсервацию подлежащего монтажу оборудования следует производить в зоне, отведенной в соответствии с проектом производства работ, и осуществлять на специальных стеллажах или подкладках высотой не менее 100 мм.

Укрупнительную сборку и доизготовление подлежащих монтажу конструкций и оборудования (нарезка резьбы на трубах, гнутье труб, подгонка

стыков и т.п. работы) следует выполнять на специально предназначенных для этого местах.

Гигиенические требования к проведению антикоррозионных работ

Нанесение антикоррозионных лакокрасочных материалов вручную следует осуществлять кистями с защитными шайбами у основания ручек.

Противопожарные мероприятия

При обеспечении пожарной безопасности следует руководствоваться Правилами противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденными Постановлением Правительства в Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479, "ГОСТ 12.1.004-91 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования" (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 14.06.1991 N 875) (ред. от 01.10.1993) и другими, утвержденными в установленном порядке, региональными строительными нормами и правилами, нормативными документами, регламентирующими требования пожарной безопасности.

У въездов на строительную площадку устанавливаются (вывешиваются) планы с нанесенными строящимися основными и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

К началу основных работ по строительству должно быть предусмотрено противопожарное водоснабжение от пожарных гидрантов. Расход воды на наружное пожаротушение принять 20 л/сек в соответствии с СП 8.13130.2020.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям (в том числе временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования обеспечивается свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо завершить к началу основных строительных работ.

Строительные леса и опалубка выполняются из материалов, не распространяющих и не поддерживающих горение (п. 316 Правил противопожарного режима в РФ, утверждённых постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 №1479).

При проведении огневых работ должно быть исключено воздействие открытого огня на горючие материалы, если это не предусмотрено технологией

производства работ. После завершения работ должен быть обеспечен контроль места производства работ в течение не менее 4 часов, а рабочее место должно быть обеспечено огнетушителем. Огневые работы должны выполняться в соответствии с требованиями Приказа № 528 от 15.12.2020 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правил безопасного ведения газоопасных, огневых и ремонтных работ».

Запрещается применение открытого огня, а также использование электрических калориферов и газовых горелок инфракрасного излучения в помещениях для обогрева рабочих.

Курение рабочих должно быть разрешено в строго определенных местах, оборудованных урной, первичными средствами пожаротушения, обозначенное знаком "Место курения".

Подрядчик отвечает за пожарную безопасность при работе на строительной площадке, включая бытовые сооружения.

Подрядчик обязан обеспечить наличие утвержденного пожарного оборудования, а его работники должны быть обучены работе с таким оборудованием.

К работе допускаются лица, прошедшие обучение мерам пожарной безопасности. Обучение лиц мерам пожарной безопасности осуществляется по программам противопожарного инструктажа или программам дополнительного профессионального образования.

Ответственность за организацию и обеспечение пожарной безопасности при строительстве возлагается в целом на руководителя строительного предприятия, который наряду с выполнением общих требований пожарной безопасности обязан:

- обеспечить соблюдение работниками Правил и инструкций по пожарной безопасности и не допускать к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж;

- обеспечить в бытовых помещениях, а также на территории объекта установленный противопожарный режим, оборудовать места для курения, обеспечить четкий порядок проведения строительных и огневых работ, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;

- обеспечить наличие, исправное содержание и готовность к применению средств пожаротушения;

- обеспечить немедленный вызов пожарных подразделений предприятия (СПАСС) в случае пожара или опасности его возникновения при аварии; одновременно приступить к эвакуации людей, а при условии отсутствия угрозы жизни и здоровью людей меры по тушению пожара в начальной стадии. По прибытию СПАСС ответственный должен оказать помощь в выборе кратчайшей дороги к очагу возгорания. При необходимости вызвать медицинскую и другие службы;

- немедленно сообщать в СПАСС о закрытии дорог и проездов для их ремонта или другим причинам, препятствующим проезду пожарных машин на период закрытия дорог в соответствующих местах должны быть установлены указатели направления объезда. Данная информация должна поступать до возникновения пожара и ЧС.

В случае возникновения пожара лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, руководители и должностные лица организаций, лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, по прибытии к месту пожара должны:

- сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;

- в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства;

- проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

- при необходимости отключить электроэнергию (за исключением систем противопожарной защиты), остановить работу транспортирующих устройств, агрегатов, аппаратов, перекрыть сырьевые, газовые, паровые и водяные коммуникации, остановить работу систем вентиляции в аварийном и смежном с ним помещениях, выполнить другие мероприятия, способствующие предотвращению развития пожара и задымления помещений здания;

- прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;
- удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;
- осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;
- обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;
- одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;
- организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;
- сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожара и проведения связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, сильнодействующих ядовитых веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

Ответственность за соблюдение установленных противопожарных мероприятий на каждом рабочем месте возлагается на непосредственных исполнителей работ.

Каждый работник строительного предприятия обязан:

- пройти противопожарный инструктаж, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте;
- пользоваться только исправными инструментами, приборами, оборудованием, соблюдать инструкции по эксплуатации и указания руководителей и лиц, ответственных за пожарную безопасность, при проведении взрывопожароопасных работ;
- производить своевременную уборку рабочих мест от горючих веществ и материалов и отключать электроприемники по окончании работы;
- уметь применять имеющиеся средства пожаротушения;

– при обнаружении пожара немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану (СПАСС 340-433) с указанием наименования объекта защиты, адреса места его расположения, места возникновения, а также Ф.И.О) и принять меры к спасению и эвакуации людей, немедленно сообщить об этом начальнику участка или другому должностному лицу и при отсутствии угрозы жизни приступить к тушению пожара с применением средств пожаротушения.

Площадку строительства и объекты строительного городка необходимо обеспечивать первичными средствами пожаротушения.

Строительное подразделение должно быть обеспечено следующими первичными средствами пожаротушения:

- асбестовое полотно размером 2х2 м;
- огнетушители ОПУ-10 или ОУ-6 – 2 шт., или углекислотные ОУ-8 – 10 шт. или 1 шт. огнетушитель ОП-100;
- лопаты, топоры, ломы, ведра.

