



Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВКОМ-ИНЖИНИРИНГ»

Свидетельство № СРО-С-058-03112009

Заказчик: ООО «Арктика»

г. Новомосковск, Тульская область

**«Установка по производству формалина и КФК»**

**Тульская обл., г. Новомосковск**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**«Проект организации строительства»**

**3106-ПОС**

**Том 7**

**Тамбов 2023**



Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВКОМ-ИНЖИНИРИНГ»

Свидетельство № СРО-С-058-03112009

Заказчик: ООО «Арктика»

г. Новомосковск, Тульская область

**«Установка по производству формалина и КФК»**

**Тульская обл., г. Новомосковск**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 7 «Проект организации строительства»**

**3106-ПОС**

**Том 7**

Генеральный директор

А.С. Мачихин

Главный инженер проекта

В.А. Сухоруков

**Тамбов 2023**

Проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства (в случае если на земельный участок не распространяется действие градостроительного регламента или в отношении его не устанавливается градостроительный регламент), техническими регламентами, в том числе устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к нему территорий, с соблюдением технических условий.

Главный инженер проекта

В.А. Сухоруков



**Текстовая часть**

**Содержание:**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Лист</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
	Содержание	1
	Общие данные	4
	а) Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта	5
	б) Описание транспортной инфраструктуры	10
	в) 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	10
	г) 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	11
	д) 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	11
	е) Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения	12
	ж) Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов непромышленного назначения	21
	з) Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения зданий и сооружений, инженерных и транспортных коммуникаций, обеспечивающей соблюдение установленных в календарном плане строительства, реконструкции, капитального ремонта сроков завершения строительства, реконструкции (их этапов), капитального ремонта	21
	и) 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	29

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № подл.	3106-ПОС.ТЧ						Стадия	Лист	Листов
			Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
Инв. № подл.			Разработал	Юрлова			02.23	Текстовая часть			
			Проверил				02.23				
			Н.контр.	Анциферова			02.23				
			ГИП	Сухоруков			02.23				

	к) Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов	31
	л) 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	70
	м) 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	82
	н) Предложения по обеспечению контроля качества строительных и монтажных работ, а также поставляемых на площадку и монтируемых оборудования, конструкций и материалов	86
	о) Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля	87
	п) 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	90
	р) Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве, реконструкции, капитальном ремонте	90
	с) Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда	90
	т) Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта	97
	т.1) Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта	101
	т.2) 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"	101
	у) Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции	102
	ф) 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	102
	ф.1) В случае необходимости сноса существующих на земельном участке зданий, строений и сооружений: перечень зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу;	103
	3106-ПОС.ТЧ	
	Лист	
	2	
Изм.	Колуч	Лист
№ док.	Подп.	Дата

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

	<p>перечень мероприятий по обеспечению защиты зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу, от проникновения людей и животных в зону работ, а также по обеспечению защиты зеленых насаждений;</p> <p>описание и обоснование принятого метода сноса;</p> <p>расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса;</p> <p>описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованные с владельцами этих сетей;</p> <p>описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу;</p> <p>описание решений по вывозу и утилизации отходов;</p> <p>перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости)</p>	
	<p>ф.2) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности, включающий:</p> <p>обоснование и описание устройств и технологий, применяемых при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий, строений и сооружений, и материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий, строений и сооружений;</p> <p>обоснование выбора оптимальных технологических и инженерно-технических решений при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объекта капитального строительства с целью соответствия требованиям энергетической эффективности</p>	103
	<p>Приложение А. Справка об удаленности поставщиков строительных материалов и конструкций, полигона для размещения строительных отходов</p>	105
	<p>Приложение Б. Справка о назначении продолжительности строительства директивно</p>	107

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							3

## Общие данные

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

Проектируемый объект расположен по адресу: Тульская область, г. Новомосковск, Комсомольское шоссе, 72, корпус склада нафталина, каб.1.

Для выбранного участка были проведены инженерно-геодезические, инженерно-геологические изыскания в соответствии с СП 47.13330.2016 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения».

Проект организации строительства является составной частью проектной документации и разработан в соответствии с требованиями действующих норм:

- СП 48.13330.2019 «Организация строительства»;
- СНиП 1.04.03-85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений»;
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования»;
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»;
- МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ»;
- МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ»;
- СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
- СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений»;
- СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции»;
- СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений»;
- СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве»;
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					3106-ПОС.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.		Подп.

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения»;

- 154-07 ОАО ПКТИпромстрой «Инструкция по транспортировке и укладке бетонной смеси в монолитные конструкции с помощью автобетоносмесителей и автобетононасосов»;

- ГОСТ 21.101-2020 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;

- ГОСТ 12.0.004-2015 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения»;

- ГОСТ 12.1.046-2014 «Строительство. Нормы освещения строительных площадок»;

- ГОСТ 12.3.009-76\* «Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;

- ГОСТ 12.3.033-84 «ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации»;

- ГОСТ Р 58967-2020 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия»;

- ФЗ-123 от 22.07.2008 г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- СП 365.1325800.2017 «Резервуары вертикальные цилиндрические стальные для хранения нефтепродуктов»;

- ВСН 311-89 «Монтаж стальных вертикальных цилиндрических ре-зервуаров для хранения нефти и нефтепродуктов объемом от 100 до 50000 м3.

Материалы ПОС являются одним из исходных материалов для разработки проекта производства работ.

**а) Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства, реконструкции, капитального ремонта**

Площадка проектируемого строительства расположена по адресу: Тульская область, г. Новомосковск, Комсомольское шоссе, д.72, корпус склада нафталина, каб.1, территория предприятия ООО «АРКТИКА».

Участок проектируемого строительства расположен в условиях интенсивной застройки:

- с северной, южной и восточной сторон окружен объектами инженерной инфраструктуры;

- с западной стороны - автодорогой и Любовским водохранилищем.

В региональном плане описываемая территория является частью Окско-Донского бассейна.

Площадка проектируемого строительства занята производственными сооружениями

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							5

предприятия по производству технического нафталина, которые длительное время не эксплуатируются, поэтому на глубине ожидается присутствие фундаментов и коммуникаций. Территория спланирована насыпными грунтами, местами заасфальтирована.

Ландшафт территории исследуемого участка долинно-балочный, нарушенный - техногенный, в геоморфологическом отношении приурочен к водораздельному пространству.

По данным рекогносцировочного обследования участка и прилегающей территории видимых проявлений опасных геологических процессов и явлений на дневной поверхности не обнаружено.

Характер освоения района территории определяется как промышленная земля.

Существующая транспортная инфраструктура включает авто и железные дороги «Тула-Новомосковск», дороги местного значения, подземные коммуникации (нефте-и газопроводы и кабельные линии).

Климат района умеренно-континентальный, характеризуется теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и переходными сезонами года – весна и осень.

Среднегодовая температура воздуха за многолетний период наблюдений составляет по м/ст. Тула 5,6°C. Среднемесячная температура самых холодных месяцев, января и февраля – минус 7,6°C, самого теплого – июля – 19°C.

Средняя годовая температура поверхности почвы по м/ст. Тула составляет 6,1°C.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов согласно СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений» п.5.5.3 для суглинков и глин – 1,14 м.

В геоморфологическом отношении площадка приурочена к левому водораздельному склону Шатского водохранилища, образованного реками Шат и Любовька, входящими в систему реки Ока.

Поверхность площадки строительства (по А.И. Спиридонову), пологопокатая с общим понижением до 20 с юго-запада на северо-восток, абсолютные отметки по устьям выработок изменяются от 217.60 до 219.70 м.

Площадка строительства, согласно СП 11-105-97, часть I, прил. Б, по сложности инженерно-геологических условий относится к II (средней) категории.

По данным рекогносцировочного обследования видимых проявлений опасных геологических процессов на дневной поверхности не обнаружено.

Прилегающие участки заняты производственными зданиями и сооружениями, проложены многочисленные подземные и надземные коммуникации, эстакады.

В геологическом строении площадки до разведанной глубины 23,0 м, принимают участие

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							6

озерно-ледниковые суглинки и моренные глины четвертичного возраста, песчаные глины и пластичные супеси мезозойского возраста, подстилаемые на глубине глинами нижнего карбона.

С поверхности отложения перекрыты насыпными грунтами.

**4.1.1 Современные техногенные отложения (th IV)-насыпные грунты, слой 1** - отсыпаны сухим способом, представлены смесью чернозема и суглинка, с включением битого кирпича, шлака, дресвы и щебня искусственного камня, строительного мусора. Грунт влажный.

Грунты неоднородного сложения, неравномерной плотности и сжимаемости, слежавшиеся, возраст более 10-ти лет.

Вскрит всеми скважинами мощностью от 0.80м. до 4.50 м.

#### 4.2. Четвертичные отложения

**4.2.1. Суглинок IgIIdn, слой 4**, бурый до темно-бурого, тугопластичной, пылеватый, комковатый, с пятнами ожелезнения, с натечками известковистых солей.

Вскрит всеми скважинами, за исключением скважин №33-34; №37; №39 под насыпными грунтами.

Отмечен на глубине 0.80-4.50м на абсолютных отметках 214.50 – 218.00м.

Мощность слоя 0.40 – 3.20м.

Абсолютные отметки подошвы слоя 213.70 – 215.00м.

**4.2.2. Глина gIIdn1, слой 5**, темно-бурая до бурой, с редкими пятнами серой, полутвердая, тощая, комковатая, с включением дресвы лимонита 3-5%, с гнездами железомарганцевых соединений.

Вскрыта всеми скважинами.

Отмечена на глубине 3.20 – 5.50м на абсолютных отметках 213.70-215.00м.

Мощность слоя 0.70 – 4.20м.

Абсолютные отметки подошвы слоя 210.75 – 214.10м.

#### 4.3. Дочетвертичные отложения

**4.3.1. Глина Mz, слой 6**, желтовато-бурая до красновато-бурой, бурая с сероватым оттенком, полутвердая, песчаная, с натечками ожелезнения, с прослойками пылеватого песка, слюдистая.

Встречена всеми скважинами, за исключением скважин №35; №№39-41.

Отмечена на глубине 4.30 – 8.00 м на абсолютных отметках 210.75-214.10м.

Мощность слоя 0.70 – 3.40м.

Абсолютные отметки подошвы слоя 207.55 – 212.80м.

**4.3.2. Супесь Mz, слой 7**, зеленовато-бурая с прослойками темно-серой, серая до черной, желтовато-бурая, бурая до темно-бурой. пластичная, глинистая, слюдистая, с пятнами

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №

3106-ПОС.ТЧ						Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	7

ожелезнения.

Прослеживается во всех скважинах, кроме скважин №№34-37; №№39-41

Отмечена на глубине 5.70 – 8.40 м на абсолютных отметках 210.05 – 212.50м.

Мощность слоя 3.00 – 10.50м.

Абсолютные отметки подошвы слоя 200.57 – 208.61м.

**4.3.3. Глина Mz, слой 8**, светло-бурая до желтовато-бурой, к подошве красновато-бурая с прослойками серой, серая, полутвердая, песчаная, с прослойками пылеватого песка, слюдистая, с пятнами и гнездами ожелезнения, полужирная, с включением дресвы и щебня кремня, известняка 3-5%.

Встречена всеми скважинами, за исключением скважин №№11-12; №№15-17; №20; №24; №№35-36; №№39-41.

Отмечена на глубине 9.80 - 12.80м на абсолютных отметках 204.95 – 208.61м.

Мощность слоя 1.40 – 4.70м. Абсолютные отметки подошвы слоя 201.60 – 205.95м.

**4.3.4. Супесь Mz, слой 9**, бурая до темно-бурой, серовато-бурая, пластичная, глинистая, с пятнами ожелезнения, пропитана отходами производства.

Прослеживается в скважинах №№1-4; №10; №№13-14; №№25-30.

Отмечена на глубине 12.00 – 15.30 м на абсолютных отметках 202.45 – 205.95м.

Мощность слоя 1.40 – 4.50м. Абсолютные отметки подошвы слоя 199.80 – 204.55м.

**4.3.5. Глина С1, слой 10**, буровато-серая до серой, темно-серой, полутвердой консистенции, жирная, опесчаненная, с пятнами и гнездами ожелезнения, слоистая, сажистая, с включением дресвы и щебня кремня, известняка 5%, с прослойками и линзами пылеватого песка, слюдистая.

Прослеживается в скважинах №№1-10; №№13-14; №№24-33.

Вскрыта на глубине 13.40 – 18.30 м на абсолютных отметках 199.80 – 204.55м.

Полной, пройденной и суммарной мощностью от 4.70 м до 9.60 м.

По степени морозоопасности грунты естественного основания фундаментов суглинки IgII<sub>dn</sub>, ИГЭ № 4 относятся к сильнопучинистым грунтам.

Подземные воды в период изысканий – январь 2023г. – встречены в виде совмещенного четвертично-мезозойского водоносного горизонта скважинах №№3-6; №№9-23; №27; №№30-41 на глубине 1.00-2.50 м на абсолютных отметках 215.60-217.40м, в скважинах №№1-2; №№7-8; №№24-26; №№28-29– на глубине 6.10-7.80 м на абсолютных отметках 210.40-211.65м.

Установился на уровне: в скважинах №№3-6; №№9-23; №27; №№30-41 на глубине 0.66-2.30м на абсолютных отметках 215.85-217.77м, в скважинах №№1-2; №№7-8; №№24-26; №№28-29– на глубине 1.70-4.92 м на абсолютных отметках 210.40-211.65м. Водоносный

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							8

горизонт напорный. Высота напора 1.88-5.50м.

Высокое положение уровня подземных вод в скважинах, возможно за счет утечек из водонесущих коммуникаций.

Водосодержащими грунтами являются насыпные грунты ИГЭ № 1, четвертичные водноледниковые суглинки ИГЭ № 4, а также мезозойские супеси ИГЭ №7; №9 и прослойки песков в глинах ИГЭ №6; №8.

Общим подстилающим водоупором служат глины нижнекаменноугольного возраста (сл. 10).

Питание горизонта подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и утечек из водонесущих коммуникаций и технологических трубопроводов.

Разгрузка осуществляется испарением и перетоком в нижележащие горизонты и в долину Шатского водохранилища.

Прогнозируемый уровень подземных вод в периоды гидромаксимумов с учетом сезонных и многолетних колебаний следует ожидать на глубине 0.30-0.50 м. выше уровня отмеченного при изысканиях.

Участок относится к потенциально опасной категории проявления карстово-суффозионных процессов.

По данным рекогносцировочного обследования площадки, каких-либо поверхностных проявлений карста (провалы, проседания и тд.) не отмечено.

Согласно СП 11-105-97, часть II, приложение И, основная часть площадки по критериям типизации территорий по подтопляемости, относится к подтопленной, по условиям развития процесса - к району I – A1, в районе скважины №24; №28-29; №41 по критериям типизации территорий по подтопляемости, относится к потенциально подтопленной, по условиям развития процесса - к району II – A2 или II-B2.

Исследуемая территория расположена в районе с расчетной сейсмической интенсивностью: А – 5; В – 5; С – 5 баллов, для средних грунтовых условий по шкале MSK–64, что является неопасным для строительства.

В соответствии с п.6.13.2.4 СП 22.13330.2016 в районах с сейсмичностью 5 и менее баллов основания следует проектировать без учета сейсмических воздействий.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							9

## **б) Описание транспортной инфраструктуры**

Основные внешние связи рассматриваемой территории будут обеспечены сложившимися транспортными сетями. Транспортное обслуживание будет осуществляться автомобильным транспортом в соответствии со структурой существующих автомобильных дорог.

Подъезд к участку строительства осуществляется с юго-восточной стороны по существующей дороге с твердым асфальтобетонным покрытием.

Проезд на площадку строительства осуществляется через временные ворота.

Движение на территории участка на время строительства предусмотрено в две полосы по временным дорогам из бетонных плит.

Основные строительные конструкции и материалы планируется поставлять на строительную площадку силами подрядной организации, определенной на конкурсной основе.

Дальность перевозки основных строительных материалов и конструкций принята на основе письма Заказчика (Приложение А).

В проекте предусмотрена доставка основных конструкций и материалов с ближайших баз снабжения Тульской области, дальность перевозки 0,4-12 км.

Доставка песка предусмотрена с Болоховского карьера автомобильным транспортом, дальность перевозки 27 км. Доставка щебня и гравия предусмотрена от ОАО «Новомосковскавтодор» автомобильным транспортом, дальность перевозки 35 км.

Доставка недостающего плодородного грунта будет осуществляться от ООО «Снабнеруд» автомобильным транспортом, дальность перевозки 58 км.

Удаленность полигона для размещения отходов (полигон для размещения ТБО, район ул. Новая, 1) 12 км.

**в) 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**

Подрядная организация определяется на конкурсной основе.

Базовый город условной подрядной организации – г. Новомосковск Тульской области. Для осуществления строительства привлекаются рабочие из Новомосковского района Тульской области.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							10

Данным проектом предполагается выполнение работ с использованием местных строительного-монтажных и монтажных организаций без привлечения иногородних специалистов.

**г) 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**

Строительство установки по производству формалина и КФК осуществляют сертифицированные организации с допуском к определенным видам работ.

Вопрос о найме специалистов решается генподрядной и субподрядными организациями. В данном проекте работы вахтовым методом не осуществляются.

**д) 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**

Проектируемая установка по производству формалина и КФК расположена по адресу: Тульская область, г. Новомосковск, Комсомольское шоссе, 72, корпус склада нафталина, каб.1.

Строительство объекта ведется в границах выделенного земельного участка. Дополнительный землеотвод на период строительства объекта предусмотрен на соседнем участке для размещения временных зданий и сооружений бытового обслуживания рабочих на строительной площадке.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №

							3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			11

**е) Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов производственного назначения**

При подготовке к строительству объекта назначить ответственного за оперативное руководство работами и определить порядок согласованных действий администрации действующего предприятия и исполнителя работ.

Согласно СНИП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», запрещается производство строительного-монтажных работ без оформления необходимых разрешительных документов.

До начала производства работ заказчик должен оформить и передать подрядной организации разрешение на производство строительного-монтажных работ.

Согласно СНИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» (п. 4.8), перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные производственные факторы.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов относятся:

- участки территории вблизи строящегося здания (сооружения);
- этажи (ярусы) зданий и сооружений в одной захватке, над которыми происходит монтаж (демонтаж) конструкций или оборудования;
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;
- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Размеры указанных опасных зон устанавливаются согласно приложению Г СНИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск по форме приложения Д СНИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							12

Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (прорабу, мастеру, менеджеру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

Наряд-допуск выдается на срок, необходимый для выполнения заданного объема работ. В случае возникновения в процессе производства работ опасных или вредных производственных факторов, не предусмотренных нарядом-допуском, работы следует прекратить, наряд-допуск аннулировать и возобновить работы только после выдачи нового наряда-допуска.

Лицо, выдавшее наряд-допуск, обязано осуществить контроль за выполнением предусмотренных в нем мероприятий по обеспечению безопасности производства работ.

Ответственность за соблюдение мер безопасности на территории, переданной для строительно-монтажных работ, несет руководитель подрядчика.

Перед началом работ приказом по организации, производящей монтажные работы, из числа ИТР должно быть назначено лицо, ответственное за производство работ (руководитель работ).

Все работники подрядчика (руководители, специалисты, рабочие), допускаемые к работам на объекте, должны пройти вводный инструктаж по охране труда, пожарной безопасности и первичный инструктаж по обеспечению безопасности производства работ на объекте.

Весь персонал, занятый на производстве монтажных работ, должен быть обучен и проинструктирован методам и последовательности безопасного ведения работ. Обучение и инструктаж оформляется в установленном порядке организацией, производящей работы.

Перед началом монтажных работ следует:

- определить условия производства работ;
- подготовить технологический проезд, обеспечив беспрепятственное продвижение автотранспорта и техники;
- подготовить временные площадки под складирование оборудования, материалов и изделий.

Границы опасной зоны находятся за пределами границы обслуживания крана и определяются с учетом габаритов перемещаемого груза и высоты его подъема.

В соответствии со СНИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» (приложение Г) границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами (а также вблизи строящегося здания), принимаются от крайней точки горизонтальной проекции наружного наименьшего габарита перемещаемого груза или стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера перемещаемого

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							13

(падающего) груза и минимального расстояния отлета груза при его падении согласно таблице 1.

Таблица 1 – Границы опасных зон в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами

Высота возможного падения груза (предмета), м	Минимальное расстояние отлета перемещаемого (падающего) предмета, м	
	перемещаемого краном груза в случае его падения	предметов в случае их падения со здания
До 10	4	3,5
До 20	7	5
До 70	10	7
До 120	15	10
До 200	20	15
До 300	25	20
До 450	30	25

Примечание. При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов (предметов) минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции

Граница опасной зоны  $L_{o.z.} = 0,5a + x + б$ ,

где а – наименьший габарит перемещаемого груза;

б – наибольший габарит перемещаемого груза;

х – минимальное расстояние отлета груза (согласно таблице Г1, прил. Г СНИП 12-03-2001, СП 49.13330.2010).

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током, устанавливаются согласно таблице 2.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							14

Таблица 2 – Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность поражения электрическим током

Напряжение, кВ		Расстояние от людей, применяемых ими инструментов, приспособлений и от временных ограждений, м	Расстояние от механизмов и грузоподъемных машин в рабочем и транспортном положении, от стропов, грузозахватных приспособлений и грузов, м
До 1	На ВЛ	0,6	1,0
	В остальных электроустановках	Не нормируется (без прикосновения)	1,0
1-35		0,6	1,0
60, 110		1,0	1,5
150		1,5	2,0
220		2,0	2,5
330		2,5	3,5
400,500		3,5	4,5
750		5,0	6,0
800*		3,5	4,5
1150		8,0	10,0

\* Постоянный ток

Границы опасных зон, в пределах которых действует опасность воздействия вредных веществ, определяются замерами по превышению допустимых концентраций вредных веществ, определяемых по ГОСТ 12.1.005-88.

Границы опасных зон вблизи движущихся частей машин и оборудования определяются: длина вылета рабочего органа плюс 5 м, если другие повышенные требования отсутствуют в паспорте или в инструкции завода-изготовителя.

Порядок организации одновременного ведения работ в условиях действующего предприятия включает:

- последовательность работ и операций, порядок их совмещения во времени;
- оперативное и территориальное разграничение полномочий и ответственности между предприятиями (подразделениями), задействованными в производственном процессе;

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

							3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			15

– систему производственного контроля и порядок назначения работников, уполномоченных на осуществление производственного контроля;

– порядок и условия взаимодействия предприятий (подразделений), задействованных в производственном процессе, в том числе и предприятий, привлеченных к работе на договорной основе.

Данные условия ведения работ обосновываются в ППР и актами допусками, оформленными в соответствии с требованиями СНИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве».

За обеспечение безопасных условий работ, связанных с монтажом оборудования, ответственность несут руководители предприятий или задействованных в выполнении указанных работ подразделений организации.

При работе на одном из опасных производственных объектов нескольких предприятий, порядок организации и производства работ должен определяться Положением о взаимодействии между подразделениями, утверждаемым совместно руководителем этих подразделений.

При необходимости совместного использования внутриплощадочных проездов создаётся график передвижения всех видов транспорта на территории предприятия.

К производству работ следует приступать на основании утвержденного ППР. При производстве работ соблюдать требования СНИП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1 Общие требования; СНИП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2 Строительное производство.

Электрогазосварочные работы должны производиться квалифицированными сварщиками, аттестованными в соответствии с требованиями Правил аттестации сварщиков и специалистов сварочного производства (ПБ 03-273-99), утвержденных постановлением Госгортехнадзора России от 30.10.98 № 63. При проведении этих работ следует руководствоваться постановлением Правительства Российской Федерации от 11.07.2020 N 1034 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

Специалисты и рабочие, а также лица, связанные с обслуживанием производственных объектов, должны пройти специальный инструктаж по безопасному ведению работ и аттестацию в порядке, предусмотренном Положением об организации работы по подготовке и аттестации специалистов организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

При возникновении нештатной ситуации на том или ином участке работ каждый производитель работ должен немедленно оповестить ответственного руководителя работ и

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							16



эксплуатирующего предприятия. Знак устанавливается на столбе на высоте 1,7 м над поверхностью земли.

До обозначения трассы вешками и прибытия представителя предприятия, эксплуатирующего данную сеть, проведение земельных работ не допускается.

Работы в охранных зонах должны выполняться с соблюдением действующих строительных норм, правил и государственных стандартов.

Разработка грунта в пределах охранной зоны допускается только вручную с помощью лопат, без резких ударов.

Земляные работы на трассе действующих подземных сетей должны производиться в сроки, согласованные с эксплуатирующим предприятием.

Засыпка траншей после завершения работ производится слоями грунта толщиной не более 0,1 м, с тщательным уплотнением, о чем составляется акт на скрытые работы. В зимних условиях засыпка производится песком или талым грунтом.

Контроль работ в охранных зонах должен быть непрерывным, многоуровневым и осуществляться в целях соблюдения требований правил ведения работ, обеспечивающих сохранность действующих трубопроводов и безопасность работающих.

На месте производства работ у ответственного руководителя, назначенного приказом по строительной организации, должен вестись журнал замечаний, выявленных в ходе работ. После каждой проверки представителем эксплуатирующей организации должна делаться отметка в журнале замечаний.

Для переездов через подземные коммуникации использовать существующие автодороги или временные переезды.

Устройство временных переездов для защиты коммуникаций от механических повреждений при движении строительных механизмов и гусеничного транспорта, осуществляет строительная организация, выполняющая работы.

Транспортировка строительной техники в охранных зонах коммуникаций должна выполняться по постоянному маршруту и только по оборудованным проездам.

#### ***Проведение работ в местах расположения линий электропередачи***

В пределах охранных зон строительство зданий и сооружений без письменного решения о согласовании сетевых организаций запрещается.

Для получения письменного решения о согласовании осуществления строительства, заинтересованные лица обращаются с письменным заявлением к сетевой организации (ее филиалу, представительству или структурному подразделению), ответственной за

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							18

эксплуатацию соответствующих объектов электросетевого хозяйства, не позднее чем за 15 рабочих дней до осуществления необходимых действий.

Сетевая организация в течение 2 дней с даты поступления заявления рассматривает его и принимает решение о согласовании (отказе в согласовании) осуществления соответствующих действий.

Письменное решение о согласовании (отказе в согласовании) осуществления строительства вручается заявителю, либо направляется ему почтовым *отправлением* с уведомлением о вручении.

Лица, получившие решение о согласовании осуществления строительства в охранных зонах, обязаны осуществлять их с соблюдением условий, обеспечивающих сохранность объектов электросетевого хозяйства.

Работа строительных и дорожных машин в охранный зоне ЛЭП разрешается при наличии у машинистов вышеуказанных машин наряда-допуска и при полностью снятом напряжении организацией, эксплуатирующей данную линию электропередачи.