В помещениях и на открытых площадках хранения запрещается:

- устанавливать транспортные средства в количестве, превышающем норму, нарушать план их расстановки, уменьшать расстояние между автомобилями;
- загромождать проезды;
- держать транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков, а также при наличии течи горючего и масла;
- хранить тару из-под горючего, а также горючее и масла (кроме гаражей индивидуального транспорта);
- подзаряжать аккумуляторы непосредственно на транспортных средствах;
- подогревать двигатели открытым огнем (костры, факелы, паяльные лампы), пользоваться открытыми источниками огня для освещения;
- устанавливать на общих стоянках транспортные средства для перевозки ЛВЖ и ГЖ, а также ГГ.

Ко всем зданиям (в том числе и временным), местам открытого хранения строительных материалов, конструкций и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд.

Места размещения (нахождения) средств пожарной безопасности и специально оборудованные места для курения должны быть обозначены знаками пожарной безопасности, в том числе знаком пожарной безопасности "Не загромождать". Хранить в складах (помещениях) вещества и материалы необходимо с учетом их пожароопасных физико-химических свойств (способность к окислению, самонагреванию и воспламенению при попадании влаги, соприкосновении с воздухом и т.п.), признаков совместимости и однородности огнетушащих веществ.

На участке строительства и объектах строительного городка должна быть инструкция "О мерах пожарной безопасности", план ликвидации возможных аварий и планы тушения пожаров, разработанные с учетом конкретных условий проведения ремонтных работ.

Строительную площадку, объекты строительного городка следует постоянно содержать в чистоте. Строительные отходы необходимо ежедневно убирать с мест производства работ и с территории строительства в специально отведенные места.

На объекте должны иметься средства связи для вызова пожарных частей. Доступ к средствам связи на территории строительства должен быть обеспечен в любое время суток. Около телефона (радиостанции) необходимо вывесить табличку о порядке вызова пожарной охраны, памятку о действиях, работающих на случай пожара, порядок привлечения сил и средств для тушения пожара. На видных местах территории строительства и в помещениях должны быть вывешены таблички с указанием нахождения ближайшего средства связи.

После окончания работ необходимо поставить в известность местные органы пожарного надзора о приемке законченного строительством сооружения.

Перечисленные мероприятия подлежат конкретизации и дополнению в проекте производства работ.

19 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта

Охрана окружающей среды в зоне размещения строительной площадки осуществляется в соответствии с действующими нормативно-правовыми актами.

☐ СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда»;

☐ Федерального закона №7 «Об охране окружающей среды».

Общие требования к подрядным организациям в период проведения работ

В период строительства должны выполняться требования экологической безопасности и охраны здоровья населения, предусматриваться мероприятия по охране природы; рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов оздоровлению окружающей природной среды согласно экологическим требованиям, определенным статьей 36 Федерального закона 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»

Основным условием производственной деятельности, допустимой к осуществлению, является строгое соответствие решениям и технологиям, заложенным в проектной документации.

В период проведения работ ответственность за соблюдение требований действующего природоохранного законодательства, осуществление контроля предусмотренных мероприятий по предотвращению загрязнения окружающей среды, а также за своевременное внесение платежей за негативное воздействие на окружающую среду и природопользование несет подрядная строительно-монтажная организация, что учитывается при заключении договора на выполнение работ, предусмотренных проектной документацией.

Подрядчик на момент начала производства работ должен обеспечить наличие всей нормативной и разрешительной документации договоры на оказание услуг по сбору, использованию, обезвреживанию, транспортировке и размещению отходов, образующих в период проведения работ, со специализированным предприятием, имеющим лицензию на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности.

В период проведения работ подрядная строительная организация несет ответственность:

☐ за соблюдение природоохранных мероприятий при выполнении строительных работ;

☐ за сбор, транспортировку отходов, передачу предприятиям, имеющим лицензию на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности;

☐ за своевременное заключение договоров на вывоз и утилизацию отходов, образующих в период проведения работ.

Все работники Подрядчика, допущенные к работе, должны пройти инструктаж по охране окружающей среды с записью в журнале инструктажей подрядных организаций.

Подрядчик назначает приказом ответственного за соблюдение природоохранного законодательства при производстве работ, ответственного в области обращения с отходами I-V класса опасности. Лица, допущенные к обращению с отходами, обязаны иметь профессиональную подготовку, подтвержденную свидетельствами (сертификатами) на право работы с отходами I-V класса опасности.

Для обеспечения сохранности окружающей среды в период строительства предусмотрены следующие проектные решения и мероприятия:

☐ применения строительных материалов и конструкций химически не агрессивных, выполненных в соответствии с нормативными документами и рекомендованных к использованию;

☐ входной контроль качества строительных материалов;

☐ систематический операционный контроль качества строительных работ;

☐ проведение испытательных работ;

☐ по завершению работ, участники строительства с участием органов власти и/или самоуправления, органов государственного контроля осуществляют завершающую оценку соответствия законченного строительством объекта в форме приемки и ввода его в эксплуатацию.

Мероприятия по охране и рациональному использованию земельных ресурсов и почвенного покрова в период проведения работ

В целях охраны и рационального использования земельных ресурсов, а также недопущения их истощения и деградации при производстве строительного-

монтажных работ, проектной документацией предусмотрены следующие основные требования к их проведению:

- проведение работ строго в границах отведенной под производство работ территории, не допуская сверхнормативного изъятия дополнительных площадей, связанного с нерациональной организацией строительного потока;
- проведение всех работ подготовительного периода в согласованные с землепользователем сроки в целях минимизации наносимого им ущерба;
- запрет на передвижение транспортных средств вне установленных транспортных маршрутов;
- запрет захламления зоны строительным мусором, производственными отходами, а также ее загрязнения ГСМ;
- осуществление заправки строительной техники за пределами строительной площадки на существующих пунктах заправки либо на базе подрядчика во избежание замазучивания земельных участков;
- доставка топлива на строительную площадку не предусмотрена;
- стоянка строительной техники за пределами строительной площадки на базе подрядной организации, осуществляющей СМР;
- рациональное использование материальных ресурсов, снижение объемов отходов производства с их утилизацией и обезвреживанием;
- оснащение строительного городка инвентарным мусоросборником (контейнером) с крышками для временного накопления ТКО;
- выполнение работ по очистке территории сразу после прохождения строительного потока, с максимальным сохранением почвенно-растительного покрова.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха в период проведения работ

Мероприятия по охране атмосферного воздуха от загрязнения выбросами вредных веществ являются основными организационными, контролирующими топливный цикл и направленными на сокращение расхода топлива и снижение объема выбросов загрязняющих веществ.

Состав мероприятий: поддержание исправного технического состояния строительных машин, механизмов и транспортных средств согласно нормативным требованиям по выбросам вредных веществ;

- регулярный технический осмотр применяемой строительной техники, оборудования и инструмента;
- применения сертифицированных видов топлива;
- проведение при ТО-1 контроля за выбросами от автостроительной техники автотранспорта и выполнение немедленной регулировки двигателей (по системе питания, зажигания и газораспределительному механизму) в случае обнаружения выбросов NO₂ и CO превышающих нормативные;
- движение автотранспорта по разработанным схемам маршрутов, при необходимости введение ограничений передвижения;
- укрытие кузова машин тентами при перевозке сильно сыпучих грузов;
- запрета сжигания в полосе отвода и за её пределами мусора;
- строгое соблюдение правил противопожарной безопасности при выполнении всех видов работ.

Мероприятия по охране водной среды в период поведения работ

Для уменьшения отрицательного влияния строительства на поверхностные и подземные воды предусматривается система мероприятий, обеспечивающих охрану от загрязнения поверхностных вод:

- площадка расположения временных зданий и сооружений, в том числе производственного назначения, должна быть отсыпана щебнем во избежание загрязнения возможными утечками почвы и оборудована бордюрами;

Мероприятия по охране окружающей среды от шума

Акустическую обстановку на прилегающих к объекту территориях будут определять источники периодического шума от транспортных потоков и работы строительных машин и механизмов.

Уровни шума при строительстве производственной базы не превысят нормативно допустимых значений по шуму принятых по СН 2.2.4/2.1.8.562-96.

Мероприятия по обращению с отходами

Накопление ТКО, образующихся в период производства работ, осуществляется в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

Для накопления ТКО предусмотрено устройство мусоросборника контейнерного типа, установленного на плите ПАГ-14А800.1 и эффективной защитой от ветра и атмосферных осадков с соблюдением беспрепятственного подъезда транспорта для их погрузки и вывоза на объекты размещения, утилизации.

Места накопления отходов должны быть идентифицированы/ обозначены. При складировании отходов необходимо сортировать отходы для удобства дальнейшего сбора и вывоза в специализированные организации.

Складирование отходов на незащищенный грунт не допускается.

Транспортировка отходов производится транспортом подрядной организации при наличии специального разрешения (Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 11 апреля 2022 г. n 127 «Об утверждении порядка выдачи специального разрешения на движение по автомобильным дорогам транспортного средства, осуществляющего перевозки опасных грузов»).

При осуществлении транспортировки отходов необходимо соблюдать природоохранное законодательство и санитарно-эпидемиологические правила и нормы.

Передача образующихся отходов в специализированные предприятия, имеющие лицензию на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I-IV классов опасности, осуществляется на основании договоров.

20 Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта

Проектируемое здание территории действующего комбината Филиала АО «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске. На территории организована служба охраны, пропускной пункт и ограждение.

Мероприятия по охране объекта в период строительства не рассматриваются.

21 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 2418 "Об утверждении требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства"

Проектируемый объект не является объектом транспортной инфраструктуры. Проектируемый объект расположен на удалении более 200 м от границы земельных участков, предоставленных для размещения объектов транспортной инфраструктуры. В соответствии с п. 1 «Требований по обеспечению транспортной безопасности объектов (зданий, строений, сооружений), не являющихся объектами транспортной инфраструктуры и расположенных на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством российской федерации к охранным зонам земель транспорта», утверждённых постановлением Правительства Российской Федерации от 23.01.2016 г. N 29, мероприятия по выполнению требований по обеспечению транспортной безопасности объектов в проекте не разрабатываются.

22 Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции

Согласно письму №ОУ10120/01-39а от 15.02.2024 г. продолжительность строительства СРК-5 согласно директивным срокам: 31 месяц.

Календарный план, представленный в графической части, разработан с учетом объемов строительно-монтажных работ, совмещения работ во времени, количества рабочих и механизмов. Более детальная проработка календарного плана выполняется при разработке ППР подрядными организациями.

23 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, земляные, строительные, монтажные и иные работы на котором могут повлиять на техническое состояние и надежность таких зданий и сооружений

В процессе производства работ и в начальный период эксплуатации существующих, ответственных подземных и заглубленных сооружений обязательными являются натурные наблюдения (мониторинг) на строительной площадке.

При проведении строительно-монтажных работ необходимо проведение следующих мероприятия:

- изучение исполнительной строительной и эксплуатационной документации;
- визуальный осмотр конструкций, а при необходимости разборка оборудования,
- выполнение соответствующих измерений, включая нивелирование, снятие характеристик при помощи неразрушающих методов контроля (приборами);
- экспертные оценки компетентных специалистов.

Для проведения предпроектных обследований рекомендуется привлекать следующих специалистов:

- от заказчика – заместителя директора или его заместителя, а по специальным вопросам – заместителя главного инженера, главного механика, главного энергетика или главного технолога;
- от проектных организаций - главного инженера проекта, а по специальным вопросам - главных специалистов генпроектировщика и при необходимости главных специалистов специализированных проектных организаций;
- от генподрядчика – заместителя главного инженера;
- от субподрядных организаций (при необходимости) - главного инженера управления.