В случае невозможности снятия напряжения строительно-монтажные работы в охранный зоне ЛЭП допускаются только:

- 1) при наличии письменного разрешения эксплуатирующей организации;
- 2) при предварительной выдаче машинистам строительных машин и строителям наряда-допуска строительно-монтажной организацией;
- 3) при руководстве и непрерывном надзоре ответственного лица из числа инженерно-технических работников, назначенного организацией, ведущей работы, и имеющего группу по электробезопасности не ниже III;
- 4) при расстоянии от подъемной или подвижной части грузоподъемной машины и от поднимаемого груза в любом положении до ближайшего провода ЛЭП, находящейся под напряжением до 1 кВ, 1,5 м;
- 5) при наличии у машинистов строительных машин группы по электробезопасности не ниже II;
- 6) при заземлении грузоподъемных машин, кроме машин на гусеничном ходу;
- 7) при условии, если все работающие в охранный зоне могут оказать первую доврачебную помощь пострадавшим от электрического тока.

Наряд-допуск на производство строительно-монтажных работ в охранный зоне действующей воздушной ЛЭП должен быть подписан главным инженером строительно-монтажной организации и главным энергетиком.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

3106-ПОС.ТЧ					Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата
					19

При работе вблизи ЛЭП машинисты строительных машин должны следить, чтобы из-за неровности местности не произошло резкого наклона рабочего органа машин (телескопа, стрелы и т.п.) в сторону проводов ЛЭП и их опор.

При случайном соприкосновении рабочего органа строительной машины с проводом ЛЭП, находящейся под напряжением, или возникновении между ними электрического разряда запрещается до снятия напряжения с ЛЭП или отвода рабочего органа на безопасное расстояние прикасаться, стоя на земле, к строительной машине, сходить с нее на землю или подниматься на нее.

Если в результате соприкосновения или электрического разряда произойдет загорание строительной машины, не позволяющее оставаться в ней, машинист должен, не держась руками за части машины, спрыгнуть на землю сразу обеими ногами и оставаться на одном месте до снятия напряжения с ЛЭП. Удаляться от машины до снятия напряжений с линии можно прыжками на одной или двух ногах одновременно, или мелкими шагами, не превышающими длину стопы.

Не допускается работа грузоподъемных машин вблизи ЛЭП, находящейся под напряжением, при ветре, вызывающем отклонение на опасное расстояние свободных (без груза) тросов и канатов, с помощью которых поднимают груз.

В темное время суток работу с грузоподъемными машинами можно проводить только при отключенной ЛЭП и достаточном освещении рабочего места и ЛЭП.

При приближении грозы лицо, ответственное за безопасное выполнение работ, обязано прекратить работы и вывести всех работающих из зоны работ на расстояние не ближе 25 м от ЛЭП. Во время грозы производство работ и пребывание людей в охранной зоне запрещается.

Не допускается пребывание на месте работы в охранной зоне людей, не имеющих прямого отношения к проводимой работе.

При обнаружении на действующей ЛЭП оборвавшегося и лежащего на земле или провисающего провода запрещается приближаться к нему на расстояние менее 8 м. Одновременно должны быть приняты меры для предупреждения возможного приближения к проводу на указанное выше расстояние посторонних людей. Вблизи оборванного или провисшего провода следует установить охрану из числа работающих, объяснив им опасность не только прикосновения к проводу, но и приближения к нему на расстояние менее 8 м.

Если поставить охрану не представляется возможным, необходимо установить предупредительные знаки и укрепить их на стойках вблизи обрыва по радиусу с четырех сторон, но не ближе 8 м, т.е. за пределами шагового напряжения.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							20

После устройства ограждения или установки предупредительных знаков следует немедленно сообщить в эксплуатирующую организацию о местонахождении обрыва.

Передвижение строительных машин и механизмов, а также перевозка оборудования, конструкций и прочего груза под ЛЭП допускаются лишь в случае, если машина, механизм и транспорт с грузом имеют высоту от отметки дороги или земли не ближе 5 м при передвижении по автомобильным дорогам и 3,5 м - по грейдерным проселочным дорогам и без дорог.

Расстояние по вертикали между нижней точкой провода и землей (габарит) при высокой температуре воздуха или гололеде (без ветра) должно быть не меньше 6 м.

**ж) Описание особенностей проведения работ в условиях стесненной городской застройки, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи – для объектов непромышленного назначения**

Проектируемый объект относится к объектам производственного назначения.

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

Производство строительно-монтажных работ выполняется подрядным способом силами генподрядной организации с привлечением субподрядных организаций.

Принята комплексная механизация строительно-монтажных работ с использованием механизмов в две смены. Режим работы при выполнении строительно-монтажных работ двухсменный, продолжительность рабочей смены 8 часов с перерывом на прием пищи (1 час).

Снабжение строительными конструкциями, материалами и изделиями обеспечивается подрядчиками - исполнителями работ с доставкой их автотранспортом.

Монтажные элементы (элементы ферм, прогоны, балки, колонны и т.п.) производить в заводских условиях и автотранспортом доставлять на строительную площадку. Разгрузку элементов производить у места монтажа. Укрупнительную сборку монтажных элементов производить на площадке укрупнительной сборки.

В процессе строительства необходимо организовать контроль и приемку поступающих конструкций, деталей и материалов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							21

Строительная площадка организуется в соответствии со стройгенпланом (графическая часть, л. 2, 3).

Открытые площадки складирования деталей и материалов, располагающиеся возле строящегося сооружения, в зоне действия крана, должны быть спланированы с уклоном  $2^0$  для отвода поверхностных вод. На строительной площадке предусмотрен закрытый склад строительных материалов.

Поверхностные воды, образующиеся на площадке строительства, отводятся посредством придания соответствующего уклона при вертикальной планировке площадки и устройства сети открытого водостока. Сеть открытого водостока состоит из водосборных канав и приемков (зумпфов), устраиваемых в пониженной части рельефа. Вода из приемков откачивается с помощью насоса ГНОМ 10-10 в существующие канализационные сети.

Подробно решения по сбору и отведению поверхностного стока со строительной площадки разрабатываются в ППР Подрядчиком.

Расположение временных инженерных зданий и сооружений запроектировано в соответствии с санитарными нормами.

Завоз конструкций и материалов предусмотрен автомобильным транспортом.

Подъезд к проектируемому объекту предусмотрен по существующим дорогам с твердым покрытием.

В подготовительный период первого этапа строительства для проезда строительных машин выполняются временные дороги из бетонных плит 2П30.18 по ГОСТ 21924.3-84, уложенных на песчаную подсыпку толщиной 200 мм, в две полосы. Протяженность временных дорог – 506 м, количество плит, необходимых для устройства временных дорог – 471 шт.

Временные дороги располагаются в местах устройства постоянных дорог объекта. В конце строительства демонтируются бетонные плиты временных дорог, и на их месте завершаются работы по устройству постоянных дорог с асфальтобетонным покрытием.

Строительная площадка ограждается во время подготовительного периода. На период строительства используется временное защитно-охранное ограждение без козырька высотой 2,2 м по ГОСТ Р 58967-2020. Длина временного ограждения - 665 м.

Строительная площадка, участки работ, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность равномерная без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается. Электроснабжение строительной площадки предусмотрено от существующей ТП.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

						3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата		22

Для электрического освещения строительной площадки применяются типовые стационарные и передвижные инвентарные осветительные установки. Передвижные инвентарные осветительные установки располагают на строительной площадке в местах производства работ, в зоне транспортных путей и др.

Строительные машины оборудуются осветительными установками наружного освещения. В местах производства работ по бетонированию ответственных конструкций предусматривается аварийное освещение.

Подрядчик имеет свою базу стройиндустрии, свой парк строительных машин и механизмов. Обеспечение строительства рабочими кадрами осуществляется в основном за счет собственных кадров Подрядчика.

Обеспечение строительства водой и вывоз хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрены специализированным автотранспортом. Отведение остальных сточных вод предусмотрено в существующие сети.

На момент строительства на площадке устанавливаются биотуалеты.

Строительство обеспечивается горячим питанием, доставка питания организуется в термосах.

Сжатым воздухом строительная площадка обеспечивается от передвижных компрессорных станций.

Кислородом – от кислородных баллонов.

Спецтехника ограниченного радиуса действия обеспечивается топливом от топливозаправщика АТЗ-6,5 на шасси Камаз 4308-3016-25 (С4). Топливозаправщик располагается на ровной площадке из бетонных плит, обеспечивается заземлением. Для ликвидации возможных разливов площадка оборудуется ящиком с песком, искробезопасной лопатой и контейнером для сбора загрязненного грунта (песка). При заправке техники на стройплощадке допускается использование специальных поддонов, а именно установка поддона размером 1,0х1,0х0,1 м под баком заправляемой техники. Заправка остальной строительной техники осуществляется на стационарной АЗС.

Отопление временных бытовых помещений осуществляется от электронагревательных приборов.

Предусмотрено строительство следующих зданий и сооружений:

- пункт весового контроля, в составе: автомобильные весы, диспетчерская;
- склад готовой продукции, в составе: открытый склад формалина и КФК (4 резервуара по 400 м<sup>3</sup>), насосная станция;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

							3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			23

- установка по производству формалина и КФК, в составе: установка по производству формалина, установка по производству КФК;
- энергокорпус (установка водоподготовки, азотная станция, воздушная компрессорная, диспетчерская);
- склад карбамида;
- водооборотная система (градирня с насосной станцией);
- насосная станция пожаротушения с резервуаром запаса воды;
- склад метанола, в составе: открытый склад метанола (3 резервуара по 500 м<sup>3</sup>), насосная станция;
- сливо-наливная ж/д эстакада метанола и КФК;
- аварийный резервуар (подземный);
- ж/д путь;
- автомобильная сливоналивная эстакада, в составе: автомобильная сливоналивная эстакада формалина и КФК, автомобильная сливоналивная эстакада метанола;
- аккумулирующий резервуар для регулирования дождевого стока V=130 м<sup>3</sup> с насосной станцией;
- колодец с водомерным узлом;
- ограждение, калитка, ворота;
- внутриплощадочные проезды с твердым асфальтобетонным и щебеночным покрытием;
- общеплощадочные инженерные сети.

Строительство комплекса выполняется в два этапа.

В первый этап строительства включено строительство следующих объектов:

- пункт весового контроля, в составе: автомобильные весы, диспетчерская;
- склад готовой продукции, в составе: открытый склад формалина и КФК (2 резервуара по 400 м<sup>3</sup>), насосная станция;
- установка по производству формалина;
- энергокорпус (установка водоподготовки, азотная станция, воздушная компрессорная, диспетчерская);
- склад карбамида;
- водооборотная система (градирня с насосной станцией) – блок 1, состоящий из насосной станции обратного водоснабжения, станции дозирования реагентной обработки, двухсекционная вентградирни, 2 баков по 25 м<sup>3</sup>;
- насосная станция пожаротушения с резервуаром запаса воды;

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №					3106-ПОС.ТЧ	Лист
								24
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

- склад метанола, в составе: открытый склад метанола (2 резервуара по 500 м<sup>3</sup>), насосная станция;
- сливноналивная ж/д эстакада метанола и КФК;
- аварийный резервуар (подземный);
- ж/д путь;
- автомобильная сливноналивная эстакада, в составе: автомобильная сливноналивная эстакада формалина и КФК, автомобильная сливноналивная эстакада метанола;
- аккумулирующий резервуар для регулирования дождевого стока V=130 м<sup>3</sup> с насосной станцией;
- колодец с водомерным узлом;
- ограждение, калитка, ворота;
- внутриплощадочные проезды с твердым асфальтобетонным и щебеночным покрытием;
- общеплощадочные инженерные сети.

Во второй этап включено строительство следующих объектов:

- открытый склад формалина и КФК (2 резервуара по 400 м<sup>3</sup>);
- установка по производству КФК;
- водооборотная система (градирня с насосной станцией) – блок 2, состоящий из двухсекционной вентградирни, 2 баков по 25 м<sup>3</sup>;
- открытый склад метанола (1 резервуар 500 м<sup>3</sup>);
- общеплощадочные инженерные сети.

Характеристики основных элементов возводимых зданий и сооружений смотри соответствующие разделы чертежей.

Строительство разделяется на два периода: подготовительный и основной.

Во время подготовительного периода строительства должны быть выполнены организационно-подготовительные мероприятия в соответствии с СП 48.13330.2019, СНиП 12-03-2001. Кроме того, должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- монтаж ограждения строительной площадки с установкой предупредительных и указательных знаков и гирлянд сигнальных ламп, хорошо видимых в любое время суток;
- установка временных зданий и сооружений санитарно-бытового, административного и складского назначения;
- прокладка временных технологических дорог;
- устройство источников для подключения временного силового и осветительного электроснабжения;
- прокладка инженерных сетей в объеме, необходимом для нужд строительства;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ

Лист
25

- геодезическая разбивка объекта;
- разработка проектов производства работ и привязка по месту типовых технологических карт на отдельные виды работ;
- разработка и осуществление мероприятий по организации труда и обеспечению строительных бригад картами трудовых процессов;
- организация инструментального хозяйства для обеспечения бригад средствами малой механизации, инструментом, средствами измерений и контроля, подмащивания, ограждениями и монтажной оснастки в составе и количестве, предусмотренными нормокомплектами;
- создание необходимого запаса строительных конструкций, материалов и готовых изделий;
- поставка или перебазировка на рабочее место строительных машин и передвижных (мобильных) установок;
- осуществление мероприятий по обеспечению охраны труда и окружающей природной среды;
- выполнение мер пожарной безопасности (установка противопожарного щита с первичными средствами пожаротушения, монтаж временных пожарных резервуаров);
- обучение и инструктаж работников по вопросам безопасности труда;
- расчистка территории строительства от деревьев и пней, кустарника при помощи бензопилы Stihl MS 250 и бульдозера Cat D4;
- инженерная подготовка строительной площадки, грубая вертикальная планировка бульдозером, обеспечивающая организацию временных стоков поверхностных вод.

Основной период строительства включает в себя работы по возведению зданий и сооружений.

Разработку котлованов и траншей под фундаменты зданий и сооружений осуществляют экскаватором-погрузчиком JCB 3СХ и экскаватором Hitachi ZX 200 (для глубоких и больших котлованов).

Монтаж автомобильных весов, диспетчерской, строительных конструкций энергокорпуса, склада карбамида, водооборотной системы (градирня с насосной станцией), насосной станции пожаротушения с резервуаром запаса воды, сливноналивной ж/д эстакады метанола и КФК, ж/д пути, автомобильной сливноналивной эстакады, насосной станции дождевой канализации, и колодцев вести автокраном КС-55729-1 "Галичанин" (максимальная грузоподъемность - 32 т, длина стрелы -30,1 м).

Монтаж склада готовой продукции, установки по производству формалина и КФК, склада метанола, аварийного резервуара (подземного), аккумулирующего резервуара для

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					3106-ПОС.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.		

регулирования дождевого стока, а также оборудования и укрупнённых строительных конструкций вести краном на шасси автомобильного типа KRUPP КМК-5140 (максимальная грузоподъемность - 133 т, длина стрелы - 31 м).

Стеновое ограждение зданий из сэндвич-панелей монтируется снаружи здания после монтажа каркаса.

Монтажные краны выбраны исходя из необходимой высоты подъема конструкций, вылета стрелы крана и веса поднимаемого груза (грузоподъемности при вылете стрелы).

Выбор монтажного крана ведется на монтаж фермы энергокорпуса и склада карбамида.

Высота подъема крюка крана определяется по формуле:

$$H_{кр} = H_m + h_3 + h_э + h_{м.п.}$$

где  $H_m$  – высота монтажного горизонта от уровня крана;

$h_3$  – запас по высоте из условия безопасного производства работ;

$h_э$  – высота монтируемого элемента;

$h_{м.п.}$  – высота монтажных приспособлений.

$$H_{кр} = 11,76 + 2,3 + 2,72 + 4,0 = 20,78 \text{ м}$$

Грузоподъемность крана определяется по формуле:

$$Q_k = Q + g_{м.э.} + g_y + g_{м.п.}$$

где  $Q_k$  – грузоподъемность крана;

$Q$  – вес такелажного приспособления;

$g_y$  – вес конструкции усиления;

$g_{м.э.}$  – вес монтируемого элемента;

$g_{м.п.}$  – вес монтажных приспособлений.

$$Q_k = 1 + 0,5 = 1,5 \text{ т}$$

Вылет стрелы крана зависит от положения стрелы в пространстве и её длины. Длина стрелы крана зависит от размеров здания в плане, высоты здания и от расположения, относительно здания, места стоянки крана, обеспечивающего невозможность касания стрелой крана ранее установленных конструкций (см. рис. 1).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							27

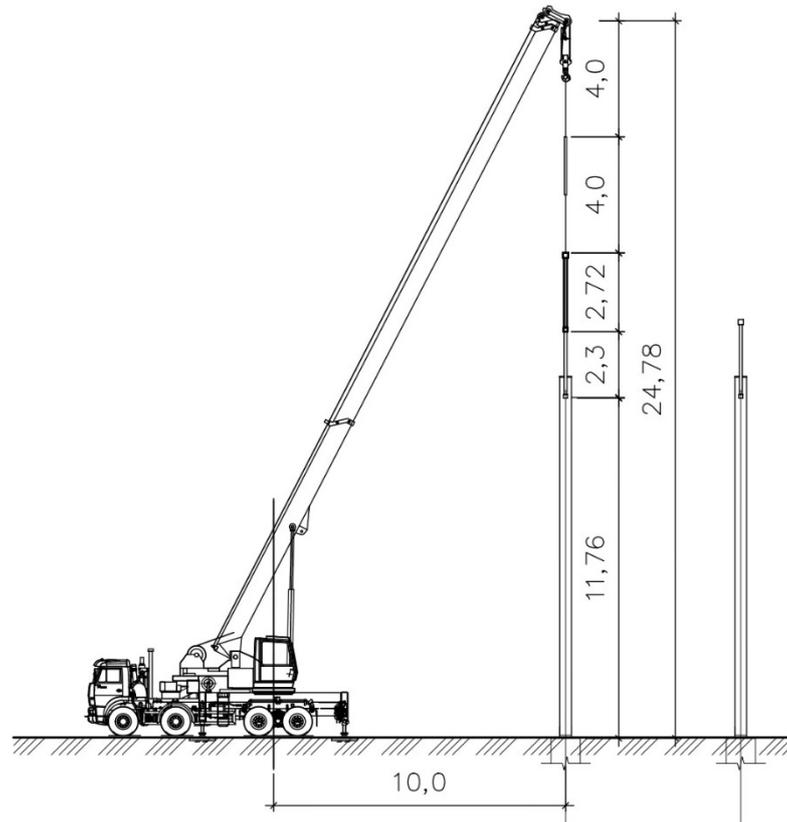


Рисунок 1

Марку крана подбираем по техническим характеристикам, приведенным в справочниках, удовлетворяющих расчетным данным.

Принят автокран КС-55729-1 "Галичанин".

При монтаже подземных резервуаров кран располагается у бровки котлована, вылет крюка крана определяется по формуле:

$L_{тр} = b_1 + C + B_п$ , где

$b_1$  - расстояние от оси вращения крана до оси пяты стрелы;

$C$  - расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры крана в зависимости от типа грунта и глубины выемки по СНиП 12-03-2001 (п. 7.2.4, табл.1);

$B_п$  - расстояние по горизонтали от снования откоса выемки до центра тяжести наиболее удаленного от крана монтируемого элемента.

Выбор монтажного крана ведется на монтаж резервуаров для резервуаров запаса воды.

$L_{тр} = 4,1 + 4 + 6,9 = 15,0$  м.

Грузоподъемность крана:  $Q_k = 9,7 + 0,5 = 10,2$  т.

Расположение монтажного крана при монтаже подземных резервуаров см. на рисунке 2.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							28

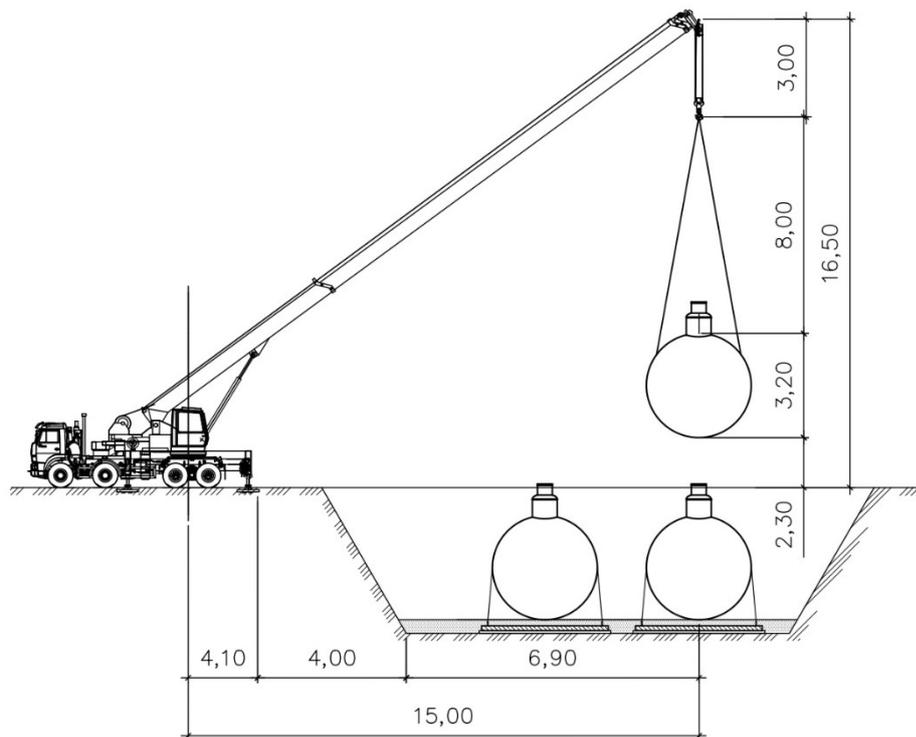


Рисунок 2

Марку крана подбираем по техническим характеристикам, приведенным в справочниках, удовлетворяющих расчетным данным.

Принят кран на шасси автомобильного типа KRUPP КМК-5140.

**и) 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**

Инструментами контроля качества работ, влияющих на безопасность объекта в процессе строительства, являются:

- соответствие строительных работ утвержденному проекту;
- соответствие документов на продукцию, используемую в процессе строительства, установленным нормам согласно разработанных проектом технических условий;
- лабораторные испытания различных элементов и конструкций на прочность;
- ведение актов скрытых работ;
- непосредственный контроль строительными организациями качества работ на строительной площадке.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							29

Приемки скрытых работ, а также смонтированных конструкций под производство последующих строительного-монтажных работ производятся по актам, составляемым ответственными представителями заказчика, строительной и монтажной организацией. В актах на скрытые работы приводят краткую характеристику конструкции, указывают место ее расположения и размеры, отмечают соответствие выполненных работ проекту и определяют их качество.

Перечень строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию:

- устройство геодезической разбивочной основы объекта;
- устройство разбивки осей зданий и сооружений на местности;
- работы по подготовке оснований;
- разработка котлованов и траншей;
- обратная засыпка выемок;
- устройство насыпей;
- установка опалубки для бетонирования монолитных конструкций;
- армирование железобетонных монолитных конструкций;
- установка анкеров и закладных деталей в монолитные бетонные и железобетонные конструкции;
- бетонирование монолитных конструкций;
- гидроизоляция конструкций;
- антикоррозийная защита сварных соединений;
- устройство оснований под полы;
- устройство гидроизоляции полов;
- устройство теплоизоляции полов;
- устройство кровельных покрытий;
- монтаж металлоконструкций;
- антикоррозийная защита металлоконструкций;
- подготовка оснований для устройства верхних покрытий проездов, тротуаров;
- акт освидетельствования наружных металлических ограждений и закладных металлоконструкций;
- акт освидетельствования огнезащитных работ конструкций;
- акт освидетельствования строительных конструкций на обеспечение требуемого предела огнестойкости и требуемого класса пожарной опасности;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							30

- акт о применении продукции (оборудования и материалов), подлежащей обязательной сертификации в области пожарной безопасности.

**к) Технологическая последовательность работ при возведении объектов капитального строительства или их отдельных элементов**

Последовательность строительства сооружений объекта приведена в календарном плане строительства (графическая часть, л. 4).

Технологическая последовательность работ при возведении отдельных зданий и сооружений приведена ниже.

**а) Строительство проектируемых зданий:**

Устройство подземной части здания:

- разработка грунта;
- устройство фундаментов;
- устройство цоколя и пола по грунту;
- прокладка инженерных сетей и коммуникаций;
- устройство гидроизоляции и теплоизоляции фундаментов, цоколя;
- обратная засыпка пазух котлована.

Устройство надземной части зданий:

- монтаж металлических конструкций каркаса;
- устройство стен и перекрытий;
- устройство кровли;
- устройство крылец;
- установка оконных и дверных блоков;
- начало работ по наружной и внутренней отделке;
- прокладка внутренних инженерных сетей;
- завершение работ по наружной и внутренней отделке.

**в) Подземная прокладка инженерных сетей:**

- разработка грунта под траншеи;
- устройство сети;
- устройство гидроизоляции (при необходимости);
- обратная засыпка.

**г) Надземная прокладка инженерных сетей:**

- устройство коммуникационных эстакад;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							31

- прокладка инженерных сетей на эстакадах;
- д) Устройство проектируемых дорог, проездов и тротуаров:
  - подготовка территории под устройство дорог (вертикальная планировка согласно проекту, выравнивание площадок);
  - устройство песчаного основания с последующим уплотнением;
  - устройство щебеночного основания с укаткой тяжелыми катками;
  - устройство асфальтобетонного покрытия.

Все СМР вести в соответствии с требованиями СнИП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СнИП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство», Правил противопожарного режима в Российской Федерации, Правил по охране труда в строительстве, СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве», проекта производства работ.

Материалы и изделия, применяемые при производстве работ, указанных ниже, а также методы испытания должны удовлетворять требованиям соответствующих стандартов, рабочих чертежей и технических условий.

### ***Земляные работы***

Земляные работы вести в соответствии с требованиями СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции», СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».

На территории выполняется частичная замена слежавшегося насыпного грунта на песчано-гравийную смесь с последующим уплотнением.

Сооружение насыпи следует начинать с выполнения пробного уплотнения грунтов для уточнения оптимального числа единиц уплотняющей техники, схемы и скорости уплотнения, требуемого числа проходов по одному следу, толщины уплотняемого слоя и коэффициента относительного уплотнения.

Устройство насыпи выполняют бульдозером Cat D4.

Уплотнение грунтов выполняют с помощью грунтоуплотняющей машины ДУ-12Б.

В проекте принят открытый водоотлив из котлованов с высоким уровнем грунтовых вод.

Для водоотлива в котлованах устраиваются специальные зумпфы (водосборники), к которым вода поступает по канавкам, каптирующим фильтрационный приток через откосы и дно выработки. В котловане весь фильтрационный приток должен каптироваться канавками. Для

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							32

этого они должны быть заглублены относительно дна котлована, фильтрация через которое не допускается. На дне зумпфа и канавок предусмотрена обсыпка из щебня.

Из зумпфа откачка грунтовых вод осуществляется с помощью насоса ГНОМ 10-10 в существующие канализационные сети.

Метод производства работ по понижению уровня грунтовых вод при разработке котлованов уточнить в рабочей документации.

Разработку котлованов и траншей под фундаменты зданий и сооружений осуществляют экскаватором-погрузчиком JCB 3СХ и экскаватором Hitachi ZX 200 (для больших объемов работ и глубоких котлованов).