Результаты обследований оформляются соответствующими актами.

В процессе производства работ и в начальный период эксплуатации существующих ответственных подземных и заглубленных сооружений обязательными являются натурные наблюдения (мониторинг) на строительной площадке.

Для проведения мониторинга привлекаются специализированные организации. По функциональному назначению мониторинг состоит из следующих подразделов:

- объектного, включающего все виды наблюдений за состоянием оснований и несущих конструкций существующих сооружений;
- геолого-гидрологического, включающего системы режимных наблюдений за изменением состояния грунтов, уровней и состава подземных вод и за развитием деструктивных процессов: эрозии, оползней, карстово-суффозионных явлений, оседания земной поверхности и др., а также за состоянием температурного, электрического и других физических полей;
- эколого-биологического, включающего системы наблюдений за изменением окружающей природной среды, радиационной обстановки и др.;
- аналитического, включающего анализ и оценку результатов наблюдений, выполнение расчетных прогнозов, сравнение прогнозируемых величин параметров с результатами измерений, разработку мероприятий по предупреждению или устранению негативных последствий вредных воздействий и недопущению увеличения интенсивности этих воздействий.

На основе полученных результатов натурных наблюдений уточняются расчетные прогнозы, в частности изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива и гидрогеологического режима, вносятся коррективы в проектные решения, а также разрабатываются в необходимых случаях противоаварийные и защитные мероприятия.

Организация, ведущая работы по мониторингу при возведении зданий вблизи существующих сооружений, отчитывается перед заказчиком и генеральным проектировщиком.

Приложение А

Технические условия на присоединение к сети электроснабжения на период строительства №17 от 04.03.2024 г.



Техническая дирекция
Служба Главного Энергетика

О технических условиях №17 от 04.03.2024г.

Согласно Вашему запросу №ОУ10120/01-410 от 28.11.2023 выдаем технические условия временное подключение строительной площадки СРК-5 и строительного городка к электрическим сетям Филиала АО «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске:

1. Для питания указанных потребителей предусмотреть трансформаторную подстанцию, с учетом запрашиваемого объема мощностей, 10/0,4 кВ мощностью 1600 кВА.
2. Разработать проект установки трансформаторной подстанции, согласовать его с заказчиком.
3. Точкой подключения определить распределительное устройство 10 кВ РП-16 ячейку №24
4. Проектом предусмотреть:
 - прокладку кабеля 10 кВ от РП-16 до места установки новой ТП по существующим эстакадам с монтажом необходимых кабельных конструкций;
 - замену выкатного элемента с установкой вакуумного выключателя ВВ/Tel-10-20;
 - выполнить расчет релейной защиты новой линии;
 - при необходимости дооснастить реле защиты на электромеханической базе;
 - предусмотреть установку счетчика электроэнергии Меркурий 230 ART-00 PQRSIDN;
 - замену трансформаторов тока на ТЛЮ-10, трансформатора тока нулевой последовательности на ТЗЛК-0,66-100.
5. На проектируемой ТП предусмотреть необходимое количество автоматических выключателей 0,4 кВ для питания конечных потребителей.

Руководитель службы - главный энергетик
филиала АО «Группа «Илим»
в г. Усть-Илимске

Калугину В.Н.

Приложение Б

Технические условия №UI-20600-960-TU-18 «Для обеспечения площадки строительства объектов «Содорегенерационная котельная №5» инженерными ресурсами водоснабжения и водоотведения»



Дата 22.04. 2024г.

Технические условия № UI-20600-960-TU- 18
Для обеспечения площадки строительства объектов «Содорегенерационная котельная №5» инженерными ресурсами водоснабжения и водоотведения

История версий

№	Описание (причины)

1. Хозяйственно-бытовое водоснабжение на период строительства.
Расход питьевой воды: -1.59м³/сут или 1478,7м³ за период стр-ва.
Вода питьевого качества – привозная в 20л. бутылках - ответственность подрядчиков.
2. Производственное водоснабжение:
2.1. Для расхода на испытания и промывку трубопроводов, систем и оборудования, на другие производственные потребности согласовано потребление механически очищенной воды – 5,1 м³/сут (1478,7м³/период СМР).
Точка подключения на участке эстакады МЦК (№40110) от точки 3 до точки 5.
Параметры в точке врезки на эстакаде МЦК: ВЗ-механически очищенная вода, труба стальная на 4 ярусе, отм. +15,220, D≈500мм, Р≈6,0атм.
Разрез с трубопроводами по эстакаде прилагается.
На период строительства предусмотреть временный узел учета и временную трассу с обогревом (теплоспутник) и утеплением, под ответственность подрядчика.
В месте врезки предусмотреть площадку обслуживания, согласовать с эксплуатирующей организацией (цех ТВСиК).
- 2.2. Для расхода на мойку колес автотранспорта и строительной техники на въезде-выезде на строительную площадку – 0,14м³/сут (40,17м³/период СМР и только теплый период). Воду технического качества для мойки хранить в стационарных резервуарах. Пополнение технической воды, вода от сущ. трубопровода ВЗ-механически очищенная вода на эстакаде МЦК до узла мойки по временной трассе.
3. Водоотведение.
3.1. Хоз.-бытовая канализация.
Размещение на площадке автономных мобильных туалетных кабин и модулей с учетом числа работающих с эксплуатацией и полным обслуживанием подрядчиком.
- 3.2. Производственная канализация.

№	наименование	водопотребление		водоотведение	
		м ³ /сут	м ³ /за период СМР	система	м ³ /за период СМР
1	Производственная	5,1	4743	Оборотная	4743

Филиал Акционерного общества «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске 666684,
Российская Федерация, Иркутская область, г. Усть-Илимск, а/я 353, тел: (39535) 92 266,
факс: (39535) 92 036, www.ilingroup.ru

	включая: испытания и промывку тр-дов, оборудования и т.п.			система с фильтрацией	
2	Мойку колес. Хар-ка стока: - взв. вещ-ва – 200мг/л; - нефтепродукты – 20мг/л.	0,14	40,17	Оборотная система. Герметичная ванна для приема и отстой в рез-ре подземном.	50,35

Накопленные сточные воды от мойки собирать в заглублённые емкости расчётного объема с эксплуатацией и обслуживанием подрядчиков.

Дождевые, поверхностные стоки со стройплощадки в объеме 279,7м³/сут. – направить в новые приемные колодцы с отстойной частью и далее в суц. дождеприёмные колодцы (№1809, №1812) вдоль главного проезда (КПП-1÷КПП-50).

Производственные и хозяйственные стоки направить **в новый колодец с врезкой** в существующий коллектор **K7/2xD600** на участке от камеры «I К-7» до камеры «II К-7», в сторону очистных сооружений.

4. Пожаротушение на период строительства.

Использовать действующие ПГ №2, 3 вдоль главного проезда КПП-1÷КПП-50 на сети В8/Ø250 (Акт проверки прилагается) и новые ПГ на вынесенном из зоны строительства водопроводе высокого давления В2/ПЭ100SDR11/Ø500х45.4 по ТУ №003 от 12.01.2024.

Срок действия технических условий – 5 лет.

Начальник цеха ТВСиК

Фомин А.В.

Руководитель проекта

Шабанов В.А.

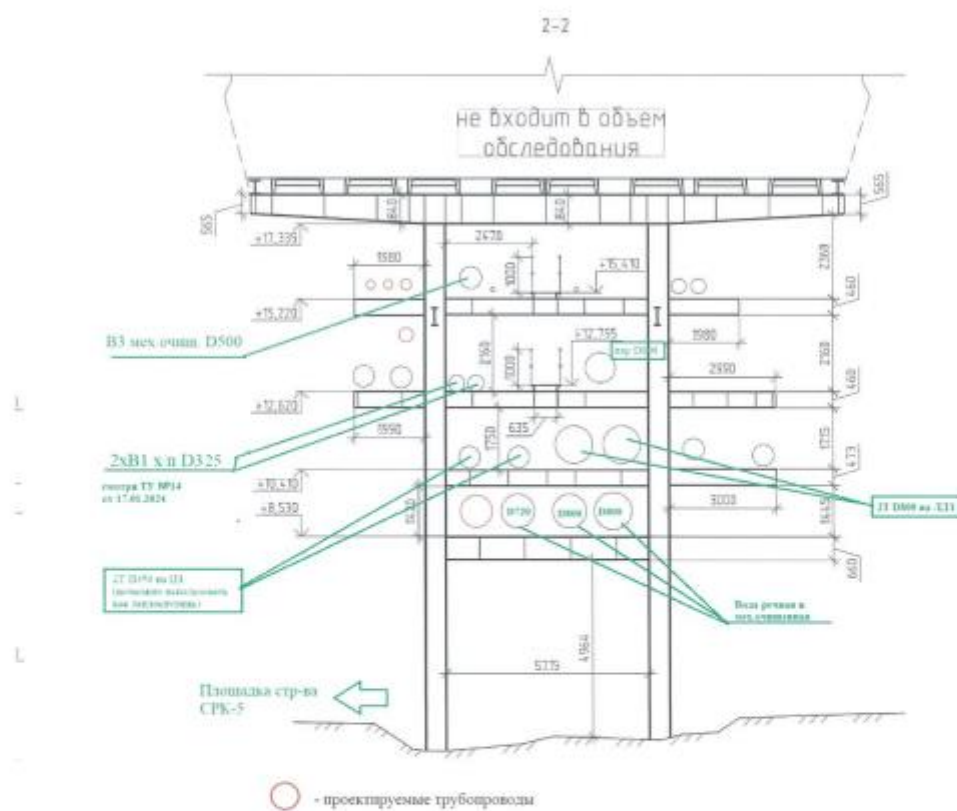
Согласовано:

Руководитель служба ПБиЧС

Козлов А.М.

Филиал Акционерного общества «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске 666684,
Российская Федерация, Иркутская область, г. Усть-Илимск, а/я 353, тел: (39535) 92 266,
факс: (39535) 92 036, www.ilingroup.ru

РАЗРЕЗ ПО ЭСТАКАДЕ



АКТ

проверки технического состояния наружного противопожарного водоснабжения.

" 05 " сентября 2023г.

г. Усть-Илимск

Комиссия в составе:

Ведущий специалист по ПБ Бубнов Д.А.
 Ведущий специалист по ПБ Коняшкин А.В.
 Начальник смены СПАСС Зарубин А.А.
 Начальник ЦТВСиК Фомин А.В.

(указывается должность, ФИО работника СоотПБиЧС, объекта, организации)

произвела проверку технического состояния наружного противопожарного водоснабжения на территории основного блока цехов Филиала АО «Группа «Илим» в г.Усть-Илимске с пуском воды.

В результате проверки установлено:

№п/п	Наименование водонесточника	Номер водонесточника или место расположения	Тип, диаметр, давление в сети (для ПГ)	Объем ПВ	Техническое состояние
1	ПГ	1	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
2	ПГ	2	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
3	ПГ	3	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
4	ПГ	4	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
5	ПГ	5	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
6	ПГ	6	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
7	ПГ	6*	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
8	ПГ	6**	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
9	ПГ	6***	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
10	ПГ	6****	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
11	ПГ	6*****	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		неисправен
12	ПГ	8	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
13	ПГ	9	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
14	ПГ	12	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		не проверялся
15	ПГ	13	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
16	ПГ	14	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
17	ПГ	15	Кольцевой, 300 мм, Р=6.4		исправен
18	ПГ	16	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
19	ПГ	17	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
20	ПГ	18	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
21	ПГ	19	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
22	ПГ	20	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		неисправен
23	ПГ	21	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		неисправен
24	ПГ	22	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		неисправен
25	ПГ	23	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		неисправен
26	ПГ	24	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
27	ПГ	25	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен
28	ПГ	26	Кольцевой, 250 мм, Р=6.4		исправен

Филиал Акционерного общества «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске 666684,
 Российская Федерация, Иркутская область, г. Усть-Илимск, а/я 353, тел: (39535) 92 266,
 факс: (39535) 92 036, www.ilimgroup.ru

29	ПГ	27	Тупиковый, 250 мм, Р=6,4	не проверялся
30	ПГ	28	Тупиковый, 250 мм, Р=6,4	не проверялся

Другие данные:





Расход воды на нужды пожаротушения (л/с):

проектный 80 л/с, фактический 105-215 л/с, что соответствует требованиям.