Наибольшую крутизну откосов траншей и котлованов, устраиваемых без крепления в грунтах, следует принимать в соответствии с требованиями СНИП 12-04-2002 (п. 5.2.6, табл. 1). Обратная засыпка пазух котлованов и траншей осуществляется бульдозером Cat D4. Обратную засыпку производить местным непучинистым, непросадочным и ненабухающим грунтом или песком средней крупности с послойным уплотнением виброплитой SBV 80 HC3 на экскаваторе-погрузчике JCB 3СХ до плотности  $\rho_d = 1,65$  т/м<sup>3</sup> сухого грунта. Уплотнение грунта обратной засыпки в стесненных условиях производится с помощью вибротрамбовки электрической ИЭ-4501.

#### ***Работы по устройству фундаментов***

Работы по устройству фундаментов необходимо выполнять в соответствии с указаниями СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты», СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Под здания и сооружения выполняются монолитные фундаменты.

Под монолитные фундаменты выполняется бетонная подготовка. Устанавливают и закрепляют опалубку бетонной подготовки. Бетонную смесь завозят на строительную площадку автобетоносмесителем КамАЗ (10 м<sup>3</sup>), подают к месту укладки автобетононасосом PUTZMEISTER BRF 32.09 EM с распределительной стрелой M32-TRS. При небольших объемах работ укладку бетона в опалубку можно осуществлять из поворотных бадей вместимостью 0,5-1,5 м<sup>3</sup>, поднимаемых и перемещаемых автомобильным краном. Распределять бетонную смесь по поверхности следует равномерно, не нарушая ее однородности. При этом бетон подают навстречу бетонированию. Разравнивают бетонную смесь вручную, лопатами. Бетонную смесь уплотняют виброрейкой ВРЕ-220, передвигаемой по маячным рейкам. В связи с малой толщиной слоя бетона в бетонной подготовке продолжительность вибрации должна быть минимальной (не более 40 с), так как чрезмерная вибрация может привести к расслоению смеси

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №
--------------	--------------	--------------

										3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						33

и оседанию крупного заполнителя. Уплотнение подготовки производят до равномерного появления цементного молока на её поверхности и выделения пузырьков воздуха.

Опалубка и арматура для устройства монолитных железобетонных фундаментов изготавливается на производственных базах подрядчика в виде готовых щитов, коробов, элементов поддерживающих конструкций, сварных каркасов и сеток и доставляются на строительную площадку. Для изготовления отдельных стержней арматуры используется станок для резки и гибки арматурной стали СМЖ-172А.

Подача на рабочие места щитов опалубки, арматурных каркасов предусматривается автокраном КС-55729-1. Непосредственно перед бетонированием опалубку необходимо очистить от мусора и грязи. Подачу бетона в опалубку осуществляют автобетононасосом PUTZMEISTER BRP 32.09 EM с распределительной стрелой M32-TRS. При небольших объемах работ укладку бетона в опалубку можно осуществлять из поворотных бадей вместимостью 0,5-1,5 м<sup>3</sup>, поднимаемых и перемещаемых автомобильным краном. Бетонную смесь укладывают в опалубку горизонтальными слоями толщиной 30-50 см. Каждый слой бетона тщательно уплотняют глубинными вибраторами ИВ-116. 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 или штыкованием ручными шуровками. 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. После укладки бетонной смеси в опалубку необходимо создать благоприятные температурно-влажностные условия для твердения бетона. Горизонтальные поверхности забетонированного фундамента укрывают влажной мешковиной, брезентом, опилками, листовыми, рулонными материалами на срок, зависящий от климатических условий, в соответствии с указаниями строительной лаборатории.

Снятие опалубки с фундаментов производят после достижения бетоном прочности не менее 70% от проектной.

### ***Бетонные работы***

Работы по устройству бетонных конструкций выполнять в соответствии с указаниями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Работы по устройству монолитных железобетонных конструкций включают в себя следующие операции:

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							34

- установка щитов опалубки;
- укладка арматуры и закладных деталей;
- бетонирование конструкций;
- распалубливание после достижения бетоном требуемой прочности.

Опалубка изготавливается на производственных базах подрядчика в виде готовых щитов, коробов, элементов поддерживающих конструкций, и доставляется на строительную площадку.

На проектируемом объекте используется разборно-переставная мелкощитовая опалубка (все элементы до 60 кг).

Опалубка должна быть плотной и не допускать при бетонировании утечки цементного молока через швы и щели, которые должны быть тщательно заделаны. Для облегчения распалубки обращенную к бетону поверхность опалубки следует смазывать антиадгезионной смазкой (например, известковым молоком, цементным раствором или гидрофобным составом).

Смонтированная и подготовленная к бетонированию опалубка должна быть принята по акту. При этом отклонения плоскостей опалубки от вертикали не должны превышать 5 мм на 1 м высоты; смещение осей опалубки от проектного положения – 10 мм; местные неровности при проверке двухметровой рейкой – 3 мм. В процессе бетонирования надлежит вести непрерывное наблюдение за состоянием опалубки и креплений, своевременно предотвращая деформации опалубки.

Опалубка перед бетонированием должна быть очищена от снега, наледи, цементной пленки и грязи струей горячего воздуха.

Арматура для устройства монолитных железобетонных фундаментов изготавливается на производственных базах подрядчика в виде готовых каркасов и сеток и доставляется на строительную площадку. Для изготовления отдельных стержней арматуры используется станок для резки и гибки арматурной стали СМЖ-172А.

Арматуру следует монтировать укрупненными или пространственными заранее изготовленными элементами, по возможности сокращая объем применения отдельных стержней. Установка арматуры должна опережать бетонирование не менее чем на одну захватку.

При армировании и последующем бетонировании необходимо соблюдать точность установки арматуры и указанную в проекте толщину защитного слоя бетона. Требуемую проектом величину защитного слоя нижней арматуры следует обеспечивать посредством установки под нижние стержни заранее изготовленных прокладок (сухарей) толщиной, равной требуемой толщине защитного слоя. Применение прокладок из обрезков арматуры, деревянных брусков и щебня запрещается.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							35

Смещение арматурных стержней при их установке, а также в арматурных каркасах и сетках не должно превышать 0,25 диаметра устанавливаемого стержня, но не более 0,2 наибольшего диаметра стержня.

С бетонной подготовки в местах установки арматуры должны быть удалены мусор, грязь, снег и лед. Стержни установленной в опалубку арматуры должны быть обезжирены, очищены от грязи, льда и снега, налета ржавчины.

Армирование монолитных плит выполняется в следующем порядке:

- производят разбивку осей каркасов;
- укладывают готовые бетонные прокладки для образования нижнего защитного слоя.

Прокладки следует устанавливать так, чтобы в процессе работ не деформировались стержни сетки и везде под ней соблюдалась требуемая толщина защитного слоя;

- по прокладкам согласно проекту укладывают унифицированные сетки;

- крестовые пересечения стержней арматуры, смонтированных поштучно, в местах их пересечения, обозначенных в проекте, следует скреплять вязальной проволокой или с помощью специальных проволочных соединительных элементов (скрепок). При диаметре стержней свыше 25 мм их скрепления следует выполнять дуговой сваркой.

Подача на рабочие места щитов опалубки, арматурных каркасов предусматривается автокраном КС-55729-1. Доставка бетонной смеси на строительную площадку осуществляется автобетоносмесителем КамАЗ (10 м<sup>3</sup>). Укладку бетона в опалубку осуществляют с помощью автобетононасоса PUTZMEISTER BRF 32.09 EM с распределительной стрелой M32-TRS. При небольших объемах работ укладку бетона в опалубку можно осуществлять из поворотных бадей вместимостью 0,5-1,5 м<sup>3</sup>, поднимаемых и перемещаемых автомобильным краном.

Бетонную смесь укладывают в опалубку горизонтальными слоями без технологических разрывов с направлением укладки в одну сторону во всех слоях.

Перед началом уплотнения каждого укладываемого слоя бетонную смесь следует равномерно распределить по всей площади поперечного сечения бетонируемой конструкции. Высота отдельных выступов над общим уровнем поверхности бетонной смеси перед уплотнением не должна превышать 10 см.

Каждый следующий слой бетонной смеси необходимо укладывать до начала схватывания бетона в предыдущем уложенном слое. Если перерыв в бетонировании превысил время начала схватывания бетона в уложенном слое (бетон потерял способность к тиксотропному разжижению при имеющихся средствах виброуплотнения), необходимо устроить рабочий шов. Срок возобновления укладки бетона после перерыва определяется лабораторией. Положение

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							36

рабочих швов должно быть, как правило, указано в ППР. При отсутствии специального указания в проекте толщина слоя бетона, уложенного после рабочего шва, должна быть не менее 25 см.

Бетонную смесь при устройстве подготовок, бетонных площадок уплотняют виброрейкой ВРЕ-220, передвигаемой по маячным рейкам. Бетонную смесь при устройстве фундаментов уплотняют глубинными вибраторами ИВ-116.

При уплотнении бетонной смеси не допускается опирание вибраторов на арматуру и закладные изделия, тяжести и другие элементы крепления опалубки. Глубина погружения глубинного вибратора в бетонную смесь должна обеспечивать углубление его в ранее уложенный слой на 5-10 см. Шаг перестановки глубинных вибраторов не должен превышать полуторного радиуса их действия, поверхностных вибраторов – должен обеспечивать перекрытие на 100 мм площадкой вибратора границы уже провибрированного участка. Бетонную смесь в каждом уложенном слое или на каждой позиции перестановки наконечника вибратора уплотняют до прекращения оседания и появления на поверхности и в местах соприкосновения с опалубкой блеска цементного теста.

Толщина каждого укладываемого и уплотняемого слоя бетонной смеси при уплотнении виброрейками не должна превышать 25 см.

В процессе укладки бетонной смеси необходимо постоянно следить за состоянием форм, опалубки и поддерживающих подмостей. При обнаружении деформаций или смещений отдельных элементов опалубки, подмостей или креплений следует принять немедленные меры к их устранению и, в случае необходимости, приостановить работы на этом участке.

Открытые поверхности свежеложенного бетона немедленно после окончания бетонирования (в том числе и при перерывах в укладке) следует надежно предохранять от испарения воды. Свежеложенный бетон должен быть также защищен от попадания атмосферных осадков. Защита открытых поверхностей бетона должна быть обеспечена в течение срока, обеспечивающего приобретение бетоном прочности не менее 70 %, в последующем поддерживать температурно-влажностный режим с созданием условий, обеспечивающих нарастание его прочности.

Снятие опалубки с монолитных конструкций производят после достижения бетоном прочности не менее 70% от проектной.

Особенностью производства работ по укладке бетонной смеси при отрицательных температурах воздуха является необходимость выполнения мероприятий, обеспечивающих минимальные потери тепла бетонной смеси от момента ее приготовления до укладки в опалубку конструкции, а также обеспечение заданной температуры смеси при ее укладке.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							37

Транспортирование бетонной смеси от смесительного узла до места укладки бетона в опалубку при температуре наружного воздуха до минус 15°С можно осуществлять в автобетоносмесителях и автобетононасосами обычного (летнего) исполнения, без утепления, но с обязательной очисткой барабанов и бункеров от льда и снега.

При температуре наружного воздуха ниже минус 15°С барабаны автобетоносмесителей, бункера автобетононасосов и бетоноводы должны быть утеплены. В качестве утепляющих материалов могут быть использованы минераловатные маты, пенопласт, поропласт, пенополиуретан и т.д..

При транспортировании смеси допускается не более одной перегрузки – из автобетоносмесителя в бункер бетононасоса. Место перегрузки смеси должно быть защищено от ветра. Бункер бетононасоса следует защищать от атмосферных осадков.

Температура бетонной смеси при загрузке в барабан автобетоносмесителя на бетонном заводе должна быть не менее 10°С, но не более 40°С и определяется расчетным путем.

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.

Средняя температура бетонной смеси в процессе транспортирования по трубопроводу, включая периоды остановки бетононасоса, не должна опускаться ниже величин, обеспечивающих необходимую температуру бетонной смеси, укладываемой в конструкцию, перед началом выдерживания или прогрева:

- при выдерживании бетона по способу «термоса» - по расчету;
- при применении различных способов электротемрообработки – не ниже 2°С;
- при использовании бетона с противоморозными добавками не менее чем на 5°С выше температуры замерзания раствора затворения.

Возможно транспортирование бетонной смеси с противоморозными добавками нитрата натрия NaNO<sub>2</sub>. Транспортирование бетонных смесей с дабавками хлористых солей не допускается во избежание интенсивной коррозии деталей бетононасоса и трубопроводов. Не допускается также применение поташа, который способствует быстрому загустеванию бетонной смеси.

При транспортировании бетонной смеси по неутепленному трубопроводу остановка автобетононасоса допускается не более 15 мин. При более длительной остановке необходимо

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	
------	-------	------	--------	-------	------	-------------	--

принять для удаления бетонной смеси из трубопровода. В случае утепленного трубопровода допускается остановка автобетононасоса на 20-30 мин.

Очистку бункера автобетононасоса и трубопровода следует производить подогретой водой. После очистки оставшуюся воду необходимо полностью удалить.

Окончательный выбор методов проведения монолитных бетонных работ в зимнее время определяется проектом производства работ с учетом уточненного графика строительства и конкретных метеословий.

### ***Работы по монтажу металлических конструкций***

Монтаж металлических конструкций вести в соответствии с указаниями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Металлические конструкции (колонны, балки, фермы, прогоны, ригели) доставляются на строительную площадку автомобильным транспортом в готовом для монтажа виде.

Монтаж автомобильных весов, диспетчерской, строительных конструкций энергокорпуса, склада карбамида, водооборотной системы (градирня с насосной станцией), насосной станции пожаротушения с резервуаром запаса воды, сливноналивной ж/д эстакады метанола и КФК, ж/д пути, автомобильной сливноналивной эстакады, насосной станции дождевой канализации, и колодцев вести автокраном КС-55729-1 "Галичанин" (максимальная грузоподъемность - 32 т, длина стрелы -30,1 м).

Монтаж склада готовой продукции, установки по производству формалина и КФК, склада метанола, аварийного резервуара (подземного), аккумулирующего резервуара для регулирования дождевого стока, а также оборудования и укрупнённых строительных конструкций вести краном на шасси автомобильного типа KRUPP КМК-5140 (максимальная грузоподъемность - 133 т, длина стрелы - 31 м).

Сборные элементы складироваться в зоне действия крана.

Монтаж строительных конструкций состоит из следующих операций:

- строповка;
- подъем и подача конструкций;
- установка;
- выверка и закрепление;
- сварка и заделка стыков.

Монтаж конструкций зданий и сооружений следует начинать с пространственно устойчивой части (связевой ячейки). Окраску и антикоррозийную защиту строительных конструкций и оборудования следует производить, как правило, до их подъема на проектную

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							39

отметку. После подъема производить окраску или антикоррозийную защиту следует только в местах стыков и соединений конструкций.

Строповку монтируемых элементов следует производить в местах, указанных в рабочих чертежах, и обеспечить их подъем и подачу к месту установки в положении, близком к проектному. Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имеющих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечивающих их правильную строповку и монтаж. Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения. Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем. Расстроповку элементов конструкций и оборудования, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту.

Строповку колонн производят с помощью обычного универсального стропа с увязкой его «на удав» выше центра тяжести колонны. Колонны к фундаментам крепят анкерными болтами, на которые плотно завинчивают гайки. При монтаже колонн высотой до 15 м, кроме анкерных болтов, их крепят в направлении наименьшей жесткости не менее чем двумя расчалками. Монтаж балок производится после выверки и окончательного закрепления колонн и связей, обеспечивающих жесткость их положения. Для подъема балок применяют двухветвевые стропы. Монтаж стропильных ферм производят с помощью траверс. Строповку ферм во избежание потери их устойчивости осуществляют за две, три или четыре точки. Перед подъемом на фермы навешивают оттяжки (для ее наводки), инвентарные распорки и монтажные площадки. Для обеспечения устойчивости и геометрической неизменяемости первую установленную ферму или балку следует раскреплять расчалками из стального каната, а последующие – распорками, прикрепляемыми струбцинами к верхним поясам балок (ферм).

Монтаж стенового ограждения начинают после окончательного закрепления всех элементов каркаса здания.

Выверку проводят визуально или инструментально, удерживая конструкцию с помощью крана или других поддерживающих устройств. Визуальную выверку выполняют при достаточной точности опорных поверхностей и торцов конструкций. При этом используются отвесы, стальные рулетки, линейки, шаблоны и т.д. При инструментальной выверке используют теодолиты, нивелиры, лот-приборы, лазерные и другие устройства.

Проектное закрепление конструкций, установленных в проектное положение с монтажными соединениями на болтах, следует выполнять сразу после инструментальной проверки точности положения и выверки конструкций. Конструкции с монтажными сварными соединениями надлежит закреплять в два этапа: сначала временно, затем по проекту. Для сварки

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №
--------------	--------------	--------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							40

металлических конструкций используется ДС250.33, для резки - углошлифовальная машина DEKO DKAG750. После окончания монтажа следует произвести инструментальную проверку горизонтальных и вертикальных отметок.

Замоноличивание стыков следует выполнять после проверки правильности установки конструкций, приемки соединений элементов в узлах сопряжений и выполнения антикоррозионного покрытия сварных соединений и поврежденных участков покрытия закладных изделий.

Монтаж оборудования производит с помощью автокрана КС-55729-1 и дизельного вилочного погрузчика JAC CPCD 35 H.

**Монтаж стальных вертикальных цилиндрических резервуаров объемом 400 и 500 м<sup>3</sup>**

Монтаж резервуаров производится рулонным способом. Рулонный способ предусматривает разворачивание и монтаж полотнищ центральной части днища, стенки и самонесущей конической крыши, сваренных из листов и свернутых заводом-изготовителем в рулон, с помощью подъемных сооружений (кранов) и тракторов.

Конструкции резервуара должны поставляться на монтажную площадку с рабочей документацией и сертификатами завода-изготовителя с приложением схем разверток полотнищ стенок и днищ с указанными номерами плавок и сертификатов каждого элемента.

Элементы резервуарных конструкций транспортируют от разгрузочной площадки к месту монтажа на трехосных полуприцепах МАЗ-9389 с тягачами МАЗ-6422.

При транспортировании элементов резервуарных конструкций по автомобильным дорогам, открытым для общего пользования, необходимо выполнять требования «Инструкции по перевозке крупногабаритных и тяжеловесных грузов автомобильным транспортом» и «Правил дорожного движения».

Складевать конструкции резервуаров в зоне монтажа необходимо на заранее подготовленной площадке, соблюдая последующую очередность подачи их в монтаж.

Рулоны необходимо укладывать на деревянные балки, располагаемые под кольцами каркаса. Все элементы конструкций должны быть уложены таким образом, чтобы исключить их поломку и деформацию.

При приемке основания и фундамента должны быть проверены:

- правильность разбивки осей резервуара;
- наличие обозначенного центра основания;
- соответствие уклона основания проектному;
- отметки поверхности основания и фундамента;
- обеспечение отвода поверхностных вод от основания;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							41

- соответствие гидроизоляционного слоя проектному.

*Подготовка монтажной площадки*

До начала монтажа выполняют следующие работы:

- устраивают не менее двух временных проездов (въездов) на монтажную площадку;
- подготавливают площадки вокруг основания для работы кранов и других механизмов в соответствии с требованиями ППР. Места работы кранов при подъеме рулонов и других конструкций резервуаров должны быть уплотнены до состояния, соответствующего требованиям технических характеристик применяемых кранов;
- подготавливают площадки для размещения временных помещений (производственных, административных, бытовых и др.), а также для общего складирования металлоконструкций и укрупнительной сборки;
- подводят техническую воду, электроэнергию для работы кранов, механизмов, сварочного и другого оборудования, а также осветительную электроэнергию;
- обеспечивают отвод поверхностных ливневых вод из зоны монтажной площадки;
- ограждают и обозначают зону монтажа предупредительными знаками согласно ГОСТ Р 58967-2020;
- принимают основание под резервуар в соответствии с требованиями проекта и пп.2.1 и 2.2 ВСН 311-89.

*Монтаж днища*

При сборке днища резервуара должна быть обеспечена сохранность основания и гидроизолирующего слоя от воздействий различных монтажных нагрузок.

Монтаж днища резервуара без кольцевой окрайки должен выполняться из полотнищ, свернутых в рулон на заводе-изготовителе. Полотнища днища соединяются между собой внахлест с помощью сварки. Размер нахлеста указывается в проектной или рабочей документации.

Работы по монтажу днища выполняются в следующей последовательности:

- устроить пандус для накатывания рулона на основание под резервуар (при отсутствии крана необходимой грузоподъемности);
- нанести на основание кольцевую риску для контроля радиуса укладки полотнищ (полотнища) днища;
- нанести на основание хордовую риску для контроля укладки прямолинейной кромки начального полотнища;
- произвести строповку рулона;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							42

- переместить рулон краном на основание под резервуар, при этом начальный участок полотнища должен быть прижат к днищу рулоном;
- в случае отсутствия крана нужной грузоподъемности произвести накатывание рулона с помощью тракторов (при перекачивании рулона запрещено нахождение людей в радиусе менее 10 м от места раскатки);
- закрепить рулон, не находящийся в стадии развертывания, клиньями, по два с каждой стороны, для подготовки к срезке удерживающих полотнище (полотнища) планок (конструкцию и размеры клиньев следует определить при разработке ППР);
- выполнить установку приспособлений для раскатки рулона (конструкцию и размеры для раскатки рулона определяют при разработке ППР);
- закрепить канаты на устройстве для раскатки по обе стороны от оси рулона;
- расположить два трактора по обе стороны от оси рулона;
- протянуть второй конец каната от устройства для раскатки и закрепить его на тяговых устройствах обоих тракторов;
- проверить закрепление канатов на устройстве для раскатки и на тяговых устройствах тракторов;
- выполнить одновременное натяжение канатов двумя тракторами и привести рулон в состояние равновесия;
- произвести обрезку удерживающих планок таким образом, чтобы освобождающаяся при этом кромка полотнища была прижата массой рулона к основанию резервуара;
- последними разрезаются удерживающие планки, располагающиеся по краям рулона (при выполнении этой операции резчик должен располагаться у торца рулона);
- произвести развертывание рулона с помощью двух тракторов, применяя приспособление для раскатки;
- при развертывании днища резервуара люди должны находиться по обе стороны от рулона на расстоянии не ближе 15 м;
- днище, состоящее из одного полотнища, после раскатки сместить в проектное положение трактором с помощью захватывающих устройств, совместив внешнюю кромку с рисками на основании;
- при наличии двух и более полотнищ перекачать на основании рулон со вторым полотнищем для возможности перемещения и укладки первого полотнища в проектное положение (концы прямолинейной кромки должны совпасть с хордовой риской для укладки первого полотнища в проектное положение);

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №					3106-ПОС.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.		Подп.

- после установки первого полотнища в проектное положение перекатить рулон на основании таким образом, чтобы при раскатке второго полотнища обеспечить требуемый проектный нахлест полотнищ;
- произвести срезку планок следующего полотнища при натянутых канатах (последнюю планку срезать, стоя с торца рулона);
- запрещается оставлять рулон в стадии развертывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены);
- нанести риску, определяющую размер нахлеста второго полотнища на первое вдоль прямолинейной кромки развернутого первого полотнища шнуром, натертым мелом, или с помощью геодезических приборов;
- в случае необходимости, приварить уголки, ограничивающие нахлест, для удобства укладки второго полотнища на первое по нанесенной риске;
- переместить рулон тракторами и развернуть второе полотнище;
- оставлять рулон в стадии развертывания на длительный срок (обеденный перерыв, окончание смены) запрещается;
- переместить второе полотнище в проектное положение с помощью трактора, при этом концы прямолинейной кромки должны совпасть с линией разметки размера нахлеста или линией приварки ограничительных уголков (при их наличии);
- выполнить сборку полотнищ с помощью монтажных приспособлений (конструкцию и размеры приспособлений следует определить при разработке ППР);
- в зоне расположения стенки резервуара нахлесточное соединение должно быть переведено в стыковое на остающейся подкладной полосе для последующей сварки.

Контроль сборки полотнищ днища выполнять в соответствии с рабочей документацией.

Сварку полотнищ днища и контроль сварных соединений выполняют в соответствии с проектной, рабочей документацией, ГОСТ 31385, разделами 8 и 9 СП 365.1325800.2017.

Конструкцией пандуса должна быть обеспечена сохранность формы основания и бетонного кольца во время накатывания рулонов. Если при перекачивании рулонов тягового усилия трактора (тракторной лебедки) недостаточно, то следует применить полиспасть.

При наличии на монтажной площадке крана требуемой грузоподъемности укладку рулона днища на основание производят краном с помощью траверсы. Допускается производить развертывание одного полотнища днища на другом.

При наличии в конструкции днища краечных листов развертывание полотнищ вне основания резервуара запрещено.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							44

При наличии остаточной деформации на периферийных участках центральной части днища после установки полотнища в проектное положение необходимо пригрузить место с остаточной деформацией.

По окончании монтажа и сварки днища перед монтажом конструкций стенки, крыши должна быть выполнена его разметка в следующей последовательности:

- зафиксировать центр резервуара с помощью геодезических приборов и закрепить центр приваркой шайбы;
- в центре днища на шайбе закрепить разметочное приспособление, обеспечивающее точность кольцевой разметки;
- нанести оси резервуара;
- нанести кольцевые риски установки ограничительных уголков (по наружному радиусу резервуара) для монтажа стенки;
- нанести риски фиксации положения вертикальной кромки первого разворачиваемого рулона;
- нанести риски установки листов первого пояса стенки резервуара;
- нанести риски контроля вертикальности стенки (на 200 мм меньше внутреннего радиуса резервуара);
- нанести риски места установки первого элемента опорного кольца или кольцевой площадки;
- нанести риски места установки щитов крыши;
- наметить места приварки скоб для крепления расчалок монтажной стойки.

Все радиальные риски наносят яркой несмываемой краской.

Отклонения размеров и формы смонтированного днища резервуара не должны превышать предельных значений, указанных в таблице 24 ГОСТ 31385-2016.

#### *Монтаж стенки*

В процессе проведения монтажных работ необходимо обеспечивать устойчивость стенки от ветровых и других нагрузок путем установки расчалок и секций временных колец жесткости, конструкция которых определяется в ППР.

Временные кольца жесткости устанавливаются по всей длине снаружи или изнутри стенки резервуара.

Временные кольца жесткости рекомендуется использовать в качестве подмостей для сборки и сварки монтажных стыков. В этом случае конструкция временных колец жесткости оборудуется настилом, поручнями и иными приспособлениями, обеспечивающими безопасность выполнения строительно-монтажных работ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							45

Для обеспечения устойчивости стенки к восприятию ветровых и иных нагрузок конструкция кольцевых подмостей должна быть необходимой пространственной жесткости, подтвержденной прочностным расчетом. Расчеты прочности выполняются разработчиком ППР.

#### *Установка монтажной стойки*

Монтажную стойку рекомендуется устанавливать после сборки и сварки днища.

Отметка верха монтажной стойки определяется с учетом строительного подъема, указываемого в чертежах КМ. Длина монтажной стойки рассчитывается исходя из уклона и толщины днища резервуара, а также толщины гидрофобного слоя в месте установки стойки.

Монтажную стойку рекомендуется изготавливать из двух или трех частей для удобства дальнейшего ее демонтажа после завершения монтажа крыши.

Монтажная стойка должна быть рассчитана на прочность и устойчивость в соответствии с действующими на нее постоянными и кратковременными нагрузками.