Замечания:

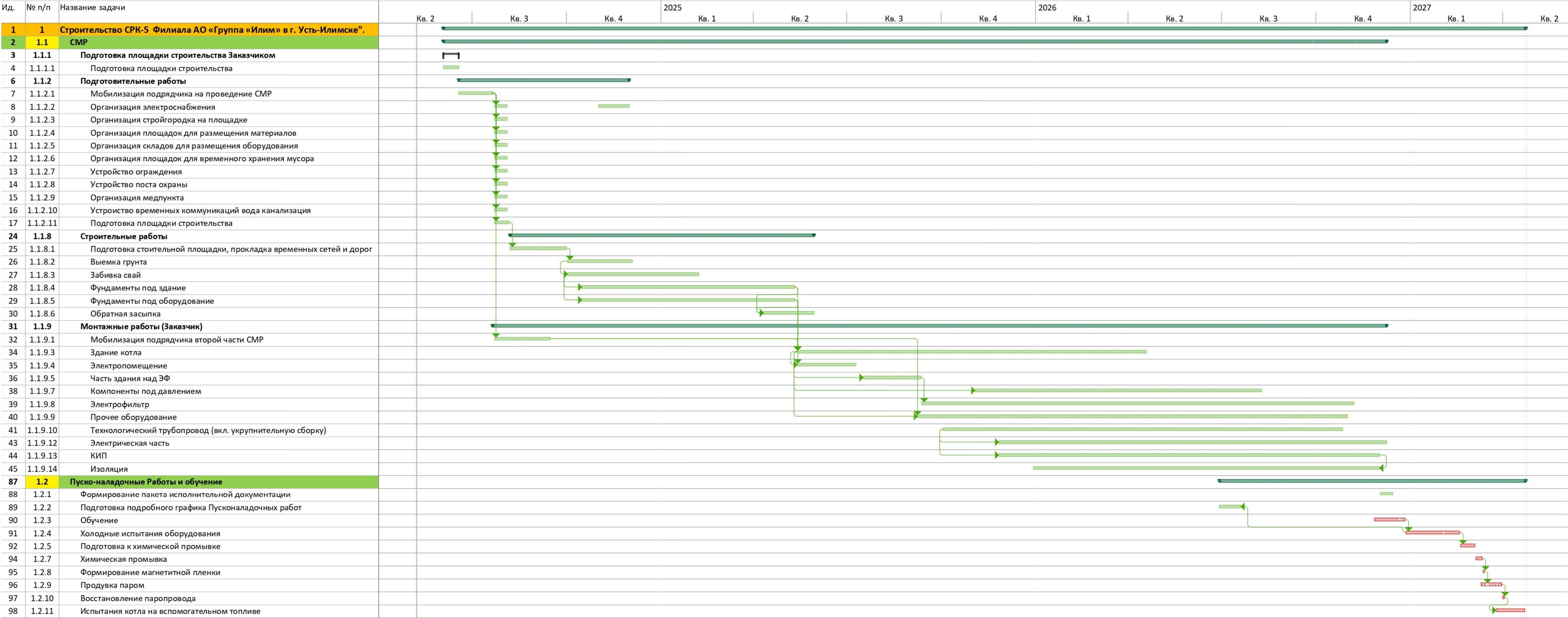
Не закреплен гидрант	ПГ № 16,14 (при накручивании колонки шток болтается)
Нет воды	ПГ № 20,21,22,23.
Нет пирамидки	ПГ № 24,27,28.
Не обозначен	ПГ № 24,12.
Не открывается	ПГ № 16(открывается, но очень туго)
Гидроудары	ПГ № 12
Не закрывается	ПГ № 6*****
Забито сливное отверстие	ПГ № 17
Завален	ПГ № 27,28

Комиссия:

Ведущий специалист по ПБ (должность)	 Дубнов Д.А.
Ведущий специалист по ПБ (должность)	 Коняшкин А.В.
Начальник смены СПАСС (должность)	 Зарубин А.А.
Начальник ЦТВСиК (должность)	 Фомин А.В.

Филиал Акционерного общества «Группа «Илим» в г. Усть-Илимске 666684,
Российская Федерация, Иркутская область, г. Усть-Илимск, а/я 353, тел: (39535) 92 266,
факс: (39535) 92 036, www.ilimgroup.ru

План-график проекта



Согласовано

Имя, инв. №

Подпись и дата

Имя, № подл.

						UI-20600-SGB-960-P-POS				
						Содорегенерационная котельная №5 в рамках проекта "Обеспечение щелоками комбината в г. Усть-Илимске"				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Объект капитального строительства "Содорегенерационная котельная №5"	Стадия	Лист	Листов	
Разработал	Субботина				02.24		П	1		
Н.контр.	Колчина				02.24	График строительства				

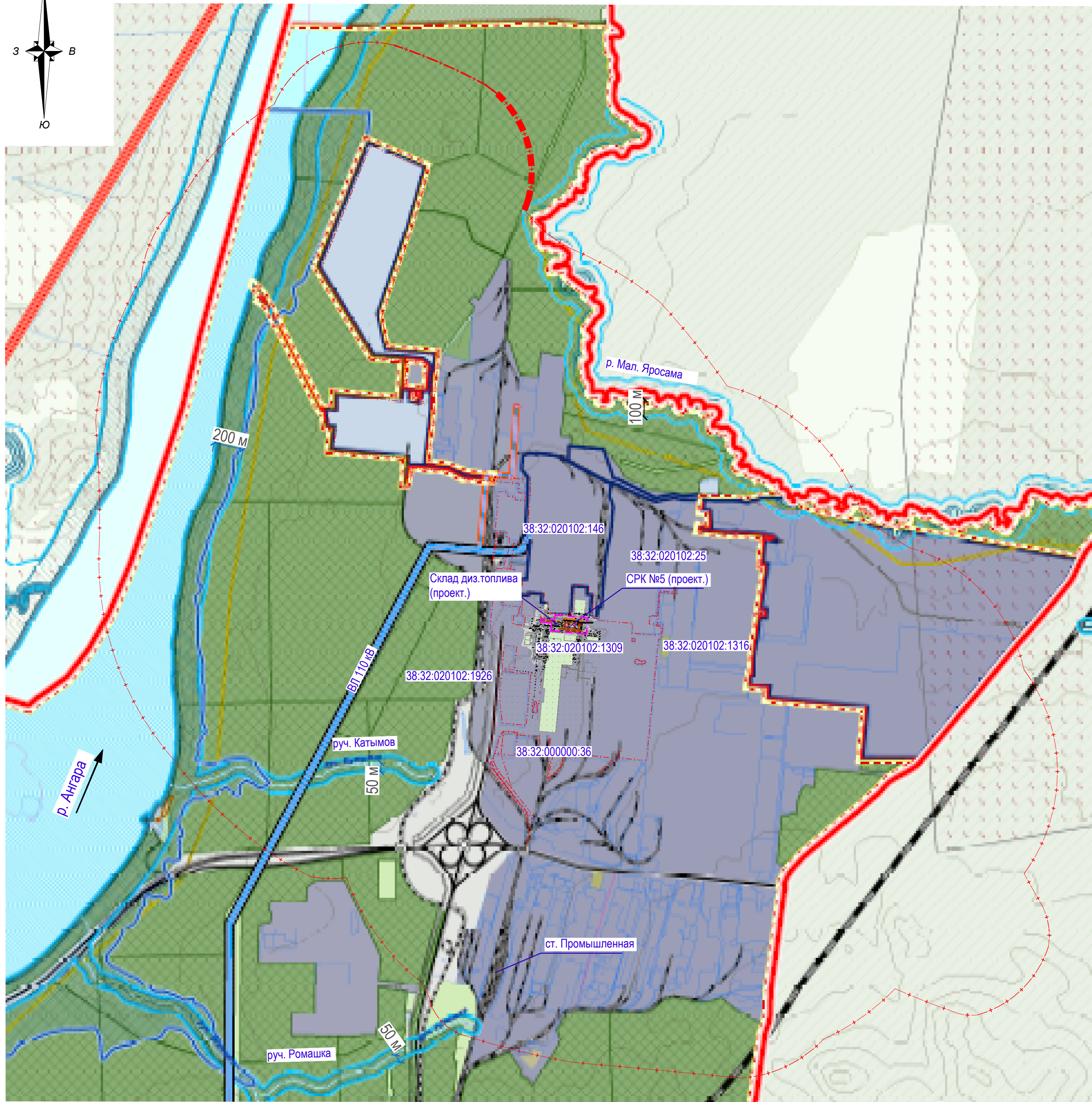
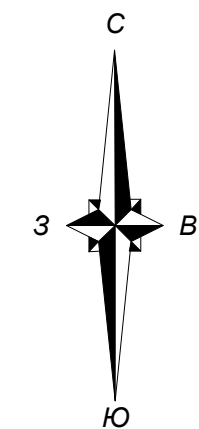


Согласовано

Изм. Кол.уч Лист N док Подп. Дата
Разработал Субботина
Изм. № подл.