Монтажную стойку можно устанавливать после монтажа днища резервуара или в процессе монтажа стенки резервуара с учетом грузоподъемности подъемных сооружений (кранов). На резервуарах, собираемых рулонным способом, монтажную стойку рекомендуется устанавливать до начала развертывания рулона стенки.

Установка монтажной стойки состоит из следующих этапов:

- сборка с установкой на оголовки стойки центрального кольца крыши, временной площадки на кольце с ограждением, а также лестницы с ограждением по всей длине стойки (сборку производить на козлах или с помощью иных монтажных приспособлений, предусмотренных ППР);

- монтаж расчалок (не менее пяти) для раскрепления стойки;

- монтаж отвесов для контроля правильности установки стойки;

- разметка на днище мест установки скоб для установки расчалок;

- приварка скоб и установка пригруза в месте приварки;

- проведение контроля сборки монтажной стойки с кольцом (точность сборки, высотная отметка верха центрального кольца, надежность закрепления центрального кольца к стойке);

- удаление замерного устройства, приваренного в центре к днищу резервуара (подкладной лист под замерное устройство рекомендуется оставить);

- установка ловителей по окружности, диаметр которой совпадает с диаметром трубы монтажной стойки;

- строповка стойки на кран с помощью стропа, предусмотренного в ППР;

- перевод стойки с козел или иных приспособлений для сборки в вертикальное положение краном;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							46

- установка стойки в центр резервуара в ловители;
- монтаж расчалок стойки к строповочным узлам;
- регулировка стойки в вертикальной плоскости с помощью талрепов, устанавливаемых на расчалках;
- проведение контроля вертикальности стойки по отвесам;
- расстроповка стойки.

При недостаточной грузоподъемности крана монтажную стойку рекомендуется поднимать через шарнир, применяя систему тросов и лебедок. Способ подъема монтажной стойки необходимо разработать в ППР.

Нижний конец стойки должен опираться на подкладной лист и исключать его перемещение.

Конструктивно узел опирания должен быть выполнен "шарнирно" - без приварки стойки к подкладному листу.

На резервуарах, стенка которых собирается рулонным способом, расчалки стойки необходимо крепить к периферийной части днища таким образом, чтобы при разворачивании рулона расчалки не мешали его перемещению.

По мере разворачивания рулона стенки, мешающие расчалки стойки, следует поочередно укорачивать и крепить к днищу резервуара через приварные скобы с подкладными пластинами.

Максимальное отклонение стойки от вертикали по высоте не должно превышать 1/1000 высоты стойки.

Смещение стойки относительно центра резервуара не должно превышать +/- 5 мм.

Расстроповку установленной в проектное положение стойки можно производить только после фиксации стойки затяжкой талрепов.

*Установка рулона стенки в вертикальное положение*

Установку рулонов в вертикальное положение следует производить одним из следующих способов:

- краном, установленным на одной стоянке, при этом поворачивается низ рулона, закрепленный в специальном шарнире на днище резервуара;
- краном, перемещающимся в процессе подъема по специально подготовленной площадке, при этом поворачивается низ рулона, закрепленный в специальном шарнире на днище резервуара;
- краном в стороне от фундамента резервуара на специально подготовленной площадке и последующим подъемом краном рулона на 0,5 м выше фундамента и установкой в исходное для разворачивания положение на днище резервуара.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							47

Перед подъемом рулона необходимо подготовить площадку для установки крана.

До начала подъема следует отработать систему визуальной связи между руководителем и исполнителями подъема.

Подготовить площадку для установки рулона в горизонтальное положение, с помощью выравнивающей подсыпки из песка или щебня (требования к подсыпке должны обеспечивать сохранность поверхности рулона от царапин и вмятин).

Нанести на днище резервуара:

- риски осей резервуара 1 - 3, 2 - 4;
- кольцевую риску наружного контура стенки;
- центр резервуара.

Технологией выполнения работ при подъеме рулона должна быть обеспечена сохранность днища стенки от воздействия монтажных и других нагрузок. Исходное положение рулона перед подъемом в плане следует принимать в соответствии с проектным положением оси монтажного стыка стенки.

Последовательность работ по установке рулонов в вертикальное положение с помощью крана, установленного на одной стоянке, с опиранием низа рулона на шарнир, следующая:

- установить шарнир таким образом, чтобы поднятый рулон занял исходное положение для начала развертывания;
- приподняв нижний конец рулона краном, подвести под него шарнир и прикрепить рулон к ложу шарнира с помощью крепежного устройства;
- закрепить шарнир на днище приваркой планок;
- верхний конец рулона уложить на клеть из шпал высотой от 300 до 500 мм, располагаемую под вторым кольцом каркаса, считая от торца рулона;
- на первый рулон стенки рядом с вертикальной кромкой закрепить трубу жесткости с тремя расчалками, придающую поперечную жесткость начальному участку полотнища при развертывании;
- на нижнем торце рулона к каркасу прикрепить поддон из листовой стали толщиной до 8 мм и диаметром 3400 мм. Поддон со стороны днища смазать графитной смазкой;
- произвести строповку грузового каната через захват, устанавливаемый на верхнем торце рулона (кроме этого, к захвату крепят тормозной канат), или штуцеры, привариваемые к рулону на подкладных листах на расстоянии от 500 до 1000 мм от верхнего торца;
- проверить перпендикулярность продольных осей рулона и трубы шарнира. Ось рулона, грузовой и тормозной канаты должны находиться в одной вертикальной плоскости;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							48

- произвести обтяжку и проверку такелажной оснастки пробным подъемом рулона на 100 - 200 мм с выдержкой в течение 10 мин;
- подъем рулона с одновременным контролем допустимого отклонения полиспаста крана от вертикали (по соответствующей риске на условном секторе) следует чередовать с перемещением крана по площадке на определенное расстояние;
- обеспечить в процессе подъема рулона провисание тормозного каната до достижения рулоном угла положения неустойчивого равновесия (положение неустойчивого равновесия - положение рулона, когда линия, проходящая через центр тяжести рулона и точку поворота, находится на одной вертикали);
- при достижении рулоном угла подъема, близкого к углу неустойчивого равновесия, включить в работу тормозной канат;
- плавно установить рулон тормозным канатом в вертикальное положение, при этом грузовой строп должен быть с провисанием;
- после прохождения рулоном угла неустойчивого равновесия обратить особое внимание на провисание тормозного каната во избежание рывка.

Последовательность работ по установке рулонов в вертикальное положение с помощью крана, грузоподъемности которого достаточно, чтобы поднять рулон целиком, подъем рулона в вертикальное положение следует производить в стороне от фундамента резервуара, на специально подготовленной площадке в следующей последовательности:

- подготовить площадку для установки низа рулона;
- уложить рулон в исходное для подъема положение;
- выполнить строповку рулона с помощью стропов и траверсы на кран;
- закрепить тормозной канат к элементам строповки рулона и трактору;
- поднять рулон стенки в вертикальное положение краном до положения неустойчивого равновесия, затем тормозным трактором плавно установить в вертикальное положение;
- приподнять рулон на 100 - 150 мм над поверхностью подсыпки и выдержать в таком положении в течение 10 мин;
- осмотреть такелажную оснастку, при отсутствии неисправностей поднять рулон на 0,5 м выше фундамента;
- поднять рулон краном на 0,5 м выше фундамента и поворотом стрелы установить на днище резервуара в непосредственной близости от начала разворачивания.

Допускается поднимать рулон в вертикальное положение другими способами, предусмотренными ППР, в том числе с применением кранов меньшей грузоподъемности (с

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №
--------------	--------------	--------------

								3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				49

опиранием на стойку или расположением грузового полиспаста параллельно стреле), а также двух кранов без опорного шарнира.

Запрещается подъем рулона в гололедицу, при сильном тумане, снегопаде и скорости ветра более 10 м/с.

Перед подъемом необходимо проверить исправность крана. Руководитель подъема должен постоянно находиться в поле зрения машиниста крана. Команды машинисту крана подает только руководитель подъема.

При подъеме рулона в радиусе 25 м от нижнего торца рулона и под канатом не должны находиться люди.

Опасную зону следует оградить сигнальными стоечными ограждениями согласно ГОСТ 23407. Перед подъемом необходимо проверить исправность ограничителей грузоподъемности, высоты подъема груза, звуковой сигнализации, тормозов механизма крана. Площадка для работы крана должна полностью просматриваться.

Оси рулона и тормозного трактора должны находиться на одной прямой.

#### *Развертывание рулона стенки*

До начала развертывания рулона стенки к днищу резервуара по кольцевой риске необходимо приварить ограничительные уголки с шагом 300 - 400 мм.

Рулон обматывается канатом для предотвращения самопроизвольного распушивания, после чего производится срезка планок.

По окончании формообразования концов полотнищ в зоне вертикального монтажного стыка следует приваривать ограничительные уголки. Разворачивание рулона производится с помощью трактора. Для обеспечения устойчивости стенки устанавливаются наружные и внешние расчалки. Прижатие полотнища к ограничительным уголкам производится с помощью клина или реечного домкрата. Монтажная стойка для монтажа крыши должна быть установлена до начала развертывания рулона.

Развертывание рулона производится трактором с помощью каната и тяговой скобы, привариваемой к рулону на высоте 500 мм.

При этом необходимо соблюдать следующую последовательность:

- установить рулон на днище таким образом, чтобы после срезки скрепляющих планок начальная кромка полотнища стенки расположилась согласно привязке в чертежах КМ;
- приварить тяговую скобу в первое положение при развертывании;
- обтянуть рулон несколькими витками каната, свободный конец каната прикрепить к трактору;
- срезать удерживающие планки, начиная с верхней;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							50

- ослабляя натяжение витков каната дать возможность рулону распушиться (развернуться под действием сил упругости в рулоне);
  - развернуть часть полотнища и, не ослабляя натяжение каната, установить клиновой упор между рулоном и развернутой частью полотнища (длина развертывания участков);
  - произвести разворачивание начального участка стенки на длину в пределах секции опорного кольца или обвязывающего уголка;
  - после разворачивания первого участка установить трубу жесткости для фиксации начальной кромки монтажного стыка стенки (труба жесткости расчаливается не менее тремя расчалками, в конструкции которых должны быть предусмотрены талрепы);
  - произвести формообразование первого после разворачивания участка и начальной кромки монтажного стыка стенки (формообразование - установка стенки в проектное положение, с обеспечением вертикальности и заданного проектного радиуса);
  - формообразование производить с помощью расчалок;
  - после формообразования зафиксировать начальную кромку стенки приваркой трубы жесткости;
  - с помощью талрепов выставить вертикальность начальной кромки стенки через трубу жесткости;
  - произвести контроль вертикальности стенки с помощью отвеса и геодезических приборов, предусмотренных ППР;
  - на развернутом участке стенки прижать полотнище к ограничительным уголкам с помощью реечного домкрата и клиньев, конструкция которых должна быть предусмотрена в ППР;
  - установить на первом участке полотнища стенки элемент опорного кольца или обвязывающего уголка и начальный щит крыши (монтаж конической щитовой крыши приведен в 7.4);
  - перейти к разворачиванию второго участка полотнища - ослабить натяжение каната тяговой скобы до прижатия рулона к клиновому упору, располагающемуся в конце развернутого первого участка полотнища, и до погашения упругих деформаций полотнища;
  - приварить вторую тяговую скобу с канатом, снять первую скобу и продолжить развертывание рулона.
- Рулоны следует развертывать участками длиной не более длины секции опорного кольца или обвязывающего уголка. На всех этапах развертывания рулона необходимо исключить возможность самопроизвольного перемещения витков рулона под действием сил упругости.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							51

По мере разворачивания рулонов полотнища стенки следует прижимать к ограничительным уголкам специальными прижимными устройствами, исключая смещение полотнища в радиальном направлении к центру. Допускается временное фиксирование нижней кромки полотнища стенки с днищем на прихватках.

На всех этапах разворачивания рулона необходимо следить за тем, чтобы сварной шов крепления тяговой скобы к рулону не работал на излом. Разворачивание очередного участка полотнища необходимо прекратить, когда опорная пластина тяговой скобы расположится по направлению тягового каната.

После разворачивания очередного участка на верхнюю кромку полотнища стенки следует устанавливать переносные расчалки на расстоянии не более 3 м от рулона. Расчалки, предохраняющие стенку от потери устойчивости под действием ветровой нагрузки, следует устанавливать не реже чем через каждые 6 м.

В процессе разворачивания рулона на верхних поясах стенки резервуара необходимо устанавливать элементы опорных колец, обвязывающих уголков или щитов крыши. Не допускается оставлять свободным развернутый участок стенки длиной более 6 м. Концы полотнища на длине 3 м от вертикальных кромок к днищу прихватывать не следует.

До срезки удерживающих планок рулон должен быть затянут канатом с помощью трубоукладчика, чтобы предотвратить самопроизвольное распушивание полотнища в рулоне при срезке планок. Рабочий, срезающий планки, должен находиться в люльке автогидроподъемника (АГП), прикрепившись к ней предохранительным поясом. Две нижние удерживающие планки срезать, стоя на днище, находясь все время на стороне, противоположной направлению разворачивания полотнища. Необходимо распушить рулон постепенно ослабляя канат. В процессе разворачивания рулона люди должны находиться не ближе 15 м от освобождающегося витка полотнища. Запрещается пребывание людей в зоне, равной длине тягового каната, с помощью которого производится разворачивание рулона. После разворачивания начального участка полотнища, для предотвращения самопроизвольного сворачивания рулона и безопасного ведения работ, между развернутой частью полотнища и рулоном необходимо вставлять клиновой упор, конструкция которого должна быть предусмотрена ППР. До установки упора работы по подгонке, фиксации и прихватке полотнища стенки к днищу, а также по переносу тяговой скобы с канатом на новое место, запрещаются. Перемещение трактора с тяговым канатом должно быть плавным, рывки не допускаются. Устойчивость стенки резервуара, в процессе ее монтажа, должна быть обеспечена строгим соблюдением последовательности установки расчалок и блоков каркаса крыши. Не допускается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более,

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №

										3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						52

а также при грозе, гололедице и тумане, исключающем видимость в пределах фронта работ. Не допускается нахождение посторонних лиц на монтажной площадке, в зоне ведения монтажных работ. При установке расчалок на верхнюю кромку полотнища кронштейны для них необходимо надежно закреплять прижимным винтом или иными способами фиксации.

В процессе разворачивания рулона стенки необходимо смазывать смазкой весь путь прохождения рулона по днищу резервуара. При разворачивании рулона стенки мешающие расчалки центральной стойки следует отсоединять (не более одной) от днища и после приварки стенки к днищу с одной стороны крепить их в месте соединения стенки с днищем.

*Формообразование концов полотнищ и замыкание монтажных стыков стенок*

Перед замыканием монтажных стыков развернутых полотнищ стенки для обеспечения формы стыка следует произвести формообразование начального и конечного участков полотнищ, имеющих значительные остаточные деформации от рулонирования.

Формообразованию подлежат полотнища стенки толщиной 8 мм и более. Формообразование конечных участков полотнищ стенки может выполняться отдельными секторами или с применением специального устройства на всю высоту монтажного шва.

При формообразовании одного, двух поясов или полотнища стенки по всей высоте следует применять специальное приспособление - кондуктор для замыкания монтажного стыка, обеспечивающий жесткое закрепление кромок перед сваркой.

Формообразование считают завершенным, если по его окончании концевой участок полотнища занимает положение, близкое к проектному. После формообразования смежных концов полотнищ стенки следует произвести замыкание монтажных стыков.

Вывести домкратами свободные концевые участки полотнищ стенки за контрольную риску наружного радиуса стенки резервуара на величину, равную 1,5 толщины нижнего пояса стенки.

Произвести формирование зубчатого монтажного стыка, обрезая размер нахлеста на четных и нечетных поясах, обеспечивая минимальный размер между вертикальными стыками смежных поясов в соответствии с чертежами КМ.

Выполнить сборку стыка на гребенках с выводом собранного стыка наружу за проектную кривизну резервуара на величину, равную  $1,5t$  (где  $t$  - толщина нижнего пояса стенки, мм), с тем, чтобы после сварки монтажного стыка угловые деформации не превышали допусков, приведенных в чертежах КМ и в соответствии с настоящим сводом правил. Для этой цели следует применять приспособление, обеспечивающее вывод стыкуемых участков полотнищ в требуемое положение.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							53

После сварки, проверки качества выполнения сварных соединений, исправления дефектов и повторного контроля следует снять все монтажные приспособления с полотнища стенки в зоне монтажного стыка, места приварки приспособлений тщательно зачистить.

Отклонения размеров и формы смонтированной стенки резервуара не должны превышать предельных значений, приведенных в таблице 25 ГОСТ 31385-2016.

*Требования к монтажу опорных колец и колец жесткости*

При рулонном способе монтажа стенки элементы опорного кольца должны устанавливаться по мере развертывания полотнища стенки на длину, не превышающую длины секции колец.

Предварительно верх стенки в местах установки колец с помощью расчалок и переносной скобы необходимо вывести в проектное вертикальное положение.

В зависимости от конструкции опорного кольца допускается монтаж его элементов укрупненными блоками.

Перед установкой элемента опорного кольца в проектное положение к нему следует прикрепить ловители, затем краном навесить элемент на стенку резервуара.

После установки второго и последующих элементов, прихватки и приварки их к стенке необходимо проверить вертикальность стенки по отвесам и только тогда произвести сварку элементов между собой.

Если резервуар имеет промежуточные кольца жесткости, установку элементов кольца для равномерного распределения проектных нагрузок между стенкой и кольцом, сварку замыкающих швов кольца жесткости по периметру стенки следует производить под наливом в процессе гидроиспытаний резервуара.

Этапы испытания с указанием уровня налива (слива) воды для установки колец жесткости должны быть отражены в программе испытания ППР и соответствовать требованиям раздела 11 ГОСТ 31385-2016.

*Монтаж крыши*

При разработке ППР по монтажу резервуара необходимо учитывать монтажные нагрузки на крышу в целом и ее конструктивные узлы в процессе сборки. При необходимости, следует устанавливать временные распорки, связи и другие устройства, препятствующие возникновению деформаций. В составе ППР должны быть разработаны мероприятия по обеспечению безопасности при укрупнительной сборке и монтаже крыши.

Монтаж конической самонесущей крыши осуществляется в следующей последовательности:

- разметка днища для сборки и сварки конуса крыши;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							54

- разворачивание полотнищ крыши;
- сборка и сварка нахлесточного соединения полотнищ крыши;
- подъем полотнищ крыши для установки в ловители на днище;
- сборка и сварка конуса крыши;
- установка крыши в проектное положение после монтажа стенки и обвязывающего опорного уголка.

Разворачивание рулона производить в следующей последовательности:

- произвести строповку рулона;
- установить рулон в исходное положение для разворачивания перпендикулярно к оси монтажного стыка крыши (начальный участок полотнища должен быть прижат рулоном);
- срезать планки, удерживающие кромки полотнища, и, перекатывая рулон, развернуть первый элемент полотнища крыши;
- перекатить рулон для перемещения развернутого полотнища с помощью трактора в проектное положение;
- нанести на кольцевых участках развернутого полотнища крыши риски для укладки второго полотнища и контроля размера нахлеста;
- произвести раскатывание второго полотнища крыши;
- уложить второе полотнище в проектное положение, проконтролировать с помощью рисок правильность укладки.

*Монтаж люков и патрубков, размещаемых на стенке и крыше резервуара*

Перед началом монтажа люков и патрубков на стенке и крыше необходимо проверить строгое соответствие расположения их осей требованиям рабочей документации.

При монтаже люков и патрубков должны выполняться требования к допускаемым расстояниям между сварными швами в соответствии с 8.6.1 ГОСТ 31385-2016, требования проектной и рабочей документации. Расстояние от внешнего края усиливающих накладок до оси горизонтальных стыковых швов стенки должно быть не менее 100 мм, а до оси вертикальных стыковых швов стенки или между внешними краями двух рядом расположенных усиливающих накладок патрубков – не менее 250 мм.

Люки и патрубки в стенке и на крыше резервуара должны устанавливаться по предварительной разметке с обеспечением предельных отклонений их осей и фланцевых поверхностей от проектных размеров в соответствии с таблицей 28 ГОСТ 31385-2016.

*Монтаж лестниц, лестничных переходов и площадок обслуживания на стенке и крыше резервуара*

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							55

Все элементы крепления лестниц, лестничных переходов и площадок обслуживания должны быть приварены к стенке и крыше до проведения гидравлических испытаний резервуара.

Монтаж конструктивных элементов, присоединяемых к стенке и стационарной крыше, следует выполнять при условии, что:

- геометрические размеры и форма конструктивных элементов и сварных швов должны соответствовать рабочим чертежам;

- при приварке конструктивных элементов к основным конструкциям резервуара должны выполняться требования по допускаемым расстояниям между сварными швами.

Постоянные конструктивные элементы (кроме колец жесткости) должны располагаться на расстоянии не ближе 100 мм от оси горизонтальных швов стенки и днища резервуара и не ближе 150 мм от оси вертикальных швов стенки, а также от края любого другого постоянного конструктивного элемента на стенке. Временные конструктивные элементы должны привариваться на расстоянии не менее 50 мм от сварных швов стенки. При укрупнительной сборке на монтажной площадке стальных элементов каркасов площадок, лестниц, стремянок обслуживания патрубков, переходных мостиков и ограждений с заводским антикоррозионным покрытием с применением сварки, сварные соединения должны быть зачищены и на них нанесено антикоррозионное покрытие.

При монтаже необходимо обеспечивать сохранность антикоррозионного покрытия конструкций площадок, лестниц и ограждений применением защитных прокладок при строповке.

Элементы конструкций площадок и лестниц, соединяемые со стенкой, днищем или крышей резервуара с помощью сварки, должны быть смонтированы до проведения гидравлических испытаний. Установка ограждений, лестниц, площадок, переходных мостиков на стенку и крышу, а также крепление решетчатых настилов к каркасам площадок резервуара с помощью болтовых соединений должны быть выполнены после проведения испытаний и антикоррозионной защиты.

Крепление решетчатых настилов к каркасам площадок, ступеней к лестничным маршам, а также присоединения секций площадок и лестниц, с нанесенным антикоррозионным покрытием, к элементам крепления на стенке и крыше резервуара должны выполняться на болтах, защищенных стойким антикоррозионным покрытием (цинкование, анодирование и т.п.).

При установке шахтной лестницы в проектное положение следует контролировать ее вертикальность, допускаемое отклонение не более 1/1000 высоты лестницы.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							56

Монтаж кольцевой лестницы должен производиться после окончания монтажа и сварки опорного и промежуточных колец на стенке резервуара.

#### *Монтаж трубопроводов системы пожаротушения*

Все элементы крепления трубопроводов системы пожаротушения должны быть приварены к стенке резервуара до проведения гидравлических испытаний и подвергнуты антикоррозионной защите совместно с наружными конструкциями резервуара. Крепление трубопроводов к стенке резервуара следует предусматривать через подкладные пластины (кронштейны).

При приварке конструктивных элементов к основным конструкциям резервуара должны выполняться требования к допускаемым расстояниям между сварными швами. Постоянные конструктивные элементы должны располагаться на расстоянии не менее 100 мм от оси горизонтальных швов стенки и днища резервуара и не ближе 150 мм от оси вертикальных швов стенки, а также от края любого другого постоянного конструктивного элемента на стенке. Временные конструктивные элементы должны привариваться на расстоянии не менее 50 мм от сварных швов стенки.

#### *Сварочные работы и контроль сварных соединений*

Монтажную сварку резервуарных конструкций следует выполнять в соответствии с ППР и разработанными и утвержденными операционно-технологическими картами, в которых должны быть предусмотрены:

- способы сварки монтажных соединений с учетом их пространственного положения;
- сварочные материалы, удовлетворяющие требованиям проекта КМ по уровню механических свойств;
- требуемая форма подготовки кромок монтируемых элементов под сварку;
- последовательность сварки и порядок выполнения каждого шва, обеспечивающие минимальные деформации и перемещения свариваемых элементов;
- режимы и указания по технике сварки;
- технологическая оснастка и оборудование, необходимые для выполнения сборки, подготовки к сварке, сварке соединений и предварительному подогреву сварных соединений;
- предварительный подогрев или просушка металла перед проведением сварочных работ в зависимости от температуры окружающего воздуха, а также допускаемая скорость ветра в зоне сварки;
- технология производства сварочных работ в зимних условиях (если это предусматривается в соответствии с графиком работ);

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							57

- предельно допустимые значения отклонений геометрических размеров сварных соединений.

Разработанные технологии сварки должны обеспечивать необходимый уровень механических свойств сварных соединений, который подтверждается аттестацией технологии сварки и сваркой допускных соединений.

В ППР должны быть предусмотрены мероприятия, обеспечивающие требуемую геометрическую точность резервуарных конструкций, включая меры по компенсации или подавлению термомодеформационных процессов усадки сварных швов, которые могут привести к потере устойчивости тонкостенной оболочки корпуса резервуара и образованию вмятин или выпуклостей его поверхности.

При необходимости устранения производственных дефектов сварных швов должны разрабатываться операционные технологические карты на ремонт.

Применяемые сварочные материалы и условия их хранения должны соответствовать НД на поставку сварочных материалов.

Перед началом сварочных работ на резервуаре или группе однотипных резервуаров сварщики/операторы, выполняющие работы по сварке стенки и уторного узла, должны пройти допускные испытания. Допускные испытания подтверждают соответствие квалификации сварщика для выполнения предусмотренных работ и механических характеристик соединений на соответствие требованиям проекта КМ. Сварщики, выполняющие сварку остальных соединений, допускаются к работе в соответствии с областью действия их аттестационных документов.

В конструкциях элементов резервуаров предусматривается применение стыковых, тавровых и нахлесточных типов сварных соединений. Конструкция сварных соединений и геометрические параметры швов в зависимости от вида сварки должны соответствовать ГОСТ 31385, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771, ГОСТ 8713 и указываться в КМ и КМД.

Для сварки каждого вида соединений должны разрабатываться операционно-технологические карты.

К сварным соединениям предъявляются требования по форме подготовки кромок, геометрическим параметрам швов, по механическим свойствам, по непроницаемости (герметичности, сплошности), обеспечению минимальных сварочных деформаций.

Требования к механическим свойствам сварных соединений приведены в п. 8.2.4 СП 365.1325800.2017.

Информация о выполненных ремонтных работах сварных соединений заносится в журнал пооперационного контроля (А.1 приложения А СП 365.1325800.2017).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							58

Технология сварки резервуарных металлоконструкций описана в п. 8.3 СП 365.1325800.2017.

При сооружении резервуаров следует применять следующие методы контроля качества сварных соединений:

- визуальный и измерительный контроль всех сварных соединений резервуара с применением шаблонов, линеек, отвесов, геодезических приборов и т.д.;
- контроль герметичности (непроницаемости) сварных швов с применением проб «мелкеросин», ПВТ, избыточного давления воздуха или ПВК;
- физические методы – для выявления наличия внутренних дефектов: РК или УЗК, а для контроля наличия поверхностных дефектов с малым раскрытием – магнитопорошковый контроль или цветную дефектоскопию.

Применяемые методы контроля по видам сварных соединений – в соответствии с таблицей 32 ГОСТ 31385-2016.

Контроль качества сварных соединений должен проводиться по технологическим картам контроля с применением исправных и поверенных средств измерения.

#### *Испытания и приемка резервуаров*

Резервуары всех типов, независимо от конструктивного исполнения, должны быть подвергнуты гидравлическому испытанию. Резервуары со стационарной крышей без понтона должны быть подвергнуты дополнительно пневматическому испытанию на внутреннее избыточное давление и относительное разрежение (вакуум).

Испытания резервуаров должны проводиться после окончания всех работ по монтажу и контролю, перед присоединением к резервуару трубопроводов (за исключением временных трубопроводов для подачи и слива воды для испытаний) и после завершения работ по устройству обвалования или иного защитного сооружения. Резервуар принимается для проведения испытаний на основании акта контроля качества смонтированных (собранных) конструкций резервуара, оформленного в соответствии с А.11 (приложение А СП 365.1325800.2017).

Испытания должны проводиться в соответствии с программой гидравлических испытаний резервуара, входящей в состав ППР и включающей:

- этапы, последовательность и режимы проведения гидравлических испытаний с указанием уровня налива (слива) воды и времени выдержки под нагрузкой;
- этапы, последовательность и режимы проведения испытаний на избыточное давление и относительное разрежение (вакуум) с указанием уровня налива воды и времени выдержки под нагрузкой;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							59

- схемы разводки временных трубопроводов для налива (слива) воды с размещением предохранительной и запорной арматуры, пульта управления;
- схему аварийного слива воды;
- требования безопасности труда при проведении прочностных испытаний резервуара.

На все время испытаний резервуара должны быть установлены и обозначены предупредительными знаками границы опасной зоны, в которой не допускается нахождение людей, не связанных с испытаниями. Если вокруг испытываемого резервуара сооружено обвалование или защитная стенка, то они являются границей опасной зоны. В случае испытаний резервуаров без обвалований границу опасной зоны устанавливают от центра резервуара радиусом, равным не менее двум диаметрам резервуара.

Временный трубопровод для подачи и слива воды из резервуара должен быть выведен за пределы обвалования и испытан на давление  $P = 1,25P_{раб}$ .

Все контрольно-измерительные приборы, задвижки и вентили временных трубопроводов для проведения испытания должны быть размещены за пределами обвалования (границы опасной зоны).

Для аварийного слива воды в случае образования трещины в корпусе резервуара следует использовать один из приемо-раздаточных патрубков и временный трубопровод с установленной на нем задвижкой за пределами обвалования.

Места забора, слива и аварийного сброса воды должны быть выбраны в соответствии с действующим законодательством об охране окружающей среды и согласованы с заказчиком.

Испытания должны проводиться при температуре окружающего воздуха не ниже  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . При испытаниях резервуаров при температуре ниже  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$  должна быть разработана программа, предусматривающая мероприятия по предотвращению замерзания воды в трубах, задвижках, а также обмерзания стенки резервуара.

В исключительных случаях испытания проводятся непосредственно на продукте хранения.

В течение всего периода гидравлического испытания все люки и патрубки в стационарной крыше резервуара должны быть открыты.

Гидравлическое испытание следует проводить наливом воды на установленный в проектной и рабочей документации уровень. Налив воды следует осуществлять ступенями по поясам с промежутками времени, необходимыми для выдержки и проведения контрольных осмотров.

По мере заполнения резервуара водой необходимо наблюдать за состоянием конструкций и сварных швов.

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

						3106-ПОС.ТЧ		Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			60

При обнаружении течи из-под края днища или появления мокрых пятен на поверхности отстойки необходимо прекратить испытание, слить воду, установить и устранить причину течи.

Если в процессе испытания обнаружены свищи, течи или трещины в стенке резервуара (независимо от значения дефекта), испытание должно быть прекращено и вода слита:

- полностью – при обнаружении дефекта в I поясе;
- на один пояс ниже расположения дефекта – при обнаружении дефекта в II – VI поясах;
- до V пояса – при обнаружении дефекта в VII поясе и выше.

Резервуары, залитые водой до верхнего проектного уровня, выдерживаются под этой нагрузкой в течение 24 ч.

Резервуар считается выдержавшим гидравлическое испытание, если:

- в течение всего времени испытаний на поверхности стенки, в уторном шве, по краям днища и на понтоне не появятся течи;
- уровень воды не снижается;
- осадка основания резервуара стабилизировалась;
- отклонения формы и размеров основания резервуара не превышают предельных значений, приведенных в таблице 23 ГОСТ 31385-2016;
- отклонения геометрических параметров стенки (после слива воды), днища, крыши, понтона, плавающей крыши не превышают предельных значений, приведенных в таблицах 24 – 27 ГОСТ 31385-2016.

При превышении указанных в ГОСТ 31385 предельных значений отклонений геометрических параметров стенки, днища, крыши, понтона после окончания гидравлических испытаний резервуара необходимо провести поверочные расчеты конструкций с выдачей заключения о пригодности и режиме эксплуатации резервуара в соответствии с 11.4 ГОСТ 31385-2016.

Измерения отклонений образующих от вертикали, отклонений наружного контура днища для определения осадки основания производят:

- до начала гидравлических испытаний;
- во время проведения гидравлических испытаний (при залитом до проектной отметки водой резервуаре);
- после окончания гидравлических испытаний (после слива воды).

Результаты гидравлического испытания оформляются актом в соответствии с А.12 (приложение А) СП 365.1325800.2017.

При наличии в конструкции резервуара аварийного клапана после испытания на избыточное давление проводят испытание давлением системы аварийного вентилирования при

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ
------	-------	------	--------	-------	------	-------------

уменьшенном уровне испытательной воды на 1 м от проектной отметки. При этом избыточное давление должно быть увеличено и соответствовать установочному давлению аварийного клапана.

В результате этого испытания необходимо убедиться, что аварийный клапан срабатывает при установочном давлении, а до этого момента испытательное давление не снижается, что подтверждает герметичность крыши.

Результаты испытания резервуара на внутреннее избыточное давление и вакуум оформляются актом в соответствии с А.13 (приложение А) СП 365.1325800.2017.

Испытание системы водоспуска производится после монтажа металлоконструкций резервуара и системы дренажа. Испытание системы водоспуска на герметичность производится в четыре этапа:

- внутренним избыточным давлением воздуха – 0,2 Мпа;
- внутренним разрежением – 0,006 Мпа;
- внутренним избыточным давлением жидкости – 0,35 Мпа;
- наружным давлением жидкости при гидравлическом испытании резервуара.

Система водоспуска считается выдержавшей испытание:

- при отсутствии падения давления внутри системы, контролируемого по манометру, и отсутствии пузырьков воздуха при обмыливании соединений, при испытании внутренним избыточным давлением воздуха;

- при отсутствии падения разрежения, контролируемого по вакуумметру при испытании внутренним разрежением;

- если не произошло разрывов, видимых деформаций, падения давления по манометру, а в основном металле, сварных швах, разъемных соединениях не обнаружено течи и запотевания при испытании внутренним избыточным давлением жидкости;

- если в системе водоспуска отсутствует жидкость при гидравлическом испытании резервуара.

На резервуар, прошедший испытания, составляется акт завершения монтажа (сборки) конструкций в соответствии с А.14 (приложение А) СП 365.1325800.2017.

После завершения монтажа не допускается приварка к резервуару каких-либо деталей и конструкций. На резервуаре производятся предусмотренные проектом работы по антикоррозионной защите, устройству теплоизоляции и установке оборудования с оформлением соответствующих документов.

После окончания этих работ на резервуар составляется паспорт стального вертикального цилиндрического резервуара в соответствии с А.15 (приложение А) СП 365.1325800.2017 и

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							62

резервуар вводится в эксплуатацию с оформлением акта на приемку резервуара в эксплуатацию в соответствии с А.16 (приложение А) СП 365.1325800.2017.

### ***Кровельные работы***

Устройство кровли вести в соответствии с указаниями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции».

Доставка кровельных сэндвич-панелей производится на строительную площадку автомобильным транспортом. Подача материалов для устройства кровли осуществляется автокраном КС-55729-1 "Галичанин".

При подготовке мест для монтажа панелей на стальных ригелях, прогонах следует нанести антикоррозионное лакокрасочное покрытие на места примыкания и контакта. Производится окончательная нивелировка и разметка расположения низа первых панелей.

На кровельные прогоны приклеивается уплотнитель – терморазделяющая полоса (УТП) для снижения воздухопроницаемости через стыки ограждающей конструкции и снижения звуковой вибрации сэндвич-панелей.

Панели должны быть подготовлены к монтажу в заводских условиях или на строительной площадке следующим образом:

- у панелей со стороны свеса предварительно удаляются нижняя облицовка и внутренняя часть (утеплитель) на величину, указанную в проекте (обычно 100 мм);
- остатки клея с внутренней стороны металлической облицовки удаляются с применением растворителя для полиуретановой пены и механическим путем, поврежденное антикоррозионное покрытие при этой операции необходимо восстановить подкрашиванием;
- у первой панели, а также у панелей, примыкающих к торцу здания, должен быть обрезан по продольной кромке свободный гофр верхней обшивки заподлицо с минеральным утеплителем для установки торцевого обрамляющего нащельника.

На панель нижнего ряда в месте перехлеста наносят герметизирующий состав из силикона или герметизирующий бутилкаучуковый шнур. Слой герметизирующего состава наносится в замок типа «паз» нижнего листа смонтированной панели, а также в желобок замкового гофра подготовленной для продолжения монтажа панели. Допускается герметизирующий состав наносить непосредственно на вершину крайнего гофра смонтированной панели. Вместо герметика можно использовать уплотнитель замкового соединения ТСП (8 мм х30 м) или герметизирующую ленту (10 мм х100 м).

Крепление панелей производится сначала к несущим конструкциям кровли, а затем в стыке. Крепление панелей производится от верха по уклону ската кровли вниз, от конька до свеса.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							63



Фасонные элементы крепят к панелям с наружной стороны здания при помощи самонарезающих винтов 4,8x28 мм с ЭПДМ-прокладкой или комбинированных заклепок 3,2x8 мм. При необходимости крепления фасонных элементов непосредственно к металлоконструкциям применяют самонарезающие винты 5,5x32 мм или 5,5x19 мм с ЭПДМ-прокладкой (для крепления к металлоконструкциям с толщиной полки до 12 мм или до 5 мм соответственно) без предварительного засверливания.

### ***Гидроизоляционные работы***

Гидроизоляционные работы выполнять в соответствии с СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия».

При устройстве изоляционных покрытий из мастичных гидроизоляционных материалов каждый слой изоляции следует наносить сплошным, без разрывов, равномерной толщины после отверждения грунтовочного состава или нижнего слоя.

Битумные и битумно-полимерные мастики наносятся послойно с помощью окрасочного аппарата высокого давления EP350.

Прочность сцепления с основанием и между слоями должна быть не менее 0,1 МПа.

Устройство всех видов гидроизоляционных покрытий, имеющих сцепление с основанием, проводят после грунтовки основания. Праймер (огрунтовка основания) рекомендуется наносить на обрабатываемую поверхность капроновыми щетками или кистями, меховыми валиками. Вид грунтовки должен соответствовать виду применяемого гидроизоляционного материала. Рулонные гидроизоляционные материалы, за исключением соединяемых встык, следует приклеивать с нахлесткой не менее 80 мм. Рулонные материалы с заводским мастичным слоем следует наклеивать путем расплавления мастичного слоя одновременно с раскаткой рулона. При устройстве гидроизоляции из полимерных рулонных материалов с приклейкой полотнищ их необходимо приклеивать к грунтованной поверхности битумными, битумно-полиизобутиленовыми мастиками, полимерным или резиновым клеем.

### ***Антикоррозионные и отделочные работы***

Антикоррозионную защиту конструкций выполнять в соответствии с СП 72.13330.2016 «Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии», СП 71.13330.2017 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Огрунтовка и окраска металлических конструкций осуществляется до монтажа металлических конструкций на строительной площадке. Поверхность металлических конструкций окрашивают кистями, валиками. Окрасочные составы наносят слоями толщиной от 15 до 25 мкм. В процессе нанесения лакокрасочных покрытий поверхность предохраняют от

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							65

попадания на нее влаги, загрязнений. После монтажа металлических конструкций производится окраска и антикоррозийная защита только в местах стыков и соединений конструкций.

Сварные швы подвергаются механической очистке (например, пескоструйной обработке). После очистки металлическую поверхность следует обеспылить, обезжирить, загрунтовать и окрасить.

Тщательно защищаются места соединения деталей, в том числе заклепками, болтами, а также пайкой, сваркой. Заклепки, болты, шурупы и места их постановки должны быть обработаны пенетрирующей грунтовкой с целью герметизации зазоров, щелей, микротрещин.

Грунтовочные и малярные составы следует наносить в соответствии с инструкцией производителя. Огрунтовку поверхности проводят перед окраской поверхности малярным составом. Огрунтованная поверхность должна быть прочной, однородной, без признаков пыления и осыпания. Нанесение малярного слоя проводят после высыхания грунтовочного состава. Малярные составы наносят сплошным слоем с соблюдением требований ППР и рекомендаций производителя. Нанесение следующего слоя проводят после высыхания предыдущего.

Малярные работы выполняются с помощью окрасочного аппарата высокого давления EP350.

Отделочные работы предусматривается выполнять с инвентарных шарнирно-панельных подмостей, а также с самоходного подъемника ножничного типа Grost SPX F3-6000 109546.

Внутренние штукатурные и малярные работы предусмотрено выполнять в отапливаемых помещениях или в теплое время года.

В тех случаях, где невозможно по тем или иным причинам устройство к началу отделочных работ постоянного отопления, необходимо применить (временно) для обогрева здания воздухонагреватель типа УСВ-100, а для местной просушки – УСВ-30.

В случае отсутствия воздухонагревателей указанных типов используют электрокалориферы.

***Монтаж сетей водоснабжения, канализации, внутренних санитарно-технических систем, тепло и материалопроводов***

Монтаж инженерных сетей вести в соответствии с требованиями СП 73.13330.2016 «Внутренние санитарно-технические системы зданий», СП 129.13330.2019 «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации», СП 40-102-2000 «Проектирование и монтаж трубопроводов систем водоснабжения и канализации из полимерных материалов».

Доставка материалов для прокладки инженерных сетей производится специализированным автомобильным транспортом.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							66

Наружные сети водопровода и канализации прокладываются открытым (траншейным) способом. Разработка траншеи выполняется экскаватором-погрузчиком JCB 3CX.

Подземная укладка труб наружных сетей водоснабжения и канализации предусмотрена на песчаное основание высотой 150 мм, с обратной засыпкой трубопроводов песком на 300 мм выше верха трубы. Основание под трубы должно быть предварительно очищено и осушено. Не допускается производить укладку труб на промерзшее основание. Песок для обратной засыпки не должен содержать твердых включений (щебня, камней, кирпичей и т.д.). Подбивка грунтом трубопровода производится ручным немеханизированным инструментом. Уплотнение грунта в пазах между стенкой траншеи и трубой, а также всего защитного слоя следует проводить ручной механической трамбовкой. Уплотнение первого защитного слоя толщиной 10 см непосредственно над трубопроводом производят ручным инструментом. Засыпку трубопровода до проектных отметок производят после его испытания на прочность и герметичность. Засыпку трубопровода выполняют грунтом с отвала, который бульдозер Cat D4 ссыпает на слой присыпки.

Сварка труб производится с помощью гидравлического сварочного аппарата стыковой сварки ПНД труб HDC315.

Пластиковые трубопроводы не требуют защиты от грунтовых вод и не подвержены коррозии. Стальные трубопроводы покрываются грунтовкой в один слой и гидроизолируются в два слоя.

Колодцы монтируют из сборных железобетонных элементов с помощью автокрана КС-55729-1.

Колодцы гидроизолируются как внутри, так и снаружи.

Монтаж внутренних санитарно-технических систем выполняется промышленными методами из узлов трубопроводов, воздухопроводов и оборудования, поставляемых комплектно крупными блоками.

Для защиты стальных труб от коррозии в местах сварки восстановление цинкового покрытия осуществляется краской, содержащей не менее 94% цинка. После монтажа трубы покрываются грунтовкой ГФ-21 и окрашиваются масляной краской в два слоя.

В местах прохода через строительные конструкции зданий трубы предусмотрено прокладывать в гильзах. Длина гильзы должна превышать толщину строительной конструкции на толщину отделочных материалов, а над поверхностью пола возвышаться на 20 мм. Участки пустот между гильзой и защищаемым трубопроводом запениваются монтажной пеной.

#### ***Монтаж сетей электроснабжения и электрооборудования, слаботочных сетей***

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист 67

Монтаж сетей электроснабжения вести в соответствии с требованиями СП 76.13330.2016 «Электротехнические устройства».

Доставка железобетонных опор, кабелей на барабанах производится бортовым автомобилем КамАЗ-65117.

Отверстия в грунте под опоры наружных сетей электроснабжения разрабатываются бурильно-крановой машиной БКМ-516. Железобетонные опоры устанавливаются в пробуренные отверстия с помощью автокрана КС-55729-1 и замоноличиваются бетоном.

Подвес кабелей и установка светильников выполняется с автогидроподъемника АГП-30-4.

Подземные электрические сети прокладываются открытым (траншейным) способом. Разработка траншеи выполняется экскаватором-погрузчиком JCB 3СХ.

Перед непосредственной прокладкой кабелей траншея должна быть осмотрена для выявления на трассе мест, содержащих вещества, разрушительно действующие на металлический покров и оболочку кабелей. При монтаже кабелей следует принимать меры по защите их от механических повреждений. Концы всех кабелей, у которых в процессе прокладки была нарушена герметизация, должны быть временно загерметизированы до монтажа соединительных муфт.

Кабель укладывается на песчаное основание высотой 150 мм. Укладка кабеля в траншею производится с барабана, установленного на кабельном транспортере 898201 (К1), который агрегируется с автомобильным транспортом. Проложенный кабель должен быть присыпан первым слоем мелкой просеянной земли из нейтрального грунта или песком. Далее укладывается механическая защита или сигнальная лента. Сигнальная лента должна укладываться в траншею над кабелями на расстоянии 250 мм от наружных покровов. При расположении в траншее одного кабеля лента должна укладываться по оси кабеля, при большом количестве кабелей края ленты должны выступать за крайние кабели не менее чем на 50 мм. При укладке по ширине траншеи далее одной ленты смежные ленты должны прокладываться с нахлестом шириной не менее 50 мм.

Кабельные линии при пересечении с другими кабельными линиями, автодорогами, подземными коммуникациями прокладываются в двустенных гофрированных ПНД трубах красного цвета ЗАО «ДКС».

После монтажа муфт и испытания линий повышенным напряжением траншея должна быть окончательно засыпана и утрамбована. Засыпка комьями мерзлой земли, грунтом, содержащим камни, куски металла и т.п., не допускается. Засыпку траншеи выполняют грунтом с отвала с

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ
------	-------	------	--------	-------	------	-------------

Лист
68

помощью бульдозера Cat D4. Уплотнение грунта обратной засыпки следует проводить ручной механической трамбовкой.

Монтаж внутренних сетей электроснабжения производится в две стадии. На первой стадии внутри зданий и сооружений производятся работы по монтажу опорных конструкций для установки электрооборудования, для прокладки кабелей и проводов, монтажу стальных и пластмассовых труб для электропроводок, прокладке проводов скрытой проводки до штукатурных и отделочных работ, а также работы по монтажу наружных кабельных сетей и сетей заземления. Работы первой стадии следует выполнять в зданиях и сооружениях по совмещенному графику одновременно с производством основных строительных работ, при этом должны быть приняты меры по защите установленных конструкций и проложенных труб от поломок и загрязнений.

На второй стадии выполняются работы по монтажу электрооборудования, прокладке кабелей и проводов, и подключению кабелей и проводов к выводам электрооборудования.

### ***Устройство дорог***

Устройство дорог и стоянок выполнять в соответствии с требованиями СП 78.13330.2012 «Автомобильные дороги».

Устройство дорог и стоянок выполняется после прокладки всех коммуникаций, по завершении всех СМР, в последнюю очередь.

Перед устройством асфальтобетонного покрытия дорог выполняется песчаное и щебеночное основание. Доставка песка и щебня на строительную площадку производится автосамосвалами КАМАЗ, разравнивание – бульдозером Cat D4, укатка – катком САТ СВ-434D.

Асфальтобетонную смесь транспортируют в асфальтовозах, оборудованных влагонепроницаемыми быстросъемными пологими.

Асфальтобетонные смеси следует укладывать в сухую погоду весной и летом при температуре окружающего воздуха не ниже 5 °С, осенью – не ниже 10 °С.

Основание, на которое укладывается асфальтобетонная смесь, должно быть принято в установленном порядке, очищено от посторонних предметов, грязи и пыли.

Перед укладкой смеси (за 1-6 ч) необходимо провести обработку поверхности нижнего слоя битумной или битумно-полимерной эмульсией, жидким или вязким битумом, нагретым до соответствующей температуры. Эмульсию наносят ручным гудронатором БР-200 на обрабатываемую поверхность равномерным слоем без пропусков с расходом вяжущего в пределах от 0,2 до 0,3 л/м<sup>2</sup>. Перерасход эмульсии при устройстве подгрунтовки, как и скопление ее в отдельных местах на поверхности обрабатываемой поверхности не допускают.

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

										3106-ПОС.ТЧ	Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						69

Укладку асфальтобетонных смесей следует проводить асфальтоукладчиком ДС-181-02, оборудованным автоматической системой обеспечения заданных высотных отметок и уклона. Укладку следует проводить, как правило, на всю ширину.

Укатка асфальтобетонной смеси производится катком дорожным САТ СВ-434D.

### **Устройство железнодорожного пути**

Устройство железнодорожного пути выполнять в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» и СП 32-104-98 «Проектирование земляного полотна железных дорог колеи 1520 мм».

В основании проектируемого железнодорожного пути выполняется выемка насыпного грунта (ИГЭ №1) с помощью экскаватора-погрузчика JCB 3СХ на всю глубину его залегания. Изъятый грунт в траншее заменяется на супесь до уровня основания защитного слоя. Затем отсыпается защитный слой из песка средней крупности. Разравнивание и планировка грунта выполняется бульдозером Cat D4, уплотнение - грунтоуплотняющей машиной ДУ-12Б.

Монтаж водоотводных железобетонных лотков осуществляется автокраном КС-55729-1 "Галичанин".

Выполняется балластировка железнодорожных путей щебеночным балластом фракций 25-60 мм. Подача и разравнивание щебня осуществляется бульдозером Cat D4.

Затем производят монтаж элементов верхнего строения пути (шпалы железобетонные, рельсы Р65, крепления КБ-65). Подача изделий к месту установки производится автокраном КС-55729-1 "Галичанин".

Перед сдачей в постоянную эксплуатацию производится послеосадочный ремонт железнодорожных путей, а также стрелочных переводов.

### **л) 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**

Численность работников, занятых на строительстве, определена исходя из трудозатрат по объекту-аналогу («Производство карбамидоформальдегидных смол, мощностью 58000 т/год, установка производства карбамидоформальдегидного концентрата КФК-85 мощностью 40000 т/год (по 37% формалину), для производства MDF на базе ЗАО «ПДК «Апшеронск») и продолжительности строительства.

Численность рабочих определяем по формуле:

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							70

$$N = \frac{P}{t \cdot n_{см} \cdot 1973},$$

где P – трудозатраты по объекту строительства, чел.-ч;

t – продолжительность строительства, годы;

n – количество смен, шт;

1973 – количество рабочих часов в году при 8-часовой рабочей смене.

$$N = \frac{284389}{\frac{14}{12} \cdot 2 \cdot 1973} = 62 \text{ чел}$$

Общая численность работающих приведена в таблицах 3 и 4, определена на основании п. 4.14.1 МДС 12-46.2008.

Таблица 3. Численность работающих (первый этап строительства)

Наименование показателя	Ед. измерения	Всего
Всего работающих	чел.	74
в том числе:		
рабочих (83,9%)	чел.	62
ИТР (11%)	чел.	8
служащих (3,6%)	чел.	3
МОП и охрана (1,5%)	чел.	1

Таблица 4. Численность работающих (второй этап строительства)

Наименование показателя	Ед. измерения	Всего
Всего работающих	чел.	74
в том числе:		
рабочих (83,9%)	чел.	62
ИТР (11%)	чел.	8
служащих (3,6%)	чел.	3
МОП и охрана (1,5%)	чел.	1

Количество строительно-монтажных механизмов и машин принимается в пределах таблиц 5 и 6, с учетом намеченных методов производства работ и конкретных условий строительства.

Марки строительных машин и механизмов, указанные в таблицах 5 и 6, носят рекомендательный характер. При отсутствии рекомендуемых строительных машин и механизмов Подрядчик вправе использовать строительные машины, имеющиеся у него в наличии и отвечающие требуемым техническим характеристикам и параметрам, а также объемно-планировочным и конструктивным решениям проектируемых зданий и сооружений.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №					3106-ПОС.ТЧ	Лист
			Изм.	Колуч	Лист	№ док.		Подп.



	Гидравлический сварочный аппарат стыковой сварки ПНД труб	HDC315	3,2 кВт	2
	Каток дорожный	CAT CB-434D	-	2
	Ручной гудронатор	БР-200	-	2
	Асфальтоукладчик	ДС-181-02	-	1
	Кабельный транспортер на базе автомобильного транспорта	898201 (K1)	-	1
	Бурильно-крановая машина	БКМ-516	-	2
	Трехосный полуприцеп МАЗ-9389 с тягачом МАЗ-6422	-	-	4
	Бортовой автомобиль	КамАЗ 65117	14 т	8
	Автосамосвал	КамАЗ 6520	14 т	8
	Бензопила	Stihl MS 250	-	1
	Насос	Гном 10-10	0,75 кВт	2
	Установка для мойки колес	Мойдодыр К-2	3,1 кВт	1

Таблица 6. Потребность в строительных машинах и механизмах  
(второй этап строительства)

№№ п/п	Наименование машин и механизмов	Тип (марка)	Мощность или грузоподъемность	Количество
	Автокран	КС-55729-1	32 т	1
	Кран на шасси автомобильного типа	KRUPP КМК-5140	133 т	1
	Дизельный вилочный погрузчик	JAC CPCD 35 H	3,5 т	1
	Автогидроподъемник	АГП-30-4	-	1
	Сварочный аппарат	Аппарат ДС250.33	12 кВт	3
	Газосварочный пост	ПГСП-10/12	-	2
	Трактор	Т-170	-	2
	Углошлифовальная машина	ДЕКО ДКАГ750	0,75 кВт	3
	Окрасочный аппарат высокого давления	ЕР 350	2,5 кВт	3
	Трехосный полуприцеп МАЗ-9389 с тягачом МАЗ-6422	-	-	4
	Бортовой автомобиль	КамАЗ 65117	14 т	8

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

Строительные машины, транспортные средства, производственное оборудование, средства механизации, приспособления, оснастка, ручные машины и инструмент должны соответствовать требованиям санитарных правил и гигиенических нормативов.

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.

Машины, транспортные средства, производственное оборудование и другие средства механизации используются по назначению и применяются в условиях, установленных заводом-изготовителем. Эксплуатация строительных грузоподъемных машин и других средств механизации осуществляется в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

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.

Потребность строительства в электроэнергии и воде для производства строительномонтажных работ определяется по п. 4.14.3 «Методических рекомендаций по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» МДС 12-46.2008.

Потребность в электроэнергии, кВт, определяется на период выполнения максимального объема строительномонтажных работ по формуле:

$$P = L_x \left( \frac{K_1 P_m}{\cos E_1} + K_3 P_{o.v.} + K_4 P_{o.n.} + K_5 P_{св} \right),$$

где  $L_x = 1,05$  - коэффициент потери мощности в сети;

$P_m$  - сумма номинальных мощностей работающих электродвигателей (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.v.}$  - суммарная мощность внутренних осветительных приборов, устройств для электрического обогрева (помещения для рабочих, здания складского назначения);

$P_{o.n.}$  - то же, для наружного освещения объектов и территории;

$P_{св}$  - то же, для сварочных трансформаторов;

$\cos E_1 = 0,7$  - коэффициент потери мощности для силовых потребителей электродвигателей;

$K_1 = 0,5$  - коэффициент одновременности работы электродвигателей;

$K_3 = 0,8$  - то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$  - то же, для наружного освещения;

$K_5 = 0,6$  - то же, для сварочных трансформаторов.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							74

Таблица 7. Мощности потребителей (первый этап строительства)

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол.	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Суммарная мощность, кВт
<b>Технологические потребители</b>				
Виброрейка	шт	6	0,5	3,0
Глубинный вибратор	шт	12	1,6	19,2
Станок для резки и гибки арматурной стали	шт	1	3	3
Установка для мойки колес	шт	1	3,1	3,1
Окрасочный аппарат	шт	3	2,5	7,5
Вибротрамбовка	шт	4	0,6	2,4
Углошлифовальная машина	шт	3	0,75	2,25
Насос	шт	2	0,75	1,5
Итого:				41,95
<b>Освещение внутреннее</b>				
Внутреннее освещение бытовых помещений	100 м <sup>2</sup>	1,05	2,78	2,92
Электрообогреватели	шт.	14	2	28,0
Итого:				30,92
<b>Освещение наружное</b>				
Освещение зоны производства работ	100 м <sup>2</sup>	845	0,05	42,25
Итого:				42,25
<b>Сварочные трансформаторы</b>				
Сварочный аппарат	шт.	3	12	36,0
Итого:				36,0

Потребность в электроэнергии (первый этап строительства):

$$P = 1,05 \cdot \left( \frac{0,5 \cdot 41,95}{0,7} + 0,8 \cdot 30,92 + 0,9 \cdot 42,25 + 0,6 \cdot 36 \right) = 120,0 \text{ кВт}$$

Таблица 8. Мощности потребителей (второй этап строительства)

Наименование потребителей	Ед. изм.	Кол.	Удельная мощность на ед. изм., кВт	Суммарная мощность, кВт
<b>Технологические потребители</b>				
Окрасочный аппарат	шт	3	2,5	7,5
Углошлифовальная машина	шт	3	0,75	2,25
Итого:				9,75
<b>Освещение внутреннее</b>				
Внутреннее освещение бытовых помещений	100 м <sup>2</sup>	1,05	2,78	2,92
Электрообогреватели	шт.	16	2	28,0
Итого:				30,92
<b>Освещение наружное</b>				
Освещение зоны производства работ	100 м <sup>2</sup>	10	0,05	0,5
Итого:				0,5
<b>Сварочные трансформаторы</b>				

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							75

Сварочный аппарат	шт.	3	12	36,0
Итого:				36,0

Потребность в электроэнергии (второй этап строительства):

$$P = 1,05 \cdot \left( \frac{0,5 \cdot 9,75}{0,7} + 0,8 \cdot 30,92 + 0,9 \cdot 0,5 + 0,6 \cdot 36 \right) = 56,4 \text{ кВт}$$

Электроснабжение строительной площадки предусмотрено от существующей ТП.

Расход воды на производственные потребности, л/с:

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

где  $q_{\text{п}} = 500$  л - расход воды на производственного потребителя (поливка бетона, заправка и мытье машин и т.д.);

$\Pi_{\text{п}}$  - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену;

$K_{\text{ч}} = 1,5$  - коэффициент часовой неравномерности водопотребления;

$t = 8$  ч - число часов в смене;

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

Расход воды на производственные потребности (первый и второй этапы строительства):

$$Q_{\text{пр}} = 1,2 \cdot \frac{500 \cdot 1 \cdot 1,5}{3600 \cdot 16} = 0,015 \text{ л/с.}$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности, л/с:

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

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

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

$K_{\text{ч}} = 2$  - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

$q_{\text{д}} = 30$  л - расход воды на прием душа одним работающим;

$\Pi_{\text{д}}$  - численность пользующихся душем (до 80 %  $\Pi_{\text{р}}$ );

$t_1 = 45$  мин - продолжительность использования душевой установки;

$t = 8$  ч - число часов в смене.

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности (первый этап строительства):

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 74 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 62 \cdot 0,8}{60 \cdot 45} = 0,63 \text{ л/с.}$$

Расходы воды на хозяйственно-бытовые потребности (второй этап строительства):

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{15 \cdot 74 \cdot 2}{3600 \cdot 8} + \frac{30 \cdot 62 \cdot 0,8}{60 \cdot 45} = 0,63 \text{ л/с.}$$

Расход воды для пожаротушения на период строительства  $Q_{\text{пож}} = 5$  л/с.

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							76

Воду для хозяйственных и производственных нужд использовать технического качества из существующей сети.

Воду питьевого качества использовать привозную.

Пожаротушение на время строительства намечается производить от временных пожарных резервуаров спецтехникой.

Потребность строительства в воде для производства строительного-монтажных работ определена по формулам, представленным в МДС 12-46.2008.

Подробно решения по обеспечению строительства водой и другими ресурсами разрабатываются в ППР Подрядчиком.

*Расчет потребности в топливе и горюче-смазочных материалах*

Потребность в топливе и ГСМ определена на основе потребности в строительных машинах и автотранспорте, а также с применением ВСН 417-81 и методическими рекомендациями «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте».

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

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

где  $t_{см}$  - время работы за смену;

$N_{дв}$  - номинальная мощность двигателя, л.с.;

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

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

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

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

$K_{дв}$ ,  $K_{дм}$ ,  $W_{норм}$ ,  $W_{хол}$  принимаются по табл. 1, 2 ВСН 417-81.

Расход дизельного топлива, бензина за смену на первом этапе строительства приведен в таблице 9.

Общая потребность в топливе и ГСМ на первом этапе строительства приведена в таблице 10.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							77

Таблица 9. Расход дизельного топлива, бензина за смену (первый этап строительства)

№№ п/п	Наименование машин и механизмов	Тип (марка)	Количество машин и механизмов	Расход дизельного топлива, бензина за смену $W_{гор}$ , кг/маш.-см
1	Экскаватор-погрузчик	JCB 3CX	4	65,9
2	Экскаватор	Hitachi ZX 200	1	107,6
3	Бульдозер	Cat D4	4	84,2
4	Грунтоуплотняющая машина	ДУ-12Б	2	91,4
5	Автокран	КС-55729-1	2	60,5
6	Кран на шасси автомобильного типа	KRUPP КМК-5140	1	126,8
7	Дизельный вилочный погрузчик	JAC CPCD 35 H	1	41,7
8	Автогидроподъемник	АГП-30-4	1	60,5
9	Автобетоносмеситель АБС - 58140	КАМАЗ-65201	2	100,8
10	Автобетононасос с распределительной стрелой М32-TRS	PUTZMEISTER BRP 32.09 EM	1	115,2
11	Трубоукладчик	ТК-61	1	24,4
12	Каток дорожный	САТ СВ-434D	2	63,5
13	Асфальтоукладчик	ДС-181-02	1	79,4
14	Бурильно-крановая установка	БКМ-516	2	60,5
15	Трехосный полуприцеп МАЗ-9389 с тягачом МАЗ-6422	-	4	80,6
16	Бортовой автомобиль	КамАЗ 65117	8	70,6
17	Автосамосвал	КамАЗ 6520	8	100,8
17	Ручной гудронатор	БР-200	2	11,2
18	Трактор	Т-170	2	97,1

Таблица 10. Общая потребность в топливе и ГСМ (первый этап строительства)

№№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Дизельное топливо	кг	151249
2	Бензин	кг	416

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							78

3	Моторные масла	л	8121
4	Трансмиссионные масла	л	902
5	Специальные масла	л	1805
6	Пластичные (консистентные) смазки	кг	361

Расход дизельного топлива, бензина за смену на втором этапе строительства приведен в таблице 11.

Общая потребность в топливе и ГСМ на втором этапе строительства приведена в таблице 12.

Таблица 11. Расход дизельного топлива, бензина за смену (второй этап строительства)

№№ п/п	Наименование машин и механизмов	Тип (марка)	Количество машин и механизмов	Расход дизельного топлива, бензина за смену $W_{гор}$ , кг/маш.-см
1	Автокран	КС-55729-1	1	60,5
2	Кран на шасси автомобильного типа	KRUPP КМК-5140	1	126,8
3	Дизельный вилочный погрузчик	JAC CPCD 35 H	1	41,7
4	Автогидроподъемник	АГП-30-4	1	60,5
5	Трехосный полуприцеп МАЗ-9389 с тягачом МАЗ-6422	-	4	80,6
6	Бортовой автомобиль	КамАЗ 65117	8	70,6
7	Трактор	Т-170	2	97,1

Таблица 12. Общая потребность в топливе и ГСМ (второй этап строительства)

№№ п/п	Наименование	Единица измерения	Количество
1	Дизельное топливо	кг	21098
3	Моторные масла	л	1130
4	Трансмиссионные масла	л	126
5	Специальные масла	л	251
6	Пластичные (консистентные) смазки	кг	50

*Расчет потребности во временных зданиях и сооружениях*

Площадь помещений для санитарно-гигиенического, бытового обслуживания рабочих на строительной площадке принята в соответствии со СНиП 12-04-2002, МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ».

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							79

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется по формуле:

$$S_{\text{тр.}} = N \cdot S_n,$$

где  $S_{\text{тр.}}$  – требуемая площадь, м<sup>2</sup>;

$N$  – общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_n$  – нормативный показатель площади, м<sup>2</sup>/чел.

**Гардеробная:**  $S_{\text{тр.}} = N \cdot 0,7 = 124 \cdot 0,7 = 86,8 \text{ м}^2$ , где  $N$  – общая численность рабочих.

**Душевая:**  $S_{\text{тр.}} = N \cdot 0,54 = 62 \cdot 0,8 \cdot 0,54 = 26,8 \text{ м}^2$ , где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80%).

**Умывальная:**  $S_{\text{тр.}} = N \cdot 0,2 = 74 \cdot 0,2 = 14,8 \text{ м}^2$ , где  $N$  – численность работающих в наиболее многочисленную смену.

**Сушилка:**  $S_{\text{тр.}} = N \cdot 0,2 = 62 \cdot 0,2 = 12,4 \text{ м}^2$ , где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

**Помещение для обогрева рабочих:**  $S_{\text{тр.}} = N \cdot 0,1 = 62 \cdot 0,1 = 6,2 \text{ м}^2$ , где  $N$  – численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

**Туалет:**

$$S_{\text{тр.}} = (0,7 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot N \cdot 0,1) \cdot 0,3 = (0,7 \cdot 74 \cdot 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \cdot 74 \cdot 0,1) \cdot 0,3 = 6,7 \text{ м}^2,$$

где  $N$  – численность работающих в наиболее многочисленную смену;

0,7 и 1,4 – нормативные показатели площади для мужчин и женщин соответственно;

0,7 и 0,3 – коэффициенты, учитывающие соотношение, для мужчин и женщин соответственно.

**Инвентарные здания административного назначения:**  $S_{\text{тр.}} = N \cdot 4 = 12 \cdot 4 = 48 \text{ м}^2$ , где  $N$  – общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

На строительной площадке предусмотрен медицинский пункт (площадь не менее 12 м<sup>2</sup>), размещенный в мобильном (инвентарном) здании контейнерного типа размерами 2,5х6 м.

На строительной площадке предусматривается размещение столовой-раздаточной на 19 посадочных мест, размещенной в двух мобильных (инвентарных) зданиях контейнерного типа размерами 2,5х9 м.

Результаты расчета потребности в инвентарных зданиях и сооружениях на первом и втором этапах строительства приведены в таблице 13.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							80

Таблица 13. Потребность во временных инвентарных зданиях и сооружениях (первый и второй этапы строительства)

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м <sup>2</sup>	Полезная площадь инвентарного здания, м <sup>2</sup>	Число инвентарных зданий
Здания административного назначения	48,0	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 6 м	4 шт.
Гардеробная	86,8	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 9 м	4 шт.
Помещение для обогрева рабочих	6,2	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 9 м	1 шт.
Сушилка	12,4	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 9 м	2 шт.
Душевая	26,8	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 9 м	2 шт.
Умывальная	14,8	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 9 м	2 шт.
Медицинский пункт	12,0	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 6 м	1 шт.
Столовая-раздаточная	-	Инвентарное здание контейнерного типа размерами 2,5 х 9 м	2 шт.

Согласно расчету потребности в инвентарных зданиях и сооружениях на первом и втором этапах строительства принимаем 14 мобильных (инвентарных) зданий контейнерного типа и 7 биотуалетов.

Помещения для ремонта спецодежды и обуви, прачечные на строительной площадке не предусмотрены, т.к. предполагается, что у строительно-монтажных организаций имеются централизованные мастерские и прачечные или организованы стирка и ремонт спецодежды в местных коммунально-бытовых предприятиях. Помещения для обеспыливания спецодежды не предусмотрены, т.к. земляные работы максимально механизированы, а доработка котлованов и траншей вручную осуществляется в небольших объемах и при естественной влажности грунта. При необходимости с целью подавления пыления грунта осуществляется полив.

Согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» определены группы производственных процессов для основных рабочих на строительной площадке: водители дорожной спецтехники и автомобилей при производстве земляных работ (2г); сварщики (3б); бетонщики, монтажники (2г); маляры (3б), штукатуры (1б).

Состав санитарно-бытовых помещений определен исходя из максимального количества рабочих категории 2г, работающих на строительной площадке. Согласно СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания» для рабочих (группа производственных процессов 2г)

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							81

гардеробные предусматриваются отдельные, по одному отделению. Также предусматриваются помещения для обогрева и сушки спецодежды. Душевые приняты исходя из нормы 5 человек на 1 душевую сетку (10 душевых сеток) и умывальники приняты исходя из нормы 20 человек на 1 кран (4 крана).

**м) 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**

При разработке стройгенплана учитывалось, что доставка на стройплощадку строительных материалов и конструкций производится автомобильным транспортом.

Перевозка крупногабаритных и тяжеловесных грузов (таких как стальные и полипропиленовые емкости, стропильные фермы, рулоны резервуаров) осуществляется с привлечением дополнительно двух машин сопровождения, на основании специальных разрешений, выдаваемых в установленном порядке.

Строительные материалы и конструкции поступают на строительную площадку в готовом для использования виде. Разгрузку элементов производить у места монтажа. Укрупнительную сборку монтажных элементов производить на площадке укрупнительной сборки.

Используемые строительные материалы и конструкции должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение.

Не допускается использование полимерных материалов и изделий с токсичными свойствами без положительного санитарно-эпидемиологического заключения, оформленного в установленном порядке.

Лакокрасочные, изоляционные, отделочные и другие материалы, выделяющие вредные вещества, хранятся на рабочих местах в количествах, не превышающих сменной потребности.

Материалы, содержащие вредные вещества, хранятся в герметически закрытой таре.

Порошкообразные и другие сыпучие материалы необходимо транспортировать в плотно закрытой таре.

Площадки для открытых складов, а также площадки складирования деталей и материалов в зоне действия кранов должны быть спланированы с уклоном 2<sup>0</sup> для отвода поверхностных вод.

Расчет складов выполнен по п. 6.6 Пособия по разработке проектов организации строительства и проектов производства работ для сельскохозяйственного строительства (к СНиП 3.01.01-85).

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ

Количество материалов, подлежащих хранению на складе, определено по формуле:

$$P = \frac{Q\alpha}{T} nK,$$

где  $Q$  - количество материалов, требуемое для осуществления строительства в течение расчетного периода интенсивного расходования материалов;  $\alpha$  - коэффициент неравномерности поступления материалов и изделий на склады строительства; для автомобильного и железнодорожного транспорта может приниматься равным 1,1;  $T$  - продолжительность расчетного периода, дни;  $n$  - норма запаса материала, принимаемая по данным табл. 14;  $K$  - коэффициент неравномерности потребления материалов в течение расчетного периода; принимается равным 1,3.

Таблица 14. Нормы запаса основных строительных материалов и изделий

Материалы и изделия	Норма запаса, дн., при транспортировании		
	по железнодородной сети	общей автомобильным транспортом на расстояние, км	
		св. 50	менее 50
Сталь (прокатная, арматурная, кровельная), трубы чугунные и стальные, лес круглый, нефтебитум, санитарно-технические материалы, цветные металлы, химико-москательные товары	25 - 30	15 - 20	12
Цемент, известь, стекло, рулонные и асбестоцементные материалы, переплеты оконные, полотна дверные и ворота, металлические конструкции	20 - 25	10 - 15	8 - 12
Кирпич, камень бутовый, щебень, гравий, песок, шлак, сборные железобетонные конструкции, блоки кирпичные и бетонные шлакобетонные камни, утеплитель плитный, перегородки	15 - 20	7 - 12	5 - 10

Полезная площадь склада (без проходов), занимаемая уложенным материалом, определяется по формуле:

$$F = P/U, \text{ м}^2,$$

где  $U$  - количество материала, укладываемого на 1 м<sup>2</sup> площади склада, принимается по данным табл. 15.

Таблица 15. Расчетные нормы для определения площади складов строительных материалов, конструкций и деталей

Вид материалов и способ укладки	Единица измерения	Количество материалов на 1 м <sup>2</sup> полезной площади склада	Высота укладки, м	Способ хранения
<i>Нерудные материалы</i> Песок, гравий, щебень Бутовый камень	м <sup>3</sup> »	3 - 4 1,3	5 - 6 1,5	Открытый »
<i>Керамические, силикатные и другие строительные материалы</i> Кирпич глиняный при укладке на ребро	шт.	700	1,7	»

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							83

Вид материалов и способ укладки	Единица измерения	Количество материалов на 1 м <sup>2</sup> полезной площади склада	Высота укладки, м	Способ хранения
То же, в контейнерах емкостью 170 - 180 шт. кирпича - в один ярус	»	650 - 700	2,1	»
Кирпич глиняный в пакетах, на поддонах, количество кирпича в пакете 185 - 200 шт. - в два яруса	»	700 - 750	1,5	»
Керамические блоки в пакете 110 - 115 шт.	шт.	425 - 430	2	Открытый
Шлакобетонные блоки в пакете 32 - 35 шт.	»	100 - 105	1,9	»
Цемент в мешках массой 80 кг в штабеле	1 мешок	16	2	Закрытый
Известь комовая, навалом	т	2	2,5	»
Известковое тесто	»	3,6	2,5	В яме
Гипс россыпью, навалом в закромах	»	2,5	2	Закрытый
Стекло оконное, в штабеле, ящики на ребро в один ряд	1 ящик	6 - 10	0,5 - 0,8	Закрытый или
Асбестоцементные плиты волнистые в стопах	тыс. листов	2 - 2,2	1	под навесом Под навесом
Рубероид (рулонный), вертикально в один ряд на подкладках	1 рулон	15 - 22	1 - 1,5	То же
<i>Лесные материалы</i>				
Лес круглый в штабеле на подкладках	м <sup>3</sup>	1,3 - 2	1,5	Открытый
Лес пиленный в штабеле на подкладках	»	1,2 - 1,8	2 - 3	»
Фанера пачками в штабеле	1 лист	200 - 300	1,5	Закрытый
<i>Строительные детали и изделия</i>				
Трубы бетонные в штабеле на поддонах и с упорами	м <sup>3</sup>	0,35 - 0,45	1,5	Открытый
Ступени лестничные железобетонные в штабеле на подкладках и с прокладками	»	0,5 - 0,7	1 - 1,2	»
Крупные блоки в штабеле на подкладках и с прокладками	»	2 - 2,5	2,6	»
Балки покрытий, перекрытий и подкрановые в штабеле на подкладках	»	0,25 - 0,45	1,1 - 1,2	»
Колонны в штабеле на подкладках	»	0,79 - 0,82	1,6 - 2	»
Стеновые панели в кассетах	»	0,95 - 1	1,6 - 2	»
Прогоны, плиты перекрытий и покрытия в штабеле на подкладках и с прокладками	»	0,75 - 0,95	2,5	»
Фермы в вертикальном положении на подкладках и с упорами	»	0,045 - 0,07	-	»
Фермы плашмя на подкладках	»	0,032 - 0,045	0,3 - 0,5	»
Переплеты оконные в штабеле	м <sup>2</sup>	45	2	Под навесом
Полотна дверные в штабеле	»	44	2	»
Коробки оконные и дверные в штабеле	м	208	2	»
<i>Металлические конструкции</i>				
Прогоны, колонны и связи в штабеле на подкладках	т	0,5	-	Открытый
Лестницы и площадки в штабеле на подкладках	»	0,08	-	»

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							84

Вид материалов и способ укладки	Единица измерения	Количество материалов на 1 м <sup>2</sup> полезной площади склада	Высота укладки, м	Способ хранения
Стропильные и подстропильные фермы в штабеле на подкладках <i>Химико-москательные и другие материалы</i>	»	0,1		»
Краски сухие в банках в штабелях (первый ряд стоймя, остальные - лежа)	т	0,6 - 0,8	1,2	Закрытый
Краски тертые в банках на стеллажах	»	0,8 - 1	2,2	»
Смола в бочках, в штабелях	»	0,5 - 0,6	1,8	»
Карбид кальция в барабанах (герметических)	»	0,9 - 1	1,2	»
Олифа в бочках, в штабелях <i>Санитарно-технические изделия</i>	»	0,8	1,5	»
Трубы стальные диаметром св. 150 мм, в штабеле	т	0,5 - 0,8	1,2	Открытый
То же, до 150 мм на стеллажах	»	1,5 - 1,7	2,2	Под навесом
Трубы чугунные в штабеле	»	0,7 - 1,1	1	Открытый
То же, асбестоцементные	»	0,6 - 1,5	1,2	Под навесом
Радиаторы в штабеле	»	0,8 - 1	2	»
Соединительные части к чугунным трубам в штабеле	»	0,4 - 0,5	1	»
Фитинги на стеллажах	»	0,5 - 0,6	2,2	Закрытый
Котлы отопительные	»	0,4 - 0,6	-	Открытый
Арматура бронзовая на стеллажах	»	2,2 - 2,3	2,2	Закрытый
Арматура стальная и чугунная на стеллажах	»	1,6 - 1,8	2,2	»

Примем в качестве расчетного периода интенсивного расходования материалов период монтажа каркаса энергокорпуса и склада карбамида (75 дней).

Определяем количество материалов, подлежащих хранению на складе:

- колонны, стойки, связи, прогоны, балки, ригели:  $P_{1,1} = \frac{86,84 \cdot 1,1}{75} \cdot 10 \cdot 1,3 = 16,6m$

- фермы:  $P_{1,2} = \frac{11,44 \cdot 1,1}{75} \cdot 10 \cdot 1,3 = 2,2m$

Определяем полезную площадь склада (без проходов), занимаемую уложенным материалом:

$$F_{1,1} = 16,6 / 0,5 = 33,2 \text{ м}^2$$

$$F_{1,2} = 2,2 / 0,1 = 22 \text{ м}^2$$

$$\text{Общая площадь склада: } 33,2 + 22 = 55,2 \text{ м}^2.$$

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							85

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

Участники строительства - лицо, осуществляющее строительство, застройщик (технический заказчик) - обязаны осуществлять строительный контроль (входной, операционный, приемочный), предусмотренный законодательством Российской Федерации о градостроительной деятельности, с целью оценки соответствия строительно-монтажных работ, возводимых конструкций и систем инженерно-технического обеспечения здания и сооружения требованиям технических регламентов, проектной и рабочей документации.

Контроль качества строительно-монтажных работ осуществляется специальными службами строительной организации, оснащенными техническими средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля.

Инструментальный контроль за качеством возведения зданий должен осуществляться в соответствии с требованиями СП 48.13330.2019 «Организация строительства», СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве», «Пособием по производству геодезических работ в строительстве (к СНиП 3.01.03-84)» и другими нормативными документами.

Контроль качества строительно-монтажных работ и возводимых зданий в целом необходимо вести на всех этапах строительства.

Лицо, осуществляющее строительство, в составе строительного контроля выполняет (п. 9.3 СП 48.13330.2019):

- входной контроль рабочей документации, предоставленной застройщиком (техническим заказчиком);
- освидетельствование геодезической разбивочной основы объекта капитального строительства;
- входной контроль применяемых материалов, изделий, конструкций, полуфабрикатов и оборудования в необходимом объеме согласно действующей НД;
- операционный контроль в ходе выполнения строительно-монтажных работ в полном объеме согласно действующей нормативной документации;
- контроль качества готовой строительной продукции (результатов строительно-монтажных работ) (приемочный контроль) в полном объеме согласно действующей нормативной документации;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							86

- освидетельствование выполненных работ, результаты которых становятся недоступными для контроля после начала выполнения последующих работ (скрытые работы) в полном объеме;
- освидетельствование ответственных строительных конструкций и участков систем инженерно-технического обеспечения в полном объеме;
- апробация, испытания и пусконаладка инженерно-технических систем и оборудования;
- комплексные испытания инженерных систем (в том числе систем пожарной безопасности) при приемке завершеного строительством объекта застройщиком (заказчиком).

Застройщик (технический заказчик) осуществляет контроль полноты строительного контроля, проводимого лицом, осуществляющим строительство. Строительный контроль застройщика (технического заказчика) осуществляется по п. 9.5 СП 48.13330.2019.

Авторский надзор лица, осуществляющего подготовку проектной документации (проектная организация) осуществляется по решению застройщика (технического заказчика).

Строительство ведется под контролем органов государственного надзора. Для обеспечения такой возможности органы государственного надзора должны быть заблаговременно извещены застройщиком (техническим заказчиком) о сроках начала работ на строительной площадке, о приостановке, консервации и (или) прекращении строительства, о готовности объекта к вводу в эксплуатацию.

Геодезический инструментальный контроль на стройплощадке осуществляется в строгом соответствии с требованиями СП 126.13330.2017 «Геодезические работы в строительстве».

Геодезическо-маркшейдерская служба в процессе строительного-монтажных работ должна производить контроль обеспечения своевременного и точного выполнения геометрических параметров проекта.

Контролю качества подлежат и материалы, применяемые для выполнения конструктивных элементов. В процессе выполнения строительных работ необходимо осуществлять лабораторные испытания товарного бетона, раствора и других материалов.

**о) Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля**

Службы геодезического и лабораторного контроля создаются в составе строительного-монтажных организаций. При необходимости Заказчиком могут быть аккредитованы независимые службы геодезического и лабораторного контроля.

Строительные лаборатории в своей деятельности руководствуются законами РФ, Строительными нормами и правилами, стандартами, техническими условиями и другими

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

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							87

нормативными документами, а также типовым положением о строительных лабораториях и геодезических службах.

Геодезические службы и строительные лаборатории оснащаются сертифицированным оборудованием и приборами, необходимыми для выполнения возложенных на них задач, а также нормативно-технической документацией.

На службу лабораторного контроля возлагается:

- контроль качества строительно-монтажных работ в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, техническим паспортам и сертификатам, поступающих строительных материалов, конструкций и изделий;
- определение физико-химических характеристик местных строительных материалов;
- подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТа, проекта, ТУ;
- подбор составов бетонов, растворов, мастик, антикоррозионных и других строительных составов и выдача разрешений на их применение, контроль за дозировкой и их приготовлением;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением технологических режимов при производстве строительно-монтажных работ;
- отбор проб грунта, бетонных и растворных смесей, изготовление образцов и их испытание;
- контроль и испытание сварных соединений;
- 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 времени нагружения изготовленных конструкций и изделий;
- участие в оценке качества строительно-монтажных работ при приемке их от исполнителей (бригад, звеньев).

Выбор методов измерений и испытаний производится в соответствии с указаниями Строительных норм и правил и Государственных стандартов или приравненных к ним документов, регламентирующих технические требования к продукции.

Все измерения и испытания проводятся с использованием средств измерения и контроля, прошедших государственную или ведомственную проверку или метрологическую аттестацию.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							88

Геодезическое обеспечение – неотъемлемая часть работ по подготовке площадки под строительство, работ технологического процесса строительного производства, которая является основой обеспечения качества, экономичности и сроков ведения работ.

Порядок создания геодезической основы и требования к точности ее построения регламентируются СП 126.13330.2017 "Геодезические работы в строительстве".

Заказчик обязан создать геодезическую разбивочную основу для строительства и не менее чем за 10 дней до начала выполнения строительно-монтажных работ передать подрядчику техническую документацию на нее и закрепленные на площадке строительства пункты основы, в том числе:

- знаки разбивочной сети строительной площадки;
- плановые (осевые) знаки внешней разбивочной сети здания (сооружения) в количестве не менее четырех на каждую ось, в том числе знаки, определяющие точки пересечения основных разбивочных осей всех углов здания (сооружения);
- плановые (осевые) знаки линейных сооружений, определяющие ось, начало, конец трассы, колодцы, закрепленные на прямых участках не менее чем через 500 м и на углах поворота;
- нивелирные реперы по границам и внутри застраиваемой территории у каждого здания (сооружения) не менее одного, вдоль осей инженерных сетей не реже чем через 500 м;
- каталоги координат, высот и абрисы всех пунктов геодезической разбивочной основы.

Принятые знаки геодезической разбивочной основы в процессе строительства находятся под наблюдением на предмет сохранности и устойчивости, и проверяются инструментально не реже двух раз в год.

Непосредственно перед выполнением разбивочных работ исполнитель проверяет неизменность положения знаков разбивочной сети здания (сооружения) путем повторных измерении элементов сети.

Геодезические и разбивочные работы, обеспечивающие проектное положение и размеры, как всего сооружения, так и отдельных его частей, ведутся в течение всего периода строительства объекта, начиная с подготовительного периода и кончая сдачей в эксплуатацию. Точность геодезических разбивочных работ для монтажа оборудования выполняется с соблюдением допусков, предусмотренных техническими условиями на монтаж.

При выполнении работ ведется постоянный геодезический контроль. После завершения работ до засыпки выполняется исполнительная съемка.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							89

**п) 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**

При разработке рабочей документации:

- предусмотреть методы производства работ в зимнее время;
- предусмотреть методы производства работ по сбору и отведению поверхностного стока со строительной площадки;
- предусмотреть методы производства работ по сбору и отведению грунтовых вод из котлованов;
- разработать рабочие чертежи временных зданий и сооружений, а также различных устройств и приспособлений (при отсутствии типовых решений);
- уточнить потребность и источники обеспечения энергоресурсами, потребность и привязку временных зданий и сооружений;
- разработать решения по прокладке временных инженерных сетей строительной площадки и рабочих мест с разработкой, при необходимости, рабочих чертежей подводки сетей от источников питания.

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

Проживание рабочих на строительной площадке не предусмотрено, т.к. генподрядчик укомплектован рабочими, постоянно проживающими в г. Новомосковск Тульской области.

Приготовление пищи и мойка посуды на стройплощадке не предусмотрены. Доставка горячего питания осуществляется в термосах.

Питьевую воду использовать привозную бутилированную в пластиковых емкостях, сертифицированную.

Бытовые помещения обеспечиваются медицинскими аптечками.

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

При выполнении строительного-монтажных работ на строительной площадке необходимо соблюдать правила техники безопасности.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ
------	-------	------	--------	-------	------	-------------

Лист
90

При организации строительной площадки, участков работ и рабочих мест, а также при выполнении всех видов строительного-монтажных работ строго соблюдать правила, изложенные в СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство»; Федеральных нормах и правилах в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения"; Санитарных правил СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических мероприятий», а так же по ППР, согласованному в административно-технической инспекции.

Подрядчик на весь период производства СМР несет ответственность за безопасность действий на стройплощадке для окружающей среды, населения и безопасность труда в соответствии с действующим законодательством (п. 7.8 СП 48.13330.2019).

В подготовительный период Подрядчик:

- назначает лиц, ответственных за обеспечение охраны труда в пределах порученных им участков работ;
- организывает проведение проверок, контроля и оценки состояния охраны и условий безопасности труда;
- на участках производства работ устанавливает пожарные щиты, оборудованные необходимым инвентарем, и оборудует места для курения, обеспеченные средствами первичного пожаротушения;
- обеспечивает общеплощадочное освещение территории в темное время суток, освещение всех участков производства работ, рабочих мест в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014;
- обеспечивает рабочие места в зависимости от условий работы и принятой технологии производства работ согласно нормокорплектам, соответствующими средствами технологической оснастки и средствами коллективной защиты, а также средствами связи и сигнализации.

На рабочих местах концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны, а также уровни шума и вибрации не должны превышать установленных санитарных норм и гигиенических нормативов. Параметры микроклимата должны соответствовать санитарным правилам и нормам по гигиеническим требованиям к микроклимату производственных помещений. Рабочие места, где применяются или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие вредные вещества, обеспечиваются проветриванием, а закрытые помещения оборудуются механической системой вентиляции.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							91

Работающие на открытой территории в холодный период года обеспечиваются комплектом средств индивидуальной защиты (СИЗ) от холода с учетом климатического региона. При этом комплект СИЗ должен иметь положительное санитарно-эпидемиологическое заключение с указанием величины его теплоизоляции. В целях нормализации теплового состояния работника температура воздуха в местах обогрева поддерживается на уровне 21-25°С. Помещение для обогрева оборудуется устройствами, температура которых не должна быть выше 40°С, для обогрева кистей и стоп. Продолжительность непрерывного пребывания рабочих в охлаждающем микроклимате составляет не более часа, продолжительность первого периода отдыха - 10 минут, продолжительность каждого последующего увеличивается на 5 минут.

Работники, подвергающиеся тепловому облучению в зависимости от его интенсивности, обеспечиваются соответствующей спецодеждой, имеющей положительное санитарно-эпидемиологическое заключение. При работе в нагревающей среде необходимо организовать медицинское наблюдение в следующих случаях:

- при возможности повышения температуры тела свыше 38°С или при ожидаемом быстром ее подъеме (класс вредности и опасности условий труда 3.4 и 4);
- при выполнении интенсивной физической работы (категория Пб или П);
- при использовании работниками изолирующей одежды.

Продолжительность непрерывного пребывания рабочих в нагревающем микроклимате составляет 2 часа.

Режимы труда и отдыха работников, осуществляющих строительные работы, должны соответствовать требованиям действующих нормативных правовых актов.

Работникам, занятым на работах с вредными или опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются бесплатно за счет работодателя специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты в соответствии с нормами, утвержденными в установленном порядке. Гигиенические требования к средствам индивидуальной защиты должны соответствовать требованиям санитарных правил и иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке. Работники к работе в неисправной, неотремонтированной, загрязненной специальной одежде и специальной обуви, а также с неисправными СИЗ не допускаются.

В целях предупреждения возникновения заболеваний, связанных с условиями труда, работники, занятые в строительном производстве, должны проходить обязательные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							92

Подрядчик, во избежание доступа посторонних лиц, использует защитно-охранное ограждение строительной площадки. Опасные зоны обозначаются предупреждающими знаками и надписями, которые должны быть хорошо видны в любое время суток.

Подрядчик обеспечивает свободный проезд автотранспорта по всей территории стройплощадки по временным автодорогам, выполненным по проекту инженерной подготовки и прокладываемым в соответствии со своими потребностями.

Перемещение, установка и работа строительных машин вблизи котлована с неукрепленными откосами допускается только за пределами призмы обрушения грунта.

Подрядчик обеспечивает безопасность труда при производстве земляных работ:

- устройством откосов согласно указаниям в проектной документации либо табл. 1 СНиП 12-04-2002;
- размещением извлекаемого грунта на безопасных расстояниях от подошвы выемки;
- устройством водоотлива поверхностных дождевых вод;
- устройством ограждений, указателей и световой сигнализации в опасной зоне у выемок и насыпей;
- организацией надзора за безопасностью ведения работ и состоянием устойчивости откосов выемок и насыпей.

Работы по монтажу конструкций зданий и перемещению грузов монтажными кранами должны выполняться под наблюдением прорабов или мастеров, ответственных за безопасное производство работ грузоподъемными механизмами, прошедшими аттестацию и имеющих соответствующее удостоверение.

Способы строповки грузов должны быть отображены графически и находиться непосредственно на каждом участке производства работ, около монтажных кранов.

К выполнению работ допускаются лица, обученные безопасным методам работы, прошедшие инструктаж на рабочем месте и обеспеченные индивидуальными средствами защиты (каска, спецодежда, инвентарь). При этом на все работы повышенной опасности оформляются «Наряды-допуски на производство работ в местах действия опасных или вредных факторов» (Приложения Д и Е, СНиП 12-03-2001).

Опасные зоны (Приложение Г, СНиП 12-03-2001) должны быть обозначены сигнальными ограждениями, знаками безопасности и надписями по ГОСТ 12.4.026-2015, а также при необходимости световыми сигналами.

Строительная площадка организуется в соответствии со стройгенпланом.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							93

Детально раздел организации безопасных методов работ разрабатывается в ППР отделом строительной организации, ведущей монтаж (техкарты на отдельные этапы и виды работ – наиболее сложные и нетиповые, проекты ограждения, оснастки).

*а) Гигиенические требования к выполнению погрузо-разгрузочных 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 2 м.

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

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

*б) Гигиенические требования к выполнению земляных работ*

Земляные работы следует максимально механизировать.

В опасной зоне у выемок и насыпей необходимо устройство защитных ограждений, указателей и световой сигнализации.

Места прохода людей через траншеи оборудуются переходными мостиками, освещаемыми в ночное время.

В местах производства земляных работ до их начала обеспечивается отвод поверхностных и подземных вод.

Места производства земляных работ очищаются от валунов, деревьев, строительного мусора.

При выполнении земляных работ на рабочем месте в траншее ее размеры должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования и оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной не менее 0,6 м и необходимое пространство в зоне работ.

*в) Гигиенические требования к проведению бетонных и железобетонных работ*

Заготовку и обработку арматуры следует производить на специально предназначенных и соответствующим образом оборудованных местах.

Уплотнение бетонной массы следует производить пакетами электровибраторов с дистанционным управлением. При проведении работ ручными электровибраторами следует соблюдать гигиенические требования к ручным инструментам и организации работ.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							94

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

*г) 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 антикоррозийную защиту конструкций и оборудования в случаях, когда они выполняются на строительной площадке, следует производить до их подъема. После подъема производить окраску или антикоррозийную 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 следует выполнять на специально предназначенных для этого местах.

*д) Гигиенические требования к выполнению огнезащитных работ*

Приготовление огнезащитных составов следует производить в передвижных станциях в условиях бесперебойной работы системы вентиляции, используя растворомешалки с автоматической подачей и дозировкой компонентов.

Присутствие в помещении лиц, не связанных с работами, категорически не допускается.

Рабочим, выполняющим огнезащитное покрытие, следует предоставлять через каждый час работы 10-минутные перерывы, технологические операции по приготовлению и нанесению растворов следует чередовать в течение рабочей недели.

*е) Гигиенические требования к производству сварочных работ и резке*

Электросварочные и газопламенные работы следует выполнять в соответствии с требованиями санитарных правил при сварке, наплавке и резке металлов.

При ручной сварке штучными электродами следует использовать переносные малогабаритные воздухоприемники с пневматическими, магнитными и другими держателями.

Пространственная планировка рабочего места сварщика по группировке и расположению органов ручного управления (рычаги, переключатели и др.) и средств отображения информации должна удовлетворять эргономическим требованиям.

*ж) Гигиенические требования к проведению изоляционных работ*

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							95

На участках работ, в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением химических веществ, не допускается выполнение других работ.

Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах выполняются до их установки или после постоянного закрепления.

При проведении изоляционных работ с применением горячего битума работники обеспечиваются брезентовыми костюмами с брюками, выпущенными поверх сапог.

*з) Гигиенические требования к проведению антикоррозийных работ*

На участках и в помещениях, где выполняются антикоррозийные работы, следует оборудовать приточно-вытяжную вентиляцию и предусмотреть максимальную механизацию технологических операций.

Нанесение антикоррозийных лакокрасочных материалов и клеев вручную следует осуществлять кистями с защитными шайбами у основания ручек.

*и) Гигиенические требования к проведению гидроизоляционных работ*

Работы по устройству гидроизоляции следует выполнять комплексно с применением средств механизации.

Хранить и переносить горючие и легковоспламеняющиеся материалы следует в закрытой таре. Хранение и транспортировка материалов в бьющейся (стеклянной) таре не допускается. Тара должна иметь соответствующую надпись.

Нанесение мастики, разбавителей, растворителей на поверхности производится в направлении, совпадающем с направлением движения воздуха.

*к) Гигиенические требования к малярным работам*

Малярные составы следует готовить централизованно. При их приготовлении на строительной площадке следует использовать для этих целей помещения, оборудованные вентиляцией, не допускающей превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Помещения обеспечиваются моющими средствами и теплой водой.

Приготовление рабочих составов красок и материалов, применяемых в процессе подготовки поверхности для окрашивания, следует осуществлять на специальных установках при включенной вентиляции и с использованием средств индивидуальной защиты.

Пневматическое распыление лакокрасочных материалов в помещениях не допускается.

Рабочее место организуется с учетом эргономических требований и удобства выполнения работниками движений и действий.

Для просушивания помещений строящихся зданий и сооружений при невозможности использования систем отопления следует применять воздушонагреватели.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							96

### **Противопожарные мероприятия на строительной площадке**

Пожарная безопасность на строительной площадке, участках работ и рабочих местах должна обеспечиваться в соответствии с требованиями Правил противопожарного режима в Российской Федерации.

Не допускается производство строительного-монтажных работ при отсутствии на территории строительства источников водоснабжения для пожаротушения, дорог, подъездов и телефонной связи или других источников оповещения.

На стройплощадке устанавливаются щиты с противопожарным инвентарём, огнетушителями и правилами, действующими при пожаре.

Для отопления инвентарных зданий, как правило, должны использоваться паровые и водяные калориферы, а также электронагреватели заводского изготовления.

Во всех пожароопасных помещениях должны быть вывешены инструкции, предупредительные надписи и плакаты о мерах пожарной безопасности, учитывающие особенности этих помещений, средств тушения и эвакуации людей. На объекте должен быть пункт оповещения о пожаре, приказ об ответственности за пожарную безопасность и план эвакуации людей на случай пожарной опасности.

С целью предупреждения возможности возникновения пожара на строительной площадке необходимо ограничить количество хранящихся горючих материалов, своевременно удалять в безопасные места или уничтожать отходы горючих материалов и строительного мусора.

Генподрядной организацией устраиваются пожарные посты, оборудованные первичными средствами пожаротушения. Строительная площадка организуется в соответствии с требованиями «Правил противопожарного режима в Российской Федерации». В бытовых помещениях устанавливаются ручные и автоматические огнетушители. Газовые баллоны доставляются по мере технической необходимости. Пожаротушение намечается производить от временных пожарных резервуаров спецтехники.

### **т) Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства, реконструкции, капитального ремонта**

При производстве работ Подрядчик должен руководствоваться требованиями действующего Федерального Закона Российской Федерации (ФЗ РФ) «Об охране окружающей природной среды»; СП 48.13330.2019 «Организация строительства».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							97

Природоохранные мероприятия в строительном производстве должны предусматривать охрану окружающей среды, борьбу с шумом, охрану и рациональное использование вод, земли, минеральных, органических и биологических ресурсов.

В целях наименьшего загрязнения окружающей среды предусматривается централизованная доставка бетона автобетоносмесителями, укладка бетона в опалубку с помощью автобетононасоса.

Доставка на строительную площадку опалубки и арматуры для устройства монолитных железобетонных конструкций осуществляется в виде готовых щитов, коробов, элементов поддерживающих конструкций, сварных каркасов и сеток. В связи с чем отходы от устройства опалубки, арматурных каркасов и сеток минимальны.

Металлические конструкции доставляют на строительную площадку в готовом для использования виде. В связи с чем отходы от монтажа металлических конструкций минимальны.

Доставка необходимых сыпучих материалов осуществляется специализированным транспортом, оборудованным тентом, с целью исключения рассыпания перевозимого материала.

Для наименьшего загрязнения окружающей среды предусматривается поставка мелкоштучных строительных материалов в специальной упаковке, подача на рабочие места материалов стреловым краном в специальных контейнерах.

При производстве строительно-монтажных работ предусмотрено оснащение рабочих мест контейнерами для отходов.

Строительный и бытовой мусор следует регулярно удалять с территории строительной площадки в установленном порядке и в соответствии с требованиями действующих санитарных норм. Мусор в контейнерах вывозится на полигон захоронения отходов.

После окончания строительных работ сборные элементы временных дорог, а также временные здания контейнерного типа должны быть демонтированы и вывезены с территории строительства для последующего использования.

#### ***Мероприятия по охране воздуха***

Мероприятия по охране воздушного бассейна должны включать в себя мероприятия, обеспечивающие недопущение выбросов, вредных для человека и окружающей природной среды веществ.

Для сокращения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период строительства проектом предусматривается:

- запрет на сжигание на строительной площадке отходов строительных материалов;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
--------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							98

- уменьшение количества одновременно работающих единиц автотранспорта, участвующих в доставке строительных материалов и конструкций, путем планирования графика их поставки;

- используемый в строительстве автотранспорт и дорожно-строительная техника должны соответствовать действующим нормам, правилам и стандартам в части:

а) выброса выхлопных газов, токсичных продуктов неполного сгорания топлива и аэрозолей;

б) шума работающего двигателя и ходовой части.

- автомобильный транспорт, используемый в строительстве, должен быть оснащен нейтрализаторами отработавших газов;

- автосамосвалы и бортовые машины, перевозящие сыпучие грузы, должны быть оборудованы специальными съемными тентами;

- для перевозки жидких и сыпучих материалов рекомендуется использовать специальные транспортные средства: битумовозы, асфальтовозы, автобетоносмесители;

- исключение открытого хранения и перевозки сыпучих химически активных материалов, применение для этих целей контейнеров;

- рассредоточение во времени работы техники и оборудования, не участвующих в едином технологическом процессе;

- для уменьшения количества пыли временные дороги, особенно в сухое жаркое время года, периодически поливать водой.

***Мероприятия по охране поверхностных и подземных вод***

Для предотвращения загрязнения поверхностных и надземных вод предусматриваются следующие мероприятия.

Производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны сбрасываться в водонепроницаемый выгреб. Следует нормировать потребление воды, не допускать напрасных её утечек. Проектом предусмотрена установка биотуалетов.

На строительной площадке предусматривается упорядоченное складирование и транспортирование сыпучих и жидких материалов.

При выезде со строительной площадки предусматривается пункт мойки колес транспортных средств Мойдодыр К-2 с системой оборотного водоснабжения.

Поверхностные воды, образующиеся на площадке строительства, отводятся посредством придания соответствующего уклона при вертикальной планировке площадки и устройства сети открытого водостока. Сеть открытого водостока состоит из водосборных канав и приемков

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №				

							3106-ПОС.ТЧ			Лист
Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата					99

(зумпфов), устраиваемых в пониженной части рельефа. Вода из приямков откачивается с помощью насоса ГНОМ 10-10 в существующие канализационные сети.

При устройстве котлована с высоким уровнем грунтовых вод откачка грунтовых вод осуществляется с помощью насоса ГНОМ 10-10 в существующие канализационные сети.

#### ***Мероприятия по охране почвы***

Производство работ на строительной площадке вести в строго отведенных границах.

Отвалы грунта устраивать в пределах отведенной для этого территории.

Производить оттаивание мерзлого грунта огневым способом запрещено.

При эксплуатации двигателей внутреннего сгорания исключать орошение почвенного слоя маслами и горючим.

Заправка строительной техники осуществляется на стационарной АЗС. В случае необходимости заправки техники непосредственно на стройплощадке заправка осуществляется от топливозаправщика, который располагается на ровной площадке из бетонных плит, обеспечивается заземлением. Для ликвидации возможных разливов площадка оборудуется ящиком с песком, искробезопасной лопатой и контейнером для сбора загрязненного грунта (песка). При заправке техники на стройплощадке допускается использование специальных поддонов, а именно установка поддона размером 1,0х1,0х0,1 м под баком заправляемой техники.

Ремонт и обслуживание строительных машин предусмотрены на стационарных станциях технического обслуживания. В случае необходимости ремонта строительной техники непосредственно на стройплощадке пост ремонта и технического обслуживания строительных машин и механизмов организуется на площадке, выполненной из бетонных плит.

При случайных проливах ГСМ и др. жидкостей место разлива необходимо засыпать песком или сорбентом.

Строительно-монтажные работы необходимо выполнять в пределах отвода земель.

В конце строительства необходимо провести восстановление нарушенных территорий, вертикальную планировку образованных поверхностей.

#### ***Мероприятия по уменьшению акустического воздействия***

Борьба с шумами должна быть направлена на обеспечение нормальных условий труда и быта работников и включает в себя:

- максимальное применение строительной техники с электро- и гидроприводом;
- использование глушителей для двигателей;
- на периоды вынужденного простоя или технического перерыва двигателя строительной техники подлежат отключению;

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взап. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							100

- на рабочих местах обеспечить работающих индивидуальными средствами защиты от шума и вибрации (наушники, вкладыши, шлемы) и предусмотреть проведение систематических медицинских осмотров для выявления профзаболеваний;

- выбирать методы производства работ, уменьшающие уровень шума;

- обеспечить организацию работы шумного оборудования таким образом, чтобы исключить одновременную работу нескольких машин с высоким уровнем шума.

**Мероприятия по уменьшению воздействия на растительный и животный мир**

Перевозка химически активных и пылящих материалов должна осуществляться в специальной таре.

Необходимо производить регулярное и своевременное отведение сточных вод всех видов.

На строительной площадке необходимо соблюдение правил пожарной безопасности.

Строительная площадка ограждена и освещена в темное время суток.

Строительные работы необходимо проводить с максимальным сохранением зеленых насаждений. В конце строительства провести работы по озеленению.

**г.1) Описание проектных решений и мероприятий по охране объектов в период строительства, реконструкции, капитального ремонта**

В подготовительный период выполняется ограждение строительной площадки объекта и прокладка временных электрических сетей для освещения периметра участка строительства и обеспечения предотвращения несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов.

У въезда на строительную площадку устанавливаются временные мобильные здания контейнерного типа, в которых организована круглосуточная охрана объекта. Проезд на площадку строительства осуществляется через ворота.

**г.2) 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"**

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							101

Проектируемый объект не относится к объектам транспортной инфраструктуры и не расположен на земельных участках, прилегающих к объектам транспортной инфраструктуры и отнесенных в соответствии с земельным законодательством Российской Федерации к охранным зонам земель транспорта.

Мероприятия по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе их проектирования и строительства не разрабатываются.

**у) Обоснование принятой продолжительности строительства, реконструкции, капитального ремонта объекта капитального строительства и отдельных этапов строительства, реконструкции**

Продолжительность строительства назначена директивно согласно Письма Заказчика (Приложение Б).

Общая продолжительность строительства составляет 14 месяцев:

- продолжительность первого этапа строительства – 10 месяцев, в т.ч. подготовительный период 0,5 месяца;

- продолжительность второго этапа строительства – 4 месяца, в т.ч. подготовительный период 0,2 месяца.

Конкретный срок начала строительства устанавливается Заказчиком и Подрядчиком согласно общему плану СМР.

Дата начала строительства оформляется актом согласно п. 6 общих положений СНиП 1.04.03-85\*.

**ф) 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**

Выполняемые работы по строительству зданий и сооружений проектируемого объекта не влияют на состояние существующих зданий и сооружений в связи с большими расстояниями между ними. Мониторинг за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта, не требуется.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							102

**ф.1) В случае необходимости сноса существующих на земельном участке зданий, строений и сооружений:**

**перечень зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу;**

**перечень мероприятий по обеспечению защиты зданий, строений и сооружений, подлежащих сносу, от проникновения людей и животных в зону работ, а также по обеспечению защиты зеленых насаждений;**

**описание и обоснование принятого метода сноса;**

**расчеты и обоснование размеров зон развала и опасных зон в зависимости от принятого метода сноса;**

**описание и обоснование методов защиты и защитных устройств сетей инженерно-технического обеспечения, согласованные с владельцами этих сетей;**

**описание и обоснование решений по безопасным методам ведения работ по сносу;**

**описание решений по вывозу и утилизации отходов;**

**перечень мероприятий по рекультивации и благоустройству земельного участка (при необходимости)**

На земельном участке, выделенном для строительства объекта, не расположены здания, строения и сооружения, подлежащие сносу.

**ф.2) Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности, включающий:**

**обоснование и описание устройств и технологий, применяемых при строительстве, реконструкции и капитальном ремонте зданий, строений и сооружений, и материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов в процессе строительства, реконструкции и капитального ремонта зданий, строений и сооружений;**

**обоснование выбора оптимальных технологических и инженерно-технических решений при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта объекта капитального строительства с целью соответствия требованиям энергетической эффективности**

Используемый в строительстве автотранспорт и строительная техника должны своевременно проходить техническое обслуживание и соответствовать действующим нормам, правилам и стандартам в части выброса продуктов неполного сгорания топлива и аэрозолей.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №
---------------	--------------	---------------

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							103

Рекомендуется использовать на строительстве современную эффективную технику и устройства, которые позволяют снижать объем потребляемого дизельного и иного топлива, мазута, тепловой энергии, электрической энергии.

Календарный план составлен с максимальным сокращением простоев строительной техники для исключения напрасного использования топлива.

Необходимо оптимизировать освещение площадки в темное время суток, дополнительное освещение использовать только в местах проведения работ.

Возведение зданий и сооружений выполняется из готовых элементов, выполненных в заводских условиях, что позволяет экономить ресурсы на стройплощадке для производства строительных конструкций, а также сокращает продолжительность строительства.

Производство бетонных работ рекомендуется проводить в теплое время года для снижения расхода энергии на электропрогрев бетона.

В бытовых помещениях необходимо рационально использовать имеющиеся энергоресурсы.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №					3106-ПОС.ТЧ	Лист
								104
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

# Приложение А

(справочное)

## Справка об удаленности поставщиков строительных материалов и конструкций, полигона для размещения строительных отходов



**АДМИНИСТРАЦИЯ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
ГОРОД НОВОМОСКОВСК**

Комсомольская ул., д. 32/32,  
г. Новomosковск, Тульская область, 301650  
Тел.: (48762) 2-71-50 факс: 6-30-50  
E-mail: nmadm@nmosk.ru  
http://nmosk.ru

15.02.2023 № 1661-оп/03-25

На № \_\_\_\_\_

**Директору  
ООО «Арктика»**

**Ширяеву А.А.**

**Комсомольское шоссе, д. 72,  
г. Новomosковск,  
Тульская область, 301653**

**Уважаемый Александр Александрович!**

На Ваш запрос о предоставлении информации по объекту: «Установка по производству формалина и КФК» по адресу: Тульская область, г. Новomosковск, Комсомольское шоссе, 72, администрация муниципального образования город Новomosковск направляет информацию согласно приложению.

Приложение: информация на 1 листе.

**Заместитель главы  
администрации  
муниципального образования**



**А.А. Разин**

Исп. Ерохина Галина Михайловна.  
тел. 8(48762)2-71-88

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							105

Приложение

	Расположение	Расстояние для автомобильного транспорта, км
Песчаный карьер	Дубовский карьер	40
	Узловский район у д. Вельмино	27
	Болоховский карьер	27
	Кимовский район «Белые пески»	38
	г. Венев ул. Солнечная	56
Карьер щебня и гравия	ОАО «Новомосковскавтодор» Тульская обл., Новомосковск, микрорайон Сокольники, ул. Строительная, 3 n-avtodor.ru	35
Бетонный завод	АО «Первомайский завод ЖБИ» 301661 Тульская обл., г. Новомосковск, Комсомольское шоссе, 68 pgbinmsk.ru	0,4
Складирование строительных отходов и ТБО	Полигон для размещения ТБО, район ул. Новая, 1	12
Лесоматериалы	ООО «Новостройка» Тульская обл., г. Новомосковск, Комсомольское шоссе, 4 <a href="tel:84876270444">8 (48762) 7-04-44</a> <a href="tel:88007700444">8 (800)7700444</a>	4,2
Плодородный грунт	ООО «Снабнеруд» г. Тула, Пр-т Ленина 127А, оф. 312 тел.:8(4872)71-77-91	58
Асфальтобетон	ООО «Магистраль» Тульская обл., Узловский р-н, п. 2 БИС Каменецкая., Шахта 2-БИС 8 (48731) 6-14-97	12
Вторчермет	Вторчермет НЛМК Тульская обл., г. Новомосковск, Комсомольское шоссе, 4 <a href="http://uvchm.ru">uvchm.ru</a>	4,2

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №

Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	3106-ПОС.ТЧ	Лист
							106

## Приложение Б

(справочное)

### Справка о назначении продолжительности строительства директивно



ООО «Арктика»  
301661, РФ, Тульская область,  
Новомосковский район, г. Новомосковск,  
Комсомольское шоссе, д.72, каб.1  
тел./факс: 8(48762) 2-09-69, 2-09-67  
e-mail: arktica@polyplast-nm.ru

11.05.2023 г. № 206

Генеральному директору  
ООО «ЗАВКОМ-ИНЖИРИНГ»  
Мачихину А.С.

Уважаемый Александр Сергеевич!

В рамках проектирования объекта «Установка по производству формалина и КФК»  
прошу принять следующую плановую длительность строительства:

- 1 этап – 10 месяцев;
- 2 этап – 4 месяца (после поставки комплекта оборудования для 2-го этапа,  
длительность поставки 12 месяцев).

Директор

А.А. Ширяев

Исполнитель:  
Ощепков К.В.  
Тел.: 8 (48762) 2-09-69, доб. 546

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взай. инв. №					3106-ПОС.ТЧ	Лист
								107
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

*Графическая часть*

## Ведомость графической части

Лист	Наименование	Примечание
1	Ведомость графической части	
2	Стройгенплан на первый этап строительства	
3	Стройгенплан на второй этап строительства	
4	Календарный план строительства	

Согласовано

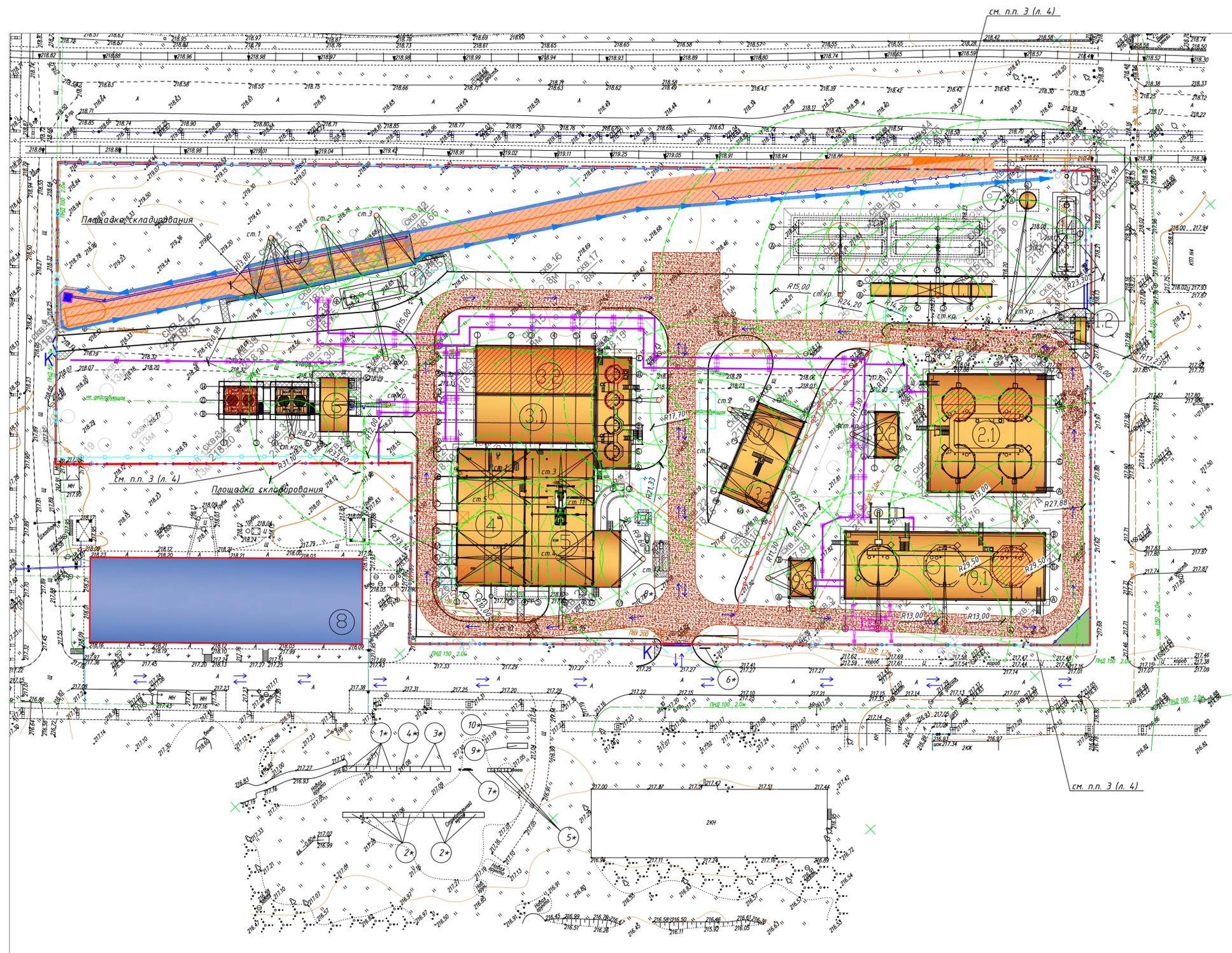
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

					12.2022	3106-ПОС.ГЧ				
						"Установка по производству формалина и КФК" Тульская обл., г. Новомосковск.				
<i>Изм.</i>	<i>Кол. уч.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ док.</i>	<i>Подп.</i>	<i>Дата</i>					
Разраб.		Юрлова					<i>Стадия</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	
Проверил							П	1	4	
Вед. спец.						Стройгенплан на первый этап строительства				
Нач. отдела										
Н.контр.	Анциферова									
ГИП		Сухоручков								



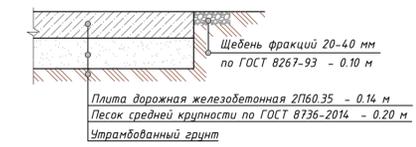


Номер на плане	Наименование	Категория взрывопожарной опасности по СП 12.13330.2009	Примечание
1	Пункт весового контроля, в составе:		Проектируется
1.1	Автомобильные весы	ДН	
1.2	Диспетчерская	В4	
2	Склад готовой продукции, в составе:		Проектируется
2.1	Открытый склад формалина и КФК (4 резервуара по 400 м³)	ВН	
2.2	Насосная станция	ВН	
3	Установка по производству формалина и КФК, в составе:		Проектируется
3.1	Установка по производству формалина	ВН	
3.2	Установка по производству КФК	ВН	
4	Энергокорпус (установка водоподготовки, азотная станция, воздушная компрессорная, диспетчерская)	В3	Проектируется
5	Склад карбамида	В3	Проектируется
6	Водооборотная система (градирня с насосной станцией)	Д	Проектируется
7	Насосная станция пожаротушения с резервуаром запаса воды	Д	Проектируется
8	Котельная		Существует
9	Склад метанола, в составе:		Проектируется
9.1	Открытый склад метанола (3 резервуара по 500 м³)	АН	
9.2	Насосная станция	АН	
10	Сливо-наливная ж/д эстакада метанола и КФК	АН	Проектируется
11	Аварийный резервуар (подземный)	АН	Проектируется
12	Ж/д. путь		Проектируется
13	Автомобильная сливноналивная эстакада, в составе:		Проектируется
13.1	Автомобильная сливноналивная эстакада формалина и КФК	АН	
13.2	Автомобильная сливноналивная эстакада метанола	АН	
14	Аккумулярующий резервуар для регулирования дождевого стока V=130м³ (Ф=3200мм, L=16000мм) с насосной станцией;		Проектируется
15	Колодец с водомерным узлом		Проектируется

Ведомость временных зданий и сооружений

№ на плане	Наименование здания, сооружения	Кол-во шт.	№ типового проекта	Примечание
1*	Помещения административного назначения	4	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
2*	Бытовые помещения	7	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
3*	Столовая-раздаточная	2	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
4*	Медицинский пункт	1	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
5*	Туалет	7	Биотуалет	Врем.
6*	Щит информационный	1	Инв.	Врем.
7*	Щит противопожарный	1	Инв.	Врем.
8*	Пункт мойки колес транспортных средств	1	Бетон. площад.	Врем.
9*	Закрытый склад строительных материалов	1	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
10*	Пожарный резервуар 30м³	2	РГСН-30	Врем.

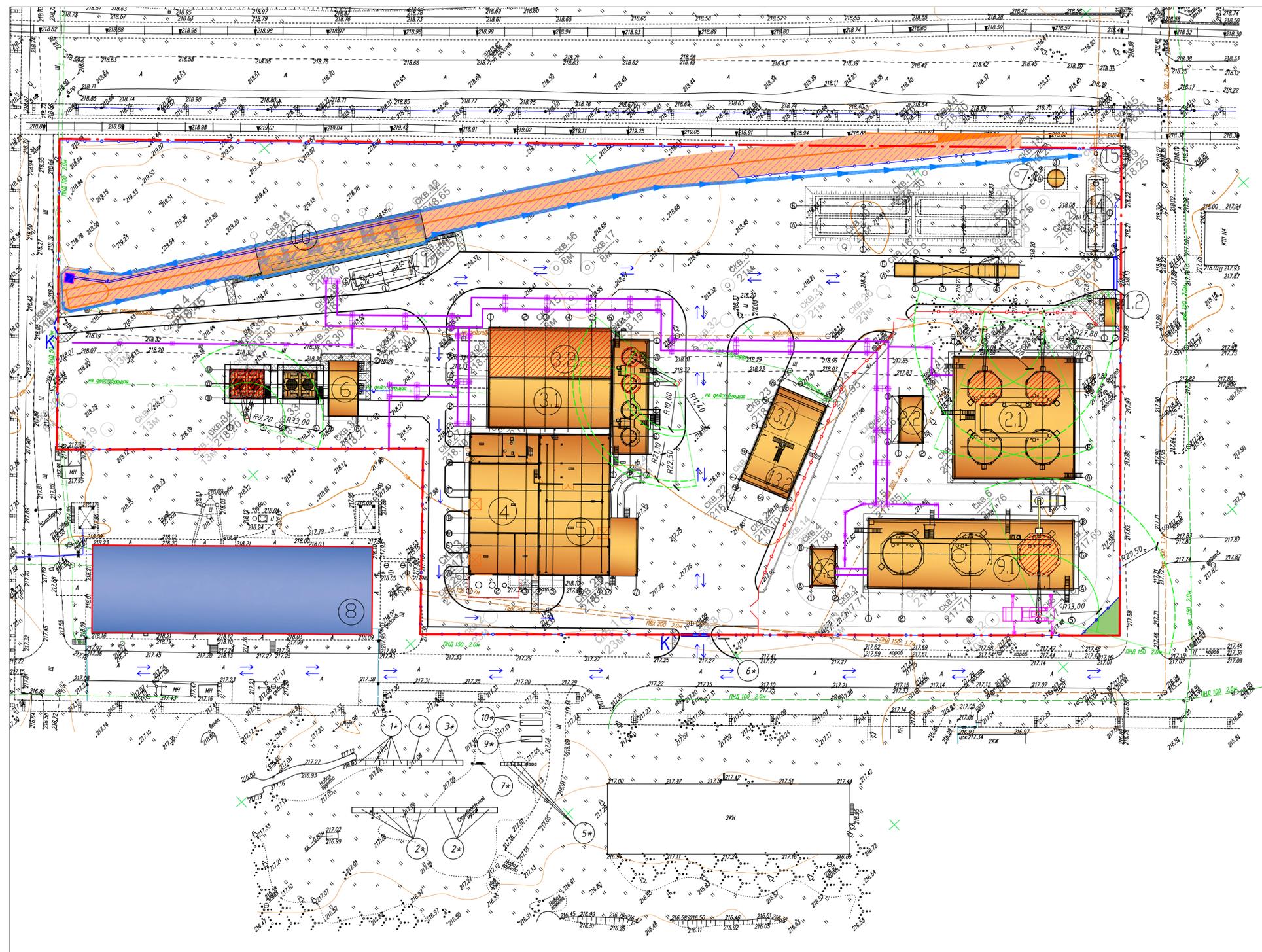
Временное покрытие из дорожных плит



Условные обозначения

- Граница отведенного земельного участка
- Существующие здания и сооружения
- Проектируемые здания и сооружения
- II очередь строительства
- Территория под железной дорогой
- Проектируемый Ж/д путь
- Лоток водопропускной Ж/д пути
- Эстакада
- Ограждение территории
- Калитка в ограждении территории
- Ворота откатные консольного типа в ограждении
- Ворота распашные в ограждении
- Ограждение территории складской зоны
- Дороги существующие
- Временное плиточное покрытие
- Стенд с первичными средствами пожаротушения
- Временное плиточное покрытие
- Ящик для песка
- Мусорный контейнер
- Опасная зона крана
- Направление движения автотранспорта
- Светильник
- Стоянки крана
- Временное ограждение (на момент строительства)
- Временные ворота (на момент строительства)
- Пункт мойки колес транспортных средств

				3106-ПОСГЧ	
				"Установка по производству формалина и КФК" Тульская обл., г. Новомосковск.	
Изм.	Кол. уч.	Лист № док.	Подп.	Дата	
Разраб.	Юрлова				
Проверил					
Вед. спец.					
Нач. отдела					
Н.контр.	Анциферова				
ГИП	Сухарук				
				Стр. 2	Листов
				2	
				Стройгенплан на первый этап строительства	
				Формат А1	



Номер на плане	Наименование	Категория взрывопожарной опасности по СП 12.13330.2009	Примечание
1	Пункт весового контроля, в составе:		Проектируется
1.1	Автомобильные весы	ДН	
1.2	Диспетчерская	В4	
2	Склад готовой продукции, в составе:		Проектируется
2.1	Открытый склад формалина и КФК (4 резервуара по 400 м³)	ВН	
2.2	Насосная станция	ВН	
3	Установка по производству формалина и КФК, в составе:		Проектируется
3.1	Установка по производству формалина	ВН	
3.2	Установка по производству КФК	ВН	
4	Энергокорпус (установка водоподготовки, азотная станция, воздушная компрессорная, диспетчерская)	В3	Проектируется
5	Склад карбамида	В3	Проектируется
6	Водооборотная система (градирня с насосной станцией)	Д	Проектируется
7	Насосная станция пожаротушения с резервуаром запаса воды	Д	Проектируется
8	Котельная		Существует
9	Склад метанола, в составе:		Проектируется
9.1	Открытый склад метанола (3 резервуара по 500 м³)	АН	
9.2	Насосная станция	АН	
10	Сливо-наливная ж/д эстакада метанола и КФК	АН	Проектируется
11	Аварийный резервуар (подземный)	АН	Проектируется
12	Ж/д. путь		Проектируется
13	Автомобильная сливноналивная эстакада, в составе:		Проектируется
13.1	Автомобильная сливноналивная эстакада формалина и КФК	АН	
13.2	Автомобильная сливноналивная эстакада метанола	АН	
14	Аккумулярующий резервуар для регулирования дождевого стока V=130м³ (Ф=3200мм, L=16000мм) с насосной станцией;		Проектируется
15	Колодец с водозаборным узлом		Проектируется

Ведомость временных зданий и сооружений

№ на плане	Наименование здания, сооружения	Кол-во шт.	№ типового проекта	Примечание
1*	Помещения административного назначения	4	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
2*	Бытовые помещения	7	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
3*	Столовая-раздаточная	2	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
4*	Медицинский пункт	1	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
5*	Туалет	7	Биотуалет	Врем.
6*	Щит информационный	1	Инв.	Врем.
7*	Щит противопожарный	1	Инв.	Врем.
8*	Пункт мойки колес транспортных средств	1	Бетон. площад.	Врем.
9*	Закрытый склад строительных материалов	1	Мобильное здание контейнерного типа	Врем.
10*	Пожарный резервуар 30м³	2	РГСН-30	Врем.

Условные обозначения

- Граница отведенного земельного участка
- Существующие здания и сооружения
- Проектируемые здания и сооружения
- II очередь строительства
- Территория под железной дорогой
- Проектируемый Ж/д путь
- Лоток водопропускной Ж/д пути
- Эстакада
- Ограждение территории
- K Калитка в ограждении территории
- Ворота откатные консольного типа в ограждении
- Ворота распашные в ограждении
- Ограждение территории складской зоны
- Дороги существующие
- Стенд с первичными средствами пожаротушения
- Ящик для песка
- Мусорный контейнер
- o Светильник
- o Стоянки крана
- Пункт мойки колес транспортных средств

				12.2022	3106-ПОСГЧ
				"Установка по производству формалина и КФК" Тулская обл., г. Новомосковск.	
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Юрлова				
Проверил					
Вед. спец.					
Нач. отдела					
Н.контр.	Анциферова				
ГИП	Сухарук				
				Страница	Лист
				П	3
				Стройгенплан на второй этап строительства	
				<b>ЗАВКОМ</b> ИНЖИРИНГ	
				Формат А1	

## Календарный план на первый этап строительства

№ п.п.	Наименование видов работ	Распределение строительно-монтажных работ по периодам строительства									
		кварталы строительства									
		I		II		III		IV			
		месяцы строительства									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Подготовительный период	—									
2	Установка по производству формалина, энергокорпус, склад карбамида	—	—	—	—	—	—				
3	Открытый склад формалина и КФК, насосная станция			—	—	—					
4	Сливоналивная ж/д эстакада метанола и КФК				—	—					
5	Аварийный резервуар (подземный)					—	—				
6	Ж/д путь						—	—			
7	Автомобильная сливоналивная эстакада							—	—		
8	Открытый склад метанола, насосная станция								—	—	
9	Водооборотная система (градирня с насосной станцией) – блок 1					—	—				
10	Аккумуляционный резервуар для регулирования дождевого стока	—	—								
11	Насосная станция дождевой канализации, колодец с водомерным узлом			—	—						
12	Насосная станция пожаротушения с резервуаром запаса воды				—	—					
13	Автомобильные весы, диспетчерская						—	—			
14	Устройство общеплощадочных инженерных сетей							—	—		
15	Устройство внутриплощадочных дорог								—	—	
16	Благоустройство и озеленение территории									—	—
17	Прочие неучтенные работы	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1. До начала проведения основных работ необходимо разработать ППР, выполнить вертикальную планировку, временные автодороги из бетонных плит, установить временные здания контейнерного типа для рабочих и биотуалеты, выполнить монтаж ограждения строительной площадки и пожарных резервуаров, проложить временные электрические сети, водопровод и канализацию, установить противопожарный шпунт с первичными средствами пожаротушения. Временные здания и сооружения для рабочих на стройгенплане показаны условно, их расположение уточняется при разработке ППР.

2. При въезде на площадку устанавливаются информационные щиты с указанием:
- наименования объекта, сроков начала и окончания работ, схемы объекта;
  - наименования застройщика (технического заказчика);
  - представителя застройщика (технического заказчика) – должностного лица, отвечающего за ведение строительного контроля;
  - исполнителя работ, (подрядной организации, генеральной подрядной организации) – инициалы, фамилия, должность, номер в национальном реестре специалистов и номера телефонов лица, ответственного за организацию работ по строительству, реконструкции, капитального ремонта, сносу объекта;
  - представителя органа государственного строительного надзора или местного самоуправления, курирующего строительство;
  - ответственного представителя проектной организации – должностное лицо, отвечающее за ведение авторского надзора, в случаях, когда он выполняется.

3. Монтаж автомобильных весов, диспетчерской, строительных конструкций энергокорпуса, склада карбамида, водооборотной системы (градирня с насосной станцией), насосной станции пожаротушения с резервуаром запаса воды, сливоналивной ж/д эстакады метанола и КФК, ж/д пути, автомобильной сливоналивной эстакады, насосной станции дождевой канализации, и колодцев вести автокраном КС-55729-1 "Галичанин" (максимальная грузоподъемность – 32 т, длина стрелы – 30,1 м).

Монтаж склада готовой продукции, установки по производству формалина и КФК, склада метанола, аварийного резервуара (подземного), аккумуляционного резервуара для регулирования дождевого стока, а также оборудования и крупноштучных строительных конструкций вести краном на шасси автомобильного типа KRUPP КМК-5140 (максимальная грузоподъемность – 133 т, длина стрелы – 31 м).

В случае, если граница опасной зоны от перемещения грузов краном выходит за пределы строительной площадки и отсутствует возможность сокращения или ликвидации границы опасной зоны за счет организационно-технических решений, выполняются следующие мероприятия:

- уточняются стоянки крана, при которых граница зоны выходит за пределы строительной площадки;
- на период работы крана с указанных стоянок по границе опасной зоны выставляется сигнальное или штакетное ограждение со знаками, предупреждающими о работе крана, и пояснительной таблицей; в некоторых случаях выставляются и дорожные знаки;
- составляется график или таблица работы крана по стоянкам;
- срок выполнения строительно-монтажных работ должен быть минимальным по своей продолжительности;
- время работы крана по стоянкам и смена положений работы крана записывается в вахтенном журнале крановщика. Запись производится лицом, ответственным за безопасное производство работ кранами.

4. На выезде со строительной площадки предусматривается пункт мойки колес транспортных средств. Движение на территории участка предусмотрено в две полосы по временным дорогам из бетонных плит.

5. У въезда на строительную площадку установлена схема движения транспортных средств, а на обочинах дорог и проездов – хорошо видимые дорожные знаки, регламентирующие порядок движения в соответствии с "Правилами дорожного движения".

6. Скорость движения автотранспортных средств вблизи мест производства работ не должна превышать 10 км/ч на прямых участках и 5 км/ч на поворотах.

7. Строительная площадка, участки работ, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность равномерная без слепящего действия осветительных приспособлений на работающих. Производство работ в неосвещенных местах не допускается.

8. Снабжение строительства электроэнергией осуществляется от существующей ТП.

9. Обеспечение строительства водой и вывоз хозяйственно-бытовых сточных вод предусмотрены специализированным автотранспортом. Отведение остальных сточных вод предусмотрено в существующие сети.

10. Строительная площадка во избежание доступа посторонних лиц ограждена.

11. При въезде на стройплощадку установить щит с планом пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82.

12. Для оказания первой медицинской помощи бытовые помещения строителей обеспечиваются медицинской аптечкой.

13. Все строительные работы выполнять в строгом соответствии с требованиями:

- СП 48.13330.2019 "Организация строительства";
- СНиП 12-03-2001 "Безопасность труда в строительстве" Часть 1. Общие требования;
- СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве" Часть 2. Строительное производство;
- "Правила противопожарного режима в Российской Федерации";
- ФНП "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения";

## Календарный план на первый этап строительства (подготовительный период)

№ п.п.	Наименование видов работ	Распределение строит.-монтажных работ по периодам строительства	
		кварталы строительства	
		I	
		месяцы строительства	
		1	2
1	Монтаж временных зданий и сооружений	—	
2	Прокладка временных коммуникации, электрических сетей	—	
3	Устройство ограждения территории	—	
4	Устройство временных дорог	—	
5	Вертикальная планировка площадки	—	

## Календарный план на второй этап строительства (подготовительный период)

№ п.п.	Наименование видов работ	Распределение строит.-монтажных работ по периодам строительства	
		кварталы строительства	
		I	
		месяцы строительства	
		1	2
1	Монтаж временных зданий и сооружений	—	
2	Прокладка временных коммуникации, электрических сетей	—	

## Календарный план на второй этап строительства

№ п.п.	Наименование видов работ	Распределение строительно-монтажных работ по периодам строительства			
		кварталы строительства			
		I		II	
		месяцы строительства			
		1	2	3	4
1	Подготовительный период	—			
2	Открытый склад формалина и КФК	—			
3	Установка по производству КФК		—		
4	Водооборотная система (градирня с насосной станцией) – блок 2			—	
5	Открытый склад метанола				—
6	Устройство общеплощадочных инженерных сетей				—
7	Благоустройство и озеленение территории				—
8	Прочие неучтенные работы	—	—	—	—

- СП 45.13330.2017 "Земляные сооружения, основания и фундаменты";
- СП 70.13330.2012 "Несущие и ограждающие конструкции";
- СП 22.13330.2016 "Основания зданий и сооружений";
- 154-07 ОАО ПКТИпромстрой "Инструкция по транспортировке и укладке бетонной смеси в монолитные конструкции с помощью автобетоносмесителей и автобетононасосов";
- ГОСТ 12.3.009-76\* "Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.3.020-80 "Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности";
- ГОСТ 12.3.033-84 "ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации";
- ГОСТ Р 58967-2020 "Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ. Технические условия";
- ФЭ-123 от 22.07.2008 г. "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

					12.2022			3106-ПОС.ГЧ
								"Установка по производству формалина и КФК" Тульская обл., г. Новомосковск.
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.				Юрлова				
Проверил								
Вед. спец.								П 4
Нач. отдела								
Н.контр.				Анциферова				
ГИП				Сухорюков				Календарный план строительства
								 <b>ЗАВКОМ</b> ИНЖИНИРИНГ