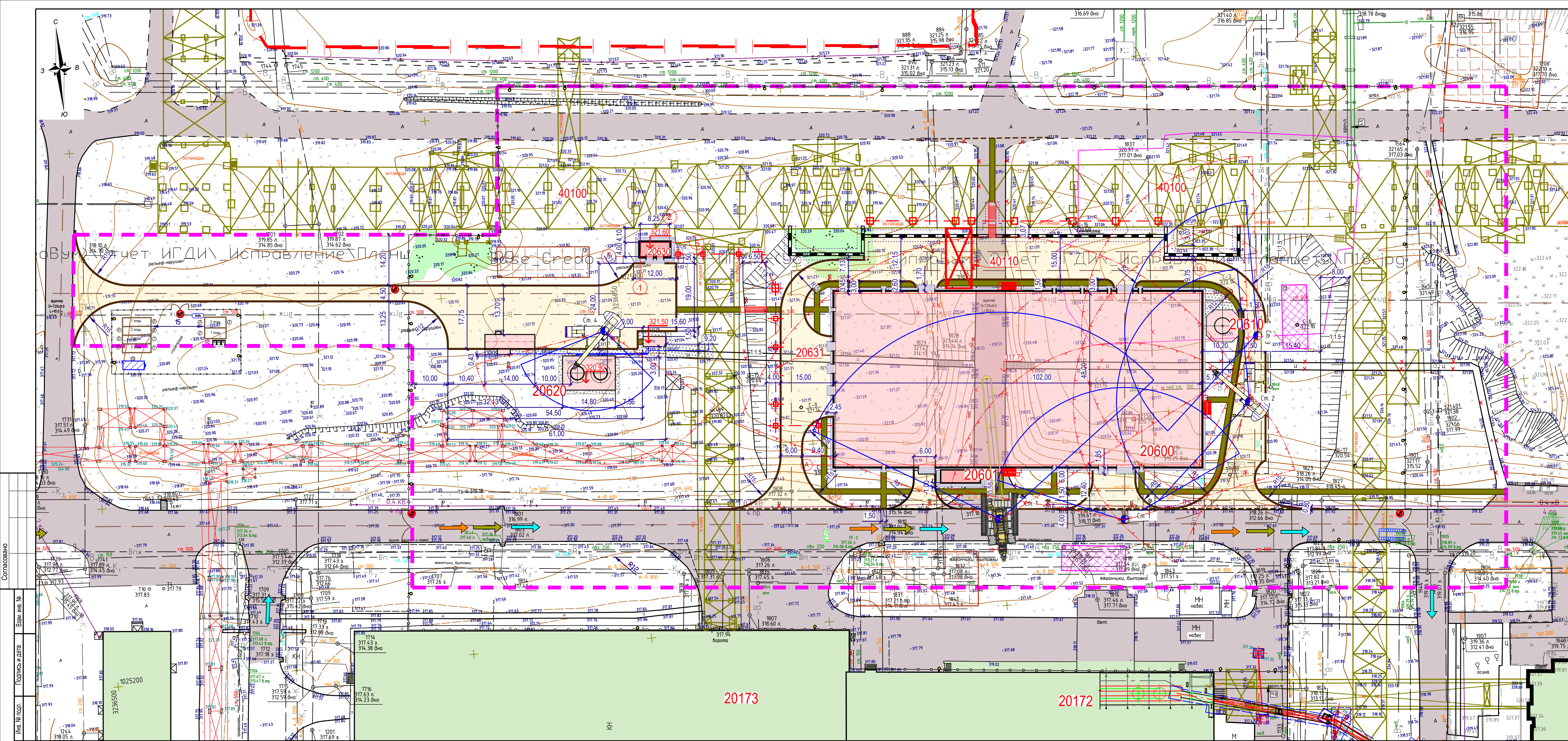
Подпись и дата

Взам. инв. №



- Условные обозначения
- Граница землепользования, предназначенного для размещения объекта (зем. уч. 38:32:020102:1309)
 - Граница проектирования объекта
 - Границы земельных участков, внесенных в ЕГРН 38:32:020102:1041
 - Границы городского округа
 - Зоны с особыми условиями использования территории (ЗСОУИТ):
 - Граница санитарно-защитной зоны
 - Водоохранная зона

						UI-20600-SGB-960-P-POS			
						Содорегенерационная котельная №5 в рамках проекта "Обеспечение щелоками комбината в г. Усть-Илимске"			
Изм.	Кол.уч	Лист	N док	Подп.	Дата	Объект капитального строительства "Содорегенерационная котельная №5"	Стадия	Лист	Листов
Разработал		Субботина			02.24		П	2	
N.контр.	Колчина				02.24	Ситуационный план. М1:15000			



- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
- — — — — Условная граница проектирования
 - ■ ■ ■ ■ Проектируемые здания и сооружения
 - ■ ■ ■ ■ Существующие здания и сооружения
 - ✕ Демонтаж сооружений и инженерных сетей
 - А Существующие автодороги, подъезды и площадки
 - — — — — Проектируемые автодороги с асфальтобетонным покрытием
 - Проектируемый тротуар
 - — — — — Подпорная стенка
 - ➔ Вывоз ТБО на полигон
 - ➔ Вывоз отходов от здания решеток на полигон
 - ➔ Внутривозовской пассажирский автотранспорт
 - Временные ограждение стройгородка
 - Контейнер сбора ТБО
 - ⬮ Биотуалет
 - ⬮ Проектор
 - — — — — Границы опасной зоны перемещаемого краном груза
 - — — — — Опасная зона отлета груза
 - Складские площадки
 - ⬮ Кран автомобильный Liebherr LR 1350/1
 - ⬮ Кран автомобильный Liebherr LR 1750/2

ЭКСПЛИКАЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ		
№ на плане	Наименование	Примечание
20172	Котельное отделение КТЦ ТЭС	Существующее
20173	Турбинное отделение КТЦ ТЭС	Существующее
20600	Содергерегационный котлоагрегат №5 (СРК №5)	Проектируемое
20601	Контейнер водоподготовки	Проектируемый
20610	Дымовая труба	Проектируемая
20620	Расходный склад резервного запаса топлива	Проектируемый
20630	Здание реакторов	Проектируемое
20631	Шинопроект от здания реакторов до СРК №5	Проектируемый
40100	Эстакада для МЦК (межцеховые коммуникации)	Существующая
40110	Участок эстакады для МЦК от СРК №5 до существующей эстакады (40100)	Проектируемый

Потребность во временных зданиях и сооружениях		
Наименование	Кол-во инвентарных зданий, шт	Примечания
1. Гардеробная	3	Вагон-дом «Кедр-К.05.11-5Н01» 8,0х2,45 м 1 шкаф/чел.
2. Умывальная	1	Вагон-дом 6,0х3,0 м 10 чел./1 умыв.
3. Душевые	2	Вагон-дом 6,0х3,0 м 5 чел./1 душ
4. Помещение для обогрева рабочих	1	Вагон-дом «Кедр-К.16.13-23» 8,0х2,45 м
5. Помещение для сушки спецодежды и обуви	1	Вагон-дом «Кедр-К.16.13-23» 8,0х2,45 м
6. Туалет мужской	2	Биотуалет 18 мужчин/1 сан.прибор
7. Туалет женский	1	1,3х1,2 м 12 женщин/1 сан.прибор
8. Помещение для приема пищи	-	АБК на территории производства 4 чел./место
9. Контрора начальника участка, прорабские	2	Вагон-дом 8,0х2,45 м
10. Контейнеры для хранения инструмента, оборудования и инвентаря	1	Контейнер LC20 8,0х2,45 м
11. Мойка колес «Мойдобыр-К-2»	1	
12. Арматурный цех	1	
13. Площадка для временного размещения оборудования	1	

ИЗМ. КОЛ. Л. Д. ПОДП. ДАТА					Стр. 3		
Изм.	Кол.	Л.	Д.	Подп.	Дата	Стр.	Лист
Разработ.	Субботина				02.24	П	3
Н.контр.	Колчина				02.24		

UI-20600-SGB-960-P-POS

Содергерегационная котельная №5 в рамках проекта "Обеспечение щелочами комбината в г. Усть-Илимске"

Объект капитального строительства "Содергерегационная котельная №5"

Строительный генеральный план. М1:500

СИГПРОБУС

Формат А3/A4

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных				