

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский
университет)

Архитектурно-строительный институт

Кафедра «Строительное производство и теория сооружений»

РАБОТА ПРОВЕРЕНА

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Рецензент:

Заведующий кафедрой:

_____ Г.А. Пикус

«__» _____ 2019 г.

«__» _____ 2019 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

ЮУрГУ 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». АСИ-615. ПЗ ВКР

Консультант раздела Архитектура:

Руководитель: Доцент, к.т.н.

«__» _____ 2019 г.

«__» _____ 2019 г.

Консультант Расчетно-конструктивного
раздела:

Проверка по системе антиплагиат: _____%

«__» _____ 2019 г.

«__» _____ 2019г.

Консультант раздела Технологии и
Организации строительства:

Нормоконтролер:

«__» _____ 2019 г.

«__» _____ 2019 г.

Консультант по разделу БЖД:

«__» _____ 2019 г.

Консультант по разделу Экономика:

Автор ВКР:

«__» _____ 2019 г.

«__» _____ 2019 г.

г. Челябинск - 2019

										Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата						

АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ

Иванов Артём Вадимович , Спортивный комплекс
по ул. Труда. – Челябинск: ЮУрГУ , 2019 , 139 с.
Библиография литературы – 26 наименования.

Рис. 32. Табл. 16. 12 листов чертежей ф. А1.

В данном дипломном проекте рассмотрен Спортивный комплекс. Представлены основные архитектурно – планировочные решения проектируемого здания, произведен теплотехнический расчет наружной стены. Выполнен расчет деревянных и металлических ферм с помощью программы ПК Лира. Рассмотрена технология (разработка технологических карт на монтаж каркаса здания и на устройство светопрозрачного фасада; № выбор машин , механизмов и приспособлений; калькуляцию трудозатрат и график производства работ). И организация (стройгенплан, календарный план строительства) строительного производства. В экономической части проведено сравнение вариантов металлической и деревянной стропильной фермы. Рассмотрены мероприятия безопасности при возведении здания.

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1. Анализ современных отечественных и зарубежных конструктивных схем светопрозрачных фасадов зданий и их технологий возведения.....	8
2. Архитектурно-строительная часть.....	22
2.1. Природно-климатическая характеристика района строительства	22
2.2. Генеральный план участка строительства	25
2.3. Объемно-планировочные решения проектируемого здания	28
2.4. Конструктивные решения проектируемого здания.....	29
2.5. Теплотехнический расчёт	30
2.6. Огнестойкость и устойчивость здания при пожаре	34
2.7. Расчет вместимости приобъектной стоянки	35
3. Расчётно-конструктивный раздел	37
3.1. Общая характеристика здания	37
3.2. Конструктивная схема	38
3.3. Особые нагрузки	39
3.4. Изготовление конструкций	40
3.5. Описание расчётной схемы и методов расчёта.....	42
3.6. Ветровая нагрузка на здание.....	43
3.7. Расчет центральной части здания спортивного комплекса в металлическом исполнении.....	44
3.8. Расчет центральной части здания спортивного комплекса в деревянном исполнении.....	51
4. Технология строительного производства.....	55
4.1. Расчёт объёмов работ, трудозатрат, затрат машинного времени.....	55
4.2. Тех карта на монтаж каркаса.....	56
4.3. Мероприятия по безопасности производства монтажных работ.....	59
4.4. Производство работ краном.....	61
4.5. Технология возведения светопрозрачных фасадов.....	63

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.6. Контроль выполнения работ и требования к результатам работ.....	67
4.7. Машины и механизмы для монтажа светопрозрачных фасадов.....	70
Подсчёт объемов работ	71
5. Организация строительного производства.....	74
5.1. Разработка календарного плана основного периода строительства отдельного здания	74
5.2. Выбор монтажного крана.....	76
5.3. Зоны влияния кранов.....	82
5.4. Введение ограничений в работу крана	84
5.5. Привязка приобъектных складов.....	85
5.6. Потребность в рабочих кадрах.....	87
5.7. Потребность в энергетических ресурсах.....	87
5.8. Потребность во временных инвентарных зданиях.....	91
6. Экономический раздел.....	94
6.1 Техничко-экономическое сравнение вариантов	94
6.2 Составление локальных смет	94
7. Охрана окружающей среды.....	110
7.1. Общая часть.....	110
7.2 Опасные и вредные факторы производства на объекте.....	111
7.3. Обеспечение безопасности и охраны труда.....	115
8. Защита окружающей среды.....	133
8.1. Мероприятия по охране окружающей среды.....	133
8.2. Благоустройство и озеленение.....	134
8.3. Воздействие на атмосферный воздух.....	134
8.4. Воздействие на поверхностные воды.....	136
8.5. Защита от шума.....	137
Библиографический список.....	138

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Введение

Актуальность выбранной темы

Спортивный комплекс – это спортивное сооружение , предназначенный для проведения спортивных групповых или индивидуальных занятий.

Строительство спортивных сооружений – это отдельное направление в сфере строительства , которому оказывается особое внимание. Ведь каждое новое сооружение –это отлично спроектированные здания, стадионы, бассейны , тренажерные залы , велодорожки, комплексы здоровья для пляжных видов спорта и т.п., оснащенные современной техникой для массового спорта. Вот почему так важно сегодня проектирование спортивных сооружений.

Современное спортивное сооружение, это сложный «организм» в котором переплетены и одновременно идут сложнейшие процессы, работа над спортивными достижениями и оздоровлением нации. Но параллельно с этим, сложные инженерные и инженерно-технические системы, помогают спортсменам добиваться побед как в районных первенствах и олимпиадах, так и просто чувствовать себя лучше, занимаясь спортом и поддерживать себя в хорошей спортивной форме. Полноценное спортивное сооружение - это объединение продуманной концепции, планирования, технологий и дизайна. Понимание этого является залогом создания успешного проекта. Сегодня спорт – это неотъемлемая часть нашей жизни. Как спортивные мероприятия мирового и государственного масштаба, так и соревнования и тренировки, в которых мы с Вами можем принять непосредственное участие, приобретают с каждым днем все большую популярность. Именно поэтому массовое строительство спортивных сооружений на сегодняшний день является одной из наиболее значимых сфер деятельности различных строительных организаций.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Цели и задачи работы

Целью дипломного проекта является применить знания , полученные в течение обучения всего обучения. Задача разработать чертежи по архитектурной , конструктивной , технологической и экономической части.

Общая характеристика здания

Предусматривается строительство здания «Спортивного комплекса», предназначенного для проведения спортивно-оздоровительных мероприятий.

Функционально здание делится на следующие зоны: входную зону (включая зону общественного питания), зону бассейна (включая раздевалки, с/у, душевые и бани), зону спа; зону спортивных мероприятий, самостоятельную зону офисов/ администрации, зону технических помещений.

Общая площадь здания - 15000 кв.м .

Этажность здания: 2надземных этажа, 1 подземный технический этаж.

Высота помещений (от уровня пола до низа несущих конструкций):

-1 этаж - до 3,3 м;

1-й этаж - 5 м (кроме двусветных залов, где высота до 15 метров);

2-й этаж - переменная высотность от 5,5м до 10м.

Здание спортивного комплекса класса 2й степени огнестойкости, 2й группы ответственности. Класс конструктивной пожарной опасности здания С1.В качестве дорожных покрытий проезжей части используется высококачественное асфальтобетонное покрытие. Предусмотрены мощенные пешеходные зоны тротуарной плиткой из натурального или искусственного камня. Здание спортивного комплекса включает в себя : 2 бассейна (взрослый и детский) , поле для баскетбола , 2 теннисных корта , тренажерный зал, 2 ринга а так же залы для групповых и индивидуальных спортивных занятий.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Условия строительства

Площадка для строительства расположена на свободной от застройки территории. Естественный рельеф площадки относительно ровный. Климат территории умеренно-континентальный. Средняя температура января составляет минус 15,8 С° , абсолютный минимум минус 48 С° , средняя температура июля – плюс 18,4 С° , абсолютный максимум – плюс 40 С°

Продолжительность периода со среднесуточной температурой ниже 0 С° составляет 162 суток. Количество осадков с ноября по март 104 мм.

Зимой преобладают ветры юго-западного направлений, летом северо-западного; максимальная из средних скоростей ветра зимой 4.5 м/сек; летом 3.9 м/сек.

1. Анализ современных отечественных и зарубежных конструктивных схем светопрозрачных фасадов зданий и их технологий возведения

Панорамное остекление стало неотъемлемой частью современной архитектуры. Впервые такой способ устройства световых проемов появилось в Англии в середине XIX века, когда специально к Всемирной выставке 1851 года было построено здание из железа и стекла, которое журналисты из юмористического журнала «Панч», вначале высмеивавшие проект, затем восхищенно назвали CrystalPalace — «Хрустальный дворец». Но еще раньше, в XVII-XVIII веках, во Франции начали строить замки с окнами от пола до потолка — так появляются знаменитые французское окно и французский балкон. Мода на них в XIX веке пришла и в Россию, а в 20-е годы XX века начался расцвет конструктивизма и именно панорамные окна стали символом новой свободы, освобождения от условностей.

Первый стеклянный фасад как архитектурный элемент здания появился в Германии в 1926 году.

Полностью светопрозрачные фасады впервые в мире стали применяться в Советском Союзе. Первым зданием с фасадным остеклением

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

стал Дом Центросоюза, построенный в Москве в 1936 году известным архитектором Чарльзом Эдуардом Ле Корбюзье.

Вскоре это архитектурное новшество стало очень популярным.

Сначала зеркальные фасады были просто прямыми. Потом, в 1940-х годах в Западной Европе появилось изогнутое архитектурное стекло.

В основе процесса сгибания – моллирования – нагревание стекла до температуры – 600 °С, затем — изгибание с помощью формы и медленное охлаждение. Из такого стекла сделана макушка небоскреба 30 St Mary Axe — Лондонский Огурец.

В начале 1990-х годов было изобретено холодногнутое стекло. Канадец Rick Silas сумел согнуть закаленное стекло при комнатной температуре, сохранив его структурную целостность.

Придуманный способ Cold Bent Shattered Glass позволяет гнуть стекла и многослойные стеклопакеты вокруг практически любых существующих конструкций.

Первым объектом из холодногнутого стекла в России стала петербургская штаб-квартира банка «Санкт-Петербург», площадь остекления — 20 000 м². Второй 255-метровая башня «Эволюция» в Москва-Сити:

Следующий объект – 462-метровый Лахта Центр. Холодногнутое стекло плотно облегает несущий конструктив - без углов и граней. Общая площадь остекления - 72, 5 тысячи м²!

Из-за сложной геометрии здания размеры многих элементов фасадов меняются с высотой. Каждый стеклопакет имеет форму параллелограмма, один угол которого загибается на три-четыре сантиметра.

Использование холодногнутого стекла и технологии искривления элементов стеклопакетов позволили создать плавную форму здания и добиться целостного отражения окружающего пространства.

Советские архитекторы того времени ценили этот вид остекления именно за возможность по максимуму использовать дневной свет.

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Панорамное остекление подразумевает полное отсутствие подоконника и надоконной перемычки, а крепление оконных конструкций происходит по направляющим (фахверкам), что позволяет сделать фасад здания сплошным. Такой способ устройства окон активно применяется при строительстве общественных зданий, чтобы минимизировать затраты на искусственное освещение, так как чем больше световой проем, тем длительнее инсоляция помещения и, следовательно, комфортнее пребывание в нем.

Неоспоримым плюсом такого остекления является обилие пропускаемого света, что поможет визуально расширить помещение и сделать его значительно светлее;

- сокращение затрат на электроэнергию ввиду увеличения потока естественного света;

- использование энергоэффективных светоотражающих стекол поможет сохранить тепло в зимний период и прохладу в жаркое время;

- неограниченное количество вариантов дизайна, конструкций, отделки;

- презентабельность и стиль помещения

Недостатки же заключаются в высокой цене на качественные материалы, грамотный монтаж, ремонт и обслуживание панорамных окон;

- дополнительные расходы на установку тепловых конвекторов для обогрева и кондиционеров для охлаждения;

- необходимость правильного планирования и дизайна помещения с панорамным остеклением;

- сложность с очисткой и мойкой панорамных окон;

На сегодняшний день существует два метода устройства панорамного остекления:

- рамное остекление: рамное остекление является наиболее надежным и удобным. При этом варианте используется двойной стеклопакет,

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

встроенный в рамку из алюминия, пластика или стеклокомпозита, что позволяет обеспечить звуковую и тепловую изоляцию.

- безрамное остекление: подразумевает «холодный» метод застекления без использования рам. При этом варианте закаленные стекла (до 1 см в толщину) крепятся по верхней и нижней балке при помощи роликовых подшипников, обеспечивающих скольжение стекол вдоль стены. Оптимальная ширина подобного окна составляет 650 миллиметров, длина же может достигать до трех метров.

Теплопотери через панорамное остекление кажутся неоправданно высокими. Так ли это на самом деле и можно ли эти теплопотери уменьшить за счет вентиляции? Поэтому я задался вопросом о эффективности использования вентилируемого стеклянного фасада. Такие фасады в России применяются нечасто из-за высокой стоимости их устройства.

Отличие от обычного витража заключается в способе монтажа, наличии вентилируемого зазора снизу и сверху для движения воздуха. В стеклянный вентилируемый фасад допускается вставлять открывающиеся наружу оконные проемы. Внешне этот вид вентилируемого фасада напоминает витраж, но несколько дешевле, и работает как классический вентилируемый фасад со всеми его преимуществами.

Стекло – уникальный материал, чем больше его узнают, тем большие возможности оно открывает для своего использования. Однако только в XX веке сформировалась технология изготовления листового стекла, что способствовало широкому внедрению этого материала в строительное производство. Кроме листового стекла промышленностью налажен выпуск стеклоблоков, стеклопакетов, стеклянных профилей и плиток.

Стекло является одним из главных материалов, применяемых в строительстве. К его достоинствам можно отнести: высокую прозрачность, не меняющуюся с течением времени, химическую инертность и высокую абразивную стойкость, а также стойкость к возгоранию.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Светопротускающими конструкциями называют все виды кровли и фасадов, выполненные из прозрачных материалов: зимние сады, светопротускающие фонари, конструкции на основе профиля, а так же самонесущие системы. В настоящее время интерес к ним значительно возрос. Это вызвано стремлением к использованию в жилом пространстве всех уголков здания: от чердачных помещений до подвальных, а также новыми веяниями в области дизайна и архитектуры.

Светопротрачные (светопротускающие) конструкции относятся к группе ограждающих конструкций и предназначены для обеспечения теплоизоляции, необходимой естественной освещённости и возможности визуального контакта с окружающей средой.

Светопротрачная конструкция может быть отдельно стоящим самостоятельным сооружением, примыкающим к зданию или элементом здания.

Большое количество современных проектов зданий и сооружений имеют ограждающие конструкции из светопроницаемого материала, таких как листовое глушенное, витринное, увиолевое стекло.

Листовым стеклом называют изделия из стекла, вырабатываемые в виде плоских листов, толщина которых мала по отношению к длине и ширине. В конструкции светопротрачные ограждения подвержены нагрузкам и воздействиям.

К нагрузкам относятся все действия и причины, которые приводят к возникновению в конструктивном элементе внутренних напряжений и, соответственно, деформаций. К ним относятся, прежде всего, эксплуатационные нагрузки, такие как давление ветра, снеговая нагрузка и температурные напряжения, а также технологические нагрузки, возникающие при изготовлении, транспортировке и монтаже конструкций. Кроме этого необходимо учитывать косвенные напряжения, возникающие в герметичных стеклопакетах при перепаде давлений, температур и влажности.

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Все воздействия имеют несиловую природу и не приводят к возникновению в элементах конструкций напряженных состояний. Вместе с тем, они представляют из себя некоторую совокупность климатических факторов, оказывающих влияние на человека, находящегося в помещении. К ним относятся: перепады температур и влажности наружного и внутреннего воздуха, шум, естественное освещение, солнечная радиация, обеспечивающая инсоляцию и дополнительный нагрев помещения, пыль и атмосферные осадки, водорастворимые химические примеси в атмосферной влаге. К воздействиям также можно отнести видимость - визуальную связь внутреннего и внешнего пространства.

Как несущие конструкции, светопрозрачные элементы ограждений должны обладать необходимой прочностью и жесткостью при действии всех описанных выше нагрузок.

Как ограждающие конструкции – обладать необходимыми теплозащитными, светотехническими, звукоизоляционными качествами, а также герметичностью при действии всех описанных выше воздействий. При этом понятие герметичности следует относить как к сопряжениям элементов непосредственно в пределах светопрозрачной конструкции, так и к местам ее примыкания к непрозрачным участкам стен и покрытий.

Конструкции светопрозрачных ограждений должны быть технологичными, легко транспортируемыми и удобными в монтаже, иметь достаточную химическую стойкость и легко поддаваться очистке. Являясь выразительными элементами фасада и интерьера, окна должны обладать хорошими эстетическими качествами и долговечностью, а также быть удобными и доступными для обслуживания при эксплуатации.

По конструктивной схеме светопрозрачные конструкции подразделяются на оконные и витражные. Оконные конструкции предназначены для застекления типовых или нестандартных небольших проемов в стенах, а остекление выполняет в них чисто ограждающую функцию.

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Витражные конструкции, помимо выполнения ограждающих функций, являются также элементом несущих или самонесущих конструкций, и предназначены для застекления вертикальных и наклонных поверхностей большой площади. К витражным конструкциям относятся стены фасадов, зимних садов, торговых павильонов и т.п.

Согласно Германскому промышленному стандарту 18 056 застекленной навесной стеной является стена, у которой площадь более 9 м², а длина меньшей из сторон превышает 2 м.

Остекление фасадов может быть выполнено разными способами. Различие во внешнем виде и в разных теплоизоляционных свойствах, а в свою очередь внешний облик здания после остекления зависит от системы крепления.

На данный момент существует несколько типов стеклянных фасадов. Классический. Такие системы представляют собой пространственную конструкцию из алюминиевых профилей, перекрытую остеклением. Данный тип является наиболее популярным в виду его простоты, дешевизны и легкости монтажа. Также классические фасады не требуют толстого закаленного стекла, в них вполне возможно использовать обычное.

Безрамное (структурное) остекление кардинально отличается от предыдущего типа в первую очередь своим внешним видом без стыков и рам – фасад выглядит как одно монолитное стекло. А стеклопакет приклеивается к алюминиевой рамке, образуя кассету структурного остекления. Недостатками такой системы является ее дороговизна и специфичность, трудоемкость монтажного процесса. Однако безрамные витрины из стекла выглядят действительно очень эффектно и выгодно выделяются в системе городской архитектуры.

Спайдерный тип стеклянного фасада является самым оригинальным и представляет собой последнее слово в системе остеклении фасадов. Особая выразительность, которую придают эти фасады зданиям автосалонов, бутиков, и банков, а также возможность создания идеально ровных

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

зеркальных поверхностей с невидимым каркасом являются неоспоримыми преимуществами спайдерных стеклянных витражей. Сам спайдер (spider) представляет собой стальной пространственный кронштейн. Температурные расширения стекла идеально компенсируются эластичным точечным зажимом. К несущей конструкции спайдеры крепятся посредством специальных крепежных элементов через отверстия или без них.

Все увереннее завоевывают мир алюминиевые светопрозрачные конструкции. Высокая звуко- и теплоизоляция – их несомненное достоинство. Благодаря пластичности светопропускающие конструкции на основе системного профиля представляют собой сочетание профилей и стекла, которым, как конструктору, придают разнообразные формы. Из системных профилей можно собрать любую конструкцию: скатную кровлю, геометрически сложный фасад, купол и т.д.

Как правило, в таких случаях имеются готовые технические решения, а для особо сложных объектов разрабатываются индивидуальные предложения. Самым главным элементом таких конструкций являются профили: от их долговечности и качества целиком зависит целостность и срок службы конструкции.

Монтаж светопрозрачных конструкций может осуществляться без использования монтажных кранов, что значительно снижает стоимость возводимого объекта. Для их закрепления чаще всего применяют алюминиевые профили с резиновыми и неопреновыми уплотнителями. После выверки и закрепления профильных стеклопанелей сжимами и фиксаторами производят герметизацию швов силиконовыми герметиками с кислотной вулканизацией.

Светопрозрачные конструкции, используемые сегодня повсеместно, положили начало новому направлению в градостроительстве. Сохраняя элегантность и респектабельность, массивные строения, благодаря им, приобрели эффектный дизайн и легкость.

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

Перед тем как рассматривать процесс сборки конструкций, нужно изучить специальные технические названия отдельных элементов. Их довольно много:

1)Профиль. Изготавливается методом экструзии, имеет различные показатели по толщине, длине и ширине. Применяется как основной или дополнительный несущий элемент.

2) Сплошной профиль. Наиболее простой элемент, применяется только в качестве декора, не имеет закрытых полостей. Может иметь различную геометрию и толщину, лицевая часть покрыта порошковыми красками.

3)Полный профиль. Отличается повышенными физическими характеристиками несущей способности. В разрезе имеет замкнутые полости, за счет которых значительно понижается теплопроводность. От количества полостей зависит качество профилей.

4)Комбинированный профиль. Самый сложный элемент металлических алюминиевых конструкций, отдельные детали соединяются термовставками, уменьшающими тепловые потери.

5)Импост. Вертикальная или горизонтальная опора оконных створок. Может быть усиленным или обыкновенным.

6)Створка. Открывающаяся часть окна, толщина зависит от количества стекол в стеклопакете.

7)Камера профиля. Замкнутое пространство внутри профиля, служащее теплоизолятором.

8)Кронштейн. Несущий элемент, фиксируется к стене, удерживает весь вес алюминиевой конструкции.

9)Резиновые уплотнители. Имеют различный вид, высоту и длину, вставляются в пазы профилей. Используются для герметизации мест прилегания.

10)Термовставка. Трубчатый эластичный элемент, применяется для исключения появления мостиков холода. Вставляется в посадочное место на профиле.

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

11)Прижимная планка. Декоративная составная часть, фиксируется к лицевой части профилей защелками или саморезами.

12)Сухарь. С его помощью соединяются вертикальные и горизонтальные части конструкций.

13)Спейсер. Применяется для контроля ширины стеклопакетов.

14)Опорная подкладка. На нее опирается стеклопакет.

15)Крепежные пятки. Металлические пластины с отверстиями, с помощью которых конструкция крепится к поверхностям анкерами .

16)Штапик. Декоративная пластиковая защелка, используется в окнах и дверках. Некоторые производители комплектуют свою продукцию дополнительными доборными частями, наименование и назначение указывается в инструкции.

В отапливаемых помещениях обязательно использование теплосберегающих профилей.

С целью повышения устойчивости конструкции площадь створок $\leq 2,5$ м², а масса вместе со стеклопакетом ≤ 100 кг. Максимальные размеры створок по высоте 210 см, по ширине 120 см. Профильные дверные полотна не могут быть выше 210 мм и шире 90 см. Если требуется использование конструкций больших размеров, то для них необходимо выполнять отдельные расчеты по каждому нагруженному узлу, в том числе и петлям и иным доборным элементам. Сопротивление постоянным статическим нагрузкам плоскости створки ≥ 1200 Н, несущая способность в углах ≥ 400 Н.

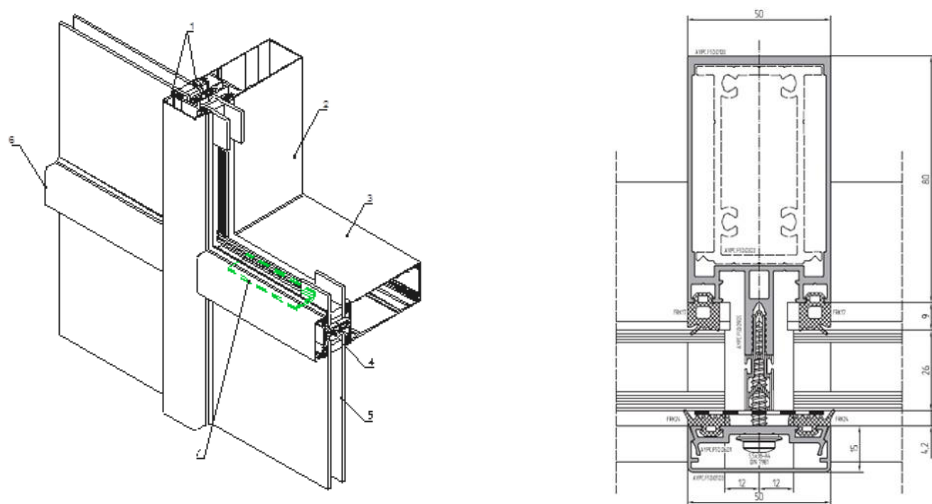
Все конструкции обязаны иметь специальные отверстия для отвода дождевых вод, систему осушения внутренних полостей стеклопакетов. При этом элементы естественного вентилирования и отвода вод не должны оказывать негативного влияния на показатели теплосбережения. Конструкция должна предусматривать экстренное аварийное открытие с наружной стороны в случае чрезвычайных ситуаций.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Алюминиевые сплавы, применяемые для изготовления профилей, по химическому составу и физическим характеристикам должны отвечать положениям действующего ГОСТ 22233. Вставки термоизоляции изготавливаются из полиамида по ГОСТу 31014, для снижения теплопроводности воздушные камеры профилей могут набиваться вспененными пенопластами различных марок, это самые качественные и дорогие изделия. Соединение термоизоляторов и уплотнителей надежное и гарантирующее герметичность на протяжении не менее десяти лет эксплуатации.

Долговечность профилей по наиболее нагруженному узлу должно обеспечивать более 40 лет использования, такому же критерию должны отвечать и все комплектующие детали. Все элементы, непосредственно соприкасающиеся с алюминием, имеют анодно-окисное покрытие. По статической нагрузке конструкции обязаны держать не менее 500 Н, по крутящему моменту ≥ 25 Н/м.

Различают следующие конструктивные системы фасадного остекления: стоечно-ригельная, структурная и спайдерная и стеклянные вентилируемые фасады.



1 - уплотнитель стекла; 2 – стойка; 3 – ригель; 4 – термоизоляционная вставка; 5 – стеклопакет; 6 – декоративная накладка; 7 – подкладка под стеклопакет

Рис 1. Стоечно-ригельный фасад рамного остекления.

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Стойечно-ригельная система представляет собой ограждающую фасадную конструкцию, состоящую из металлического вертикально-горизонтального каркаса и светопрозрачного заполнения. Каркас системы формируется при помощи вертикальных профилей – стоек, к которым крепятся горизонтальные балки – ригели. Фиксация стеклопакетов к несущему каркасу осуществляется при помощи прижимных планок, на которые затем устанавливаются декоративные крышки. Несущая структура такой конструкции располагается с внутренней теплой стороны навесной стены. Она предназначена для изготовления ограждающих светопрозрачных конструкций различной сложности: (навесные стеновые ограждения зданий, наклоненные светопрозрачные покрытия, фонари, зимние сады и др.).

Структурное остекление представляет собой скрытую систему. Герметики дают возможность соединять стекло, металл и камень в единую прочную конструкцию, на основе которой возможно проектирование стеклянных фасадов, соответствующие самым строгим требованиям безопасности, энергосбережения, звукоизоляции и экологической чистоты. В этих системах плоскость фасада представляет собой единую поверхность стекла без видимых наружных накладных планок. Для структурного остекления часто применяют особый стеклопакет (наружное стекло делается длиннее, чем внутреннее). Это позволяет приклеивать к опорной рамке одновременно 2 стекла – наружное и внутреннее, что делает всю конструкцию более надежной. Для увеличения безопасности и надежности системы кроме простого приклеивания стеклопакетов, осуществляется механическая фиксация путем продления опорной рамки и загибания ее за край стекла наружу. Это особенно важно в случае пожара, так как термостойкость клея не превышает 200 °С.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

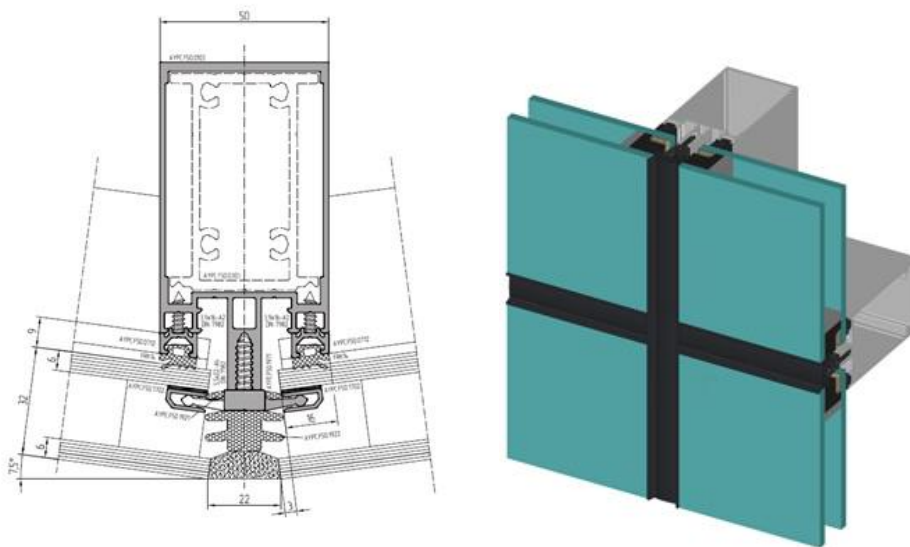


Рис 2. Структурный фасад.

Различается два способа крепления стеклопакетов: двустороннее и четырехстороннее. При двустороннем креплении к несущей к несущей конструкции крепятся вертикальные и горизонтальные крепежные элементы. В этом случае масса конструкции поддерживается при помощи механических креплений, в то время как подвижная нагрузка распределяется по двум сторонам на структурный силиконовый уплотнитель, а по двум другим сторонам фиксируется механическими креплениями.

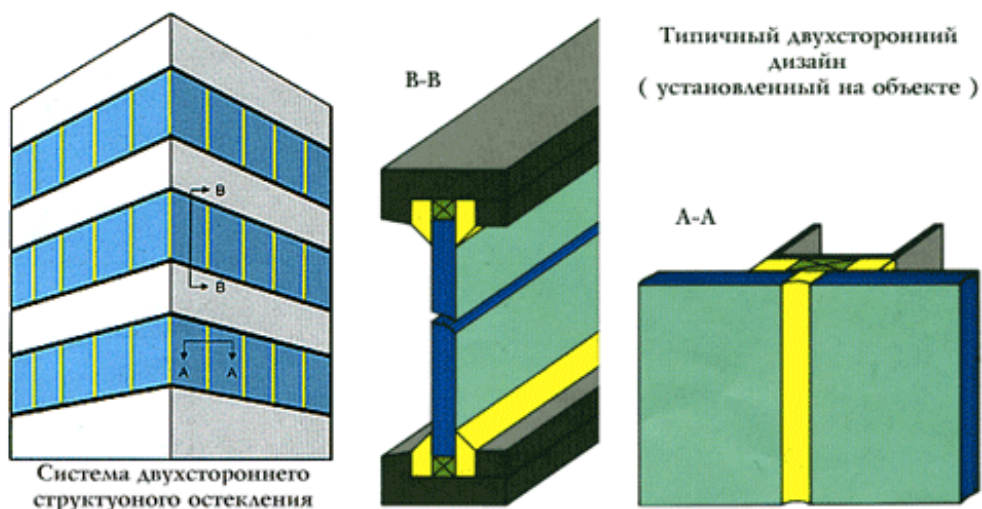


Рис. 3 Система двустороннего структурного остекления.

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

Четырехстороннее крепление не предусматривает никаких других креплений, кроме силиконового герметика, который используется для склеивания всех четырех сторон. При этом масса конструкции, в зависимости от конкретного проекта, поддерживается либо при помощи несущего ребра, либо силиконового слоя.

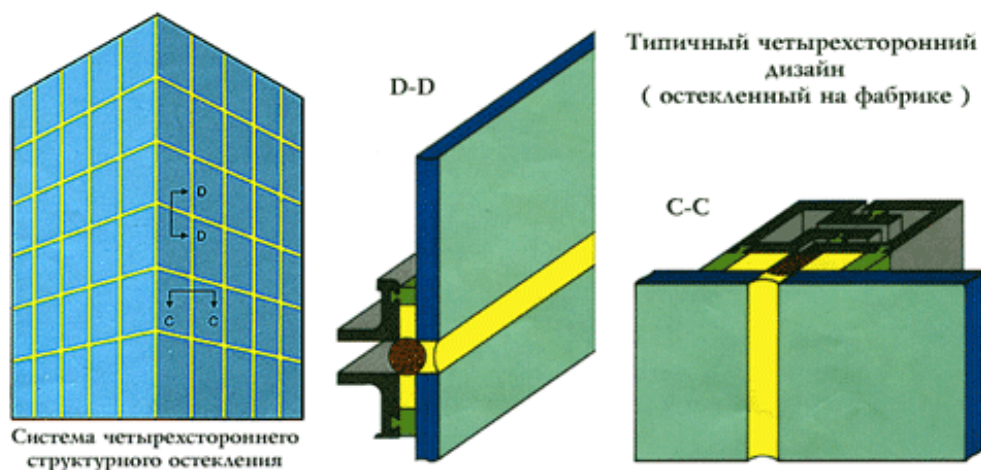


Рис. 4 Система четырехстороннего крепления структурного остекления.

Спайдерное остекление позволяет получить полностью стеклянные стены здания с помощью оригинальной системы крепежа без использования алюминиевых профилей. Стекло крепится с помощью точечных крепежных изделий из высокопрочной нержавеющей стали. Спайдерное остекление обеспечивает полную стеклянную поверхность фасада, придающее зданию эффект легкости и воздушности. Спайдер равномерно воспринимает нагрузку во всех точках крепления, так как все крепежные точки имеют одинаково «упругую» конструкцию. Эластичный точечный зажим компенсирует температурные расширения стекла. К несущей конструкции спайдеры крепятся посредством специальных крепежных элементов через отверстия (или без них).

									Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

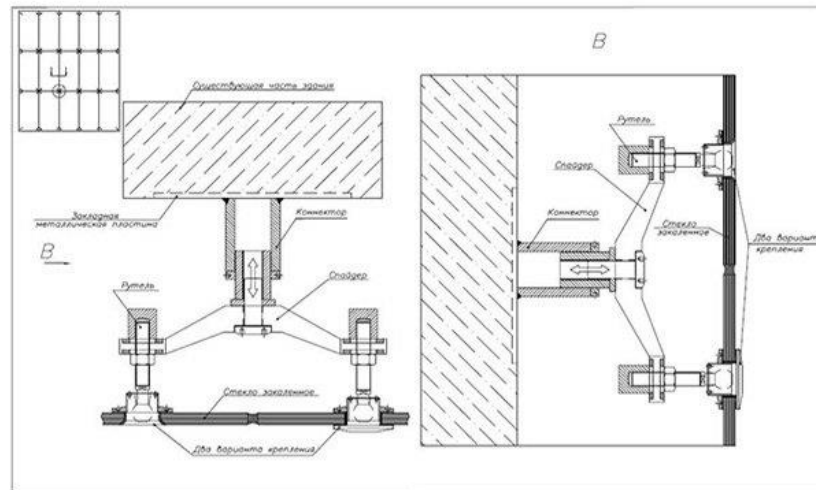


Рис. 5 Спайдерная система остекления.

2. Архитектурно-строительная часть

2.1. Природно-климатическая характеристика района строительства

Участок проектируемого комплекса расположен в городе Челябинск на ул.Труда, на незастроенной территории вблизи пересечения с улицей Энгельса. Проектируемая территория свободна от застройки и растительности. С южной стороны к участку примыкает территория стадиона Центральный, с запада - с территорией оздоровительного комплекса, с восточной стороны к участку примыкает территория строящегося гостиничного комплекса, с северной стороны участка - ул. Труда. Общая площадь участка 2,15 га. Участок имеет прямой доступ к дороге. Рельеф участка с искусственным возвышением в геометрическом центре, образованным за счет насыпного грунта. Участок проектирования имеет перепад рельефа 3.70 м с юга на север. Имеется ряд инженерных коммуникаций, подлежащих выносу из пятна будущей застройки.

Естественный рельеф местности вблизи площадки строительства здания спорткомплекса пологий, с общим северным и северо-восточным уклоном в сторону реки Миасс. В геоморфологическом отношении участок принадлежит надпойменным террасам правобережной долины р. Миасс.

На площадке строительства расположена свалка грунта, здесь имеются насыпи высотой до 3,6м и выемки глубиной до 0,6м. Абсолютные отметки поверхности изменяются в среднем от 0,5 до 5,0м, планировочные отметки изменяются от -3,700м до 0,700м.

Прилегающая к площадке строительства территория хорошо освоена, дорожная сеть развита, подъезд к ней возможен в любое время.

Сейсмические воздействия в районе строительства согласно СП 14.13330.2011 «Строительство в сейсмических районах» (актуализированная редакция СНиП II-7-81*) и проведенным изысканиям

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

отсутствуют, поэтому выполнение соответствующих специальных проектных мероприятий не предусматривается.

Геолого-литологическое строение

В геологическом строении смежной площадки строительства преобладают аллювиальные четвертичные гравийно-галечниковые и песчано-глинистые отложения, залегающие на эрозированной кровле коренных пород, подсеченной на глубинах 6,5...13,7м.

Грунты основания до глубины 15м (согласно ГОСТ 25100-95) включают пять основных инженерно-геологических элементов (ИГЭ):

- 1) ИГЭ-1 (техногенные образования - tQ_{IV}):
– насыпной грунт, суглинистый, слабозаторфованный, с примесью почвы, включениями щебня до 10% и реже глыб, вскрытой мощностью 0,5...4,6м;
– почвенно-растительный слой (Q_{IV}) со вскрытой мощностью 0,4м.
- 2) ИГЭ-2 (аллювиальные отложения - aQ_{IV}) - суглинок твердый, серовато- и буровато-коричневый, с бурыми пятнами ожелезнения, с примесью органических веществ, с гнездами и прослойками гравия, песка, вскрытой мощностью 1,2...2,9м.
- 3) ИГЭ-3 (аллювиальные отложения - aQ_{IV}) – песок гравелистый, полимиктового состава, средней плотности до плотного, водонасыщенный, вскрытой мощностью 0,4...4,3м.
- 4) ИГЭ-4 (аллювиальные отложения - aQ_{IV}) – галечно-гравийный грунт с песчаным, местами с супесчаным заполнителем до 40...45%, вскрытой мощностью 0,4...1,9м.
- 5) ИГЭ-5 (коренной субстрат - PZ) – гранодиориты средней прочности, темно-серые, среднекристаллические, массивные, сильнотрещиноватые, пройденной мощностью 1,3...2,3м.

Глубина залегания подземных вод составляет от 3,0 до 5,2м (высотные отметки 212,6...217,8м), а их уровни повторяют изменение рельефа в сглаженном виде. По данным наблюдений среднемноголетняя амплитуда колебания уровня грунтовых вод составляет 0,6м, максимальная – 0,94м. Общее направление движения подземных вод северное, северо-восточное в сторону р. Миасс, которой осуществляется их дренирование. Суммарный коэффициент фильтрации аллювиально-элювиальной толщи $K_f=12,7$ м/сут.

Грунтовые воды - преимущественно пресные, по отношению к бетонам с маркой по водонепроницаемости W4 обладают слабой углекислотной агрессивностью в слабо- и сильнофильтрующих грунтах. Грунтовые воды по отношению к арматуре железобетонных конструкций при периодическом смачивании - слабоагрессивные, по отношению к металлическим конструкциям – среднеагрессивные, для углеродистой стали при воздействии грунта ниже УГВ - слабоагрессивные.

								АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					

Нормативное значение глубины промерзания грунта согласно СП 22.13330-2011 «Основания зданий и сооружений» (Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*) при отрицательной среднемесячной температуре воздуха за зимний период, принятой по СНиП 23-01-99* «Строительная климатология», составляет для грунтов глинистых около 1,75м, для песчаных - около 2,3м, для гравелистых – около 2,6м.

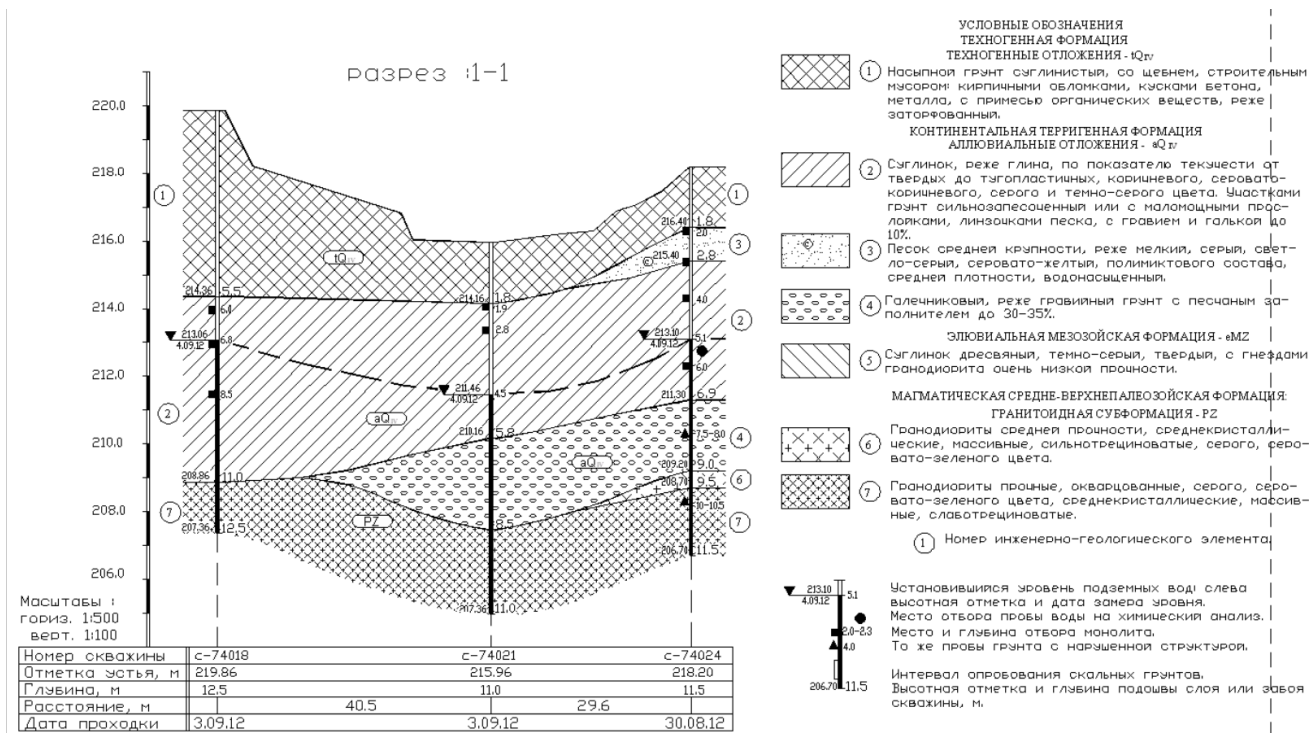


Рис. 2.1 Геологический разрез 1-1

Климат

Город Челябинск расположен в зоне континентального климата, что определяется расположением территории в глубине материка. Основными особенностями климата является холодная и продолжительная зима, теплое лето с частыми грозами и ливневыми дождями, в отдельные годы жаркое и засушливое.

Самым холодным месяцем является январь. Средняя температура января составляет минус 15,8 С°, абсолютный минимум минус 48 С°, средняя температура июля – плюс 18,4 С°, абсолютный максимум – плюс 40 С°. Абсолютная амплитуда температуры (разница между абсолютным максимумом летом и абсолютным максимумом зимой) достигает 88 С°.

Устойчивый снежный покров в среднем образуется в конце ноября. Максимальная высота снежного покрова 55 см.

Продолжительность периода со среднесуточной температурой ниже 0 С° составляет 162 суток. Количество осадков с ноября по март 104 мм.

Зимой преобладают ветры юго-западного направлений, летом северо-западного; максимальная из средних скоростей ветра зимой 4.5 м/сек; летом 3.9 м/сек.

Продолжительность солнечного сияния - 2039 час/год. Суммарная солнечная радиация 97-100 ккал/кв.см.

Табл. 2.1. Данные для розы ветров

Месяц	Повторяемость ветра по направлению, %							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Январь	5.7	0	4.8	16.1	33.5	11.3	23.9	4.8
Июль	29.7	23.1	2.2	0	0	0	20.9	24.2

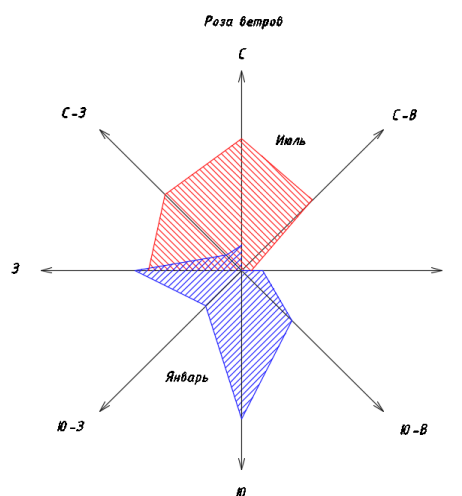


Рис. 2.2 Роза ветров

2.2. Генеральный план участка строительства

Схема генерального плана, увязанная с проектом детальной планировки рассматриваемой территории Центрального района г. Челябинска.

Участок проектируемого комплекса расположен в городе Челябинск по ул.Труда, вблизи пересечения с улицей Энгельса, севернее территории МУ "Стадион "Центральный", в Центральном районе г. Челябинска".

Архитектурно-планировочные решения территории

Функционально здание делится на следующие зоны: входную зону (включая зону общественного питания), зону бассейна (включая раздевалки, с/у, душевые и бани), зону спа, зону спортивных мероприятий, самостоятельную зону офисов/администрации, зону технических помещений.

1. Помещения на отм. -3.500. -1-ый этаж (цокольный этаж)

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

На отм. -3.500 размещены: помещения кухни, технические помещения, подсобные помещения, помещения персонала включая столовую персонала, раздевалки персонала, (разделенные по типам профессиональной деятельности) прачечная, резервуар, помещение пожарного насоса, водомерный узел, помещения оборудования бассейна, помещения уборочного инвентаря, помещения вент камер, ИТП, узла ввода водоснабжения и насосной.

2. Помещения на отм. +0,100. 1-ый этаж

На отм. ±0,000 размещен главный вход в СК.

Главный вход располагается в центральном секторе здания со стороны ул.Труда.

Вход в СК ведёт в главный вестибюль, с расположенными в нём гардеробом и зоной ожидания. Из главного вестибюля также можно попасть в кафе. Вестибюль является распределительным узлом для входа в различные помещения спортивно- оздоровительных мероприятий.

На первом этаже также расположена кухня ресторана, зона загрузки кафе.

Загрузка ресторана и вход персонала СК осуществляется со стороны южного фасада через служебного въезда.

3. Помещения на отм. +5,500. 2-ой этаж

В здании СК на отм.+ 5.500 расположены тренажерные залы, спортивные залы, кардио студии, комната мед. диагностики, офисные/административные помещения, а также помещения венткамер, электрощитовая, ретрансляторная.

Организация рельефа и водоотвод

План организации рельефа разработан методом проектных

горизонталей сечением через 0,1 м.

Поверхность участка характеризуется абсолютными отметками поверхности земли 220.20-216.50 м.

Участок проектирования имеет перепад рельефа 3.70 м с юга на север.

План организации рельефа проектируемого участка решается в

увязке с планом организации рельефа строящего здания гостиницы,

существующего оздоровительного комплекса , с выходом на красные

отметки пограничных автодорог.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Перепад рельефа решет за счет организации подпорных стен, вдоль южной границы участка, и откосов.

Проектируемые продольные уклоны по проездам составляют 46%-5%.

Поперечные уклоны дорог и тротуаров приняты 20 %, отмокосток 30%.

Водоотвод с территории осуществляется за счет придания проектируемым покрытиям площадок и проездов поперечных и продольных уклонов с дальнейшим сбросом поверхностных вод в существующие дождеприемные колодцы существующей и проектируемой ливневой канализации.

Проектируемая территория свободна от застройки и растительности.

С южной стороны к участку примыкает территория МУ "Стадион "Центральный", с северо-западной стороны участок граничит с территорией АЗС, с запада с территорией оздоровительного комплекса, с восточной стороны к участку примыкает территория строящегося гостиничного комплекса. Северная граница участка граничит с ул. Труда.

Общая площадь участка 2,0387 га.

Проект вертикальной планировки предусматривает выемку насыпи в центре участка, таким образом организовывая ровный рельеф участка с необходимым уклоном для стока ливневых вод в сторону ул. Труда и поймы реки Миасс.

Перепад высот решается за счет организации подпорных стен, вдоль южной границы участка, и откосов.

Главный вход располагается в центральном секторе здания со стороны ул. Труда. на отметке отм. ±0,000. 1-го этажа.

Загрузка ресторана и вход персонала СК осуществляется со стороны южного фасада, со стороны служебного въезда. Там же расположена площадка для установки мусорных контейнеров.

Проектом предусматривается комплексное благоустройство территории за счет использования различных видов мощения, посадки деревьев и кустов, использование малых архитектурных форм, и элементов благоустройства.

Проезды, тротуары и пешеходные дорожки предполагается выполнить с твердым покрытием из цементобетона, мощением гранитной плиткой, покрытием из монолитного архитектурного бетона с имитацией гранита.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Пешеходное движение к входам в спортивный комплекс от мест остановок общественного транспорта, организуется по тротуарам.

Покрытие пешеходных путей на территории гостиничного комплекса предусмотрено из штучных материалов с установкой столбиков декоративного ограждения, для разделения пешеходных и автомобильных потоков.

На путях движения пешеходов будут предусмотрены предупреждающие информационные указатели.

Расположение здания сохраняет сложившиеся пешеходные связи.

Конфигурация, местоположение и этажность отдельно стоящего Здания СК диктуется конфигурацией участка и сохранением благоприятного инсоляционного режима для соседних зданий.

Северный фасад центрального сектора здания ориентирован по красной линии улицы Труда, с которой здание хорошо просматривается.

На территорию рассматриваемого объекта запроектированы два въезда/выезда со стороны ул. Труда. Проектом предусмотрены круговой проезд вокруг здания СК с целью обеспечения проезда пожарных машин и заезда на внутривортовую территорию, с разворотными площадками и уширениями для остановки автотранспорта.

Ширина проезда составляет 6 метров.

Для остановки автотранспорта посетителей спортивного комплекса, предусмотрены парковки, равно распределенные по территории участка.

Доступ грузового транспорта для загрузки СК предусмотрен со стороны ул. Труда. Зона загрузки расположена на южной стороне участка.

2.3. Объемно-планировочные решения проектируемого здания

Указанный комплекс представляет собой малоэтажное здание со сложной формой в плане. Архитектурно-планировочное решение комплекса делит его в плане на три различных по функциональному назначению части, но снаружи позволяет представить все здание как единое целое.

Часть 1 (левая часть здания) – двусветный, включает бассейны и подвальные помещения для обеспечения функционирования бассейнов.

Часть 2 (центральная, средняя часть здания) имеет 2 этажа. На первом этаже расположены бани, раздевалки с бытовыми помещениями, парикмахерская, магазин спорттоваров, кафе (двусветное) с кухней и вспомогательными помещениями, складские помещения, вестибюль с фойе (двухсветный) и залом ожидания. На втором этаже расположены тренировочные залы, раздевалки с бытовыми помещениями, офисы, коридор-фойе, а также венткамеры. В подвальной части блока находятся помещения для инженерного обеспечения работы комплекса, резервуар воды, складские помещения, бытовые помещения для персонала, а также наружные лестницы.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Часть 3 (правая часть здания) имеет один-два этажа. На первом этаже расположены игровые помещения для детей, двухсветные универсальный спортзал и два теннисных корта. На втором этаже находятся различные спортзалы для групповых и индивидуальных занятий, а также вспомогательные помещения и венткамеры.

На первом этаже здания (отм. $\pm 0,000$ м) расположены вестибюли с фойе; зал ожидания (двухсветный) и игровые комнаты для детей; кафе с кухней и вспомогательными помещениями (двухсветное); парикмахерская с вспомогательными помещениями; магазин спорттоваров; раздевалки с туалетами; бассейн (двухсветный) с банями и раздевалками; универсальный спортзал и 2 теннисных корта (двухсветные); инженерные помещения.

На втором этаже здания (отм. 5,400м) расположены вестибюль; раздевалки с туалетами и душем; тренажерный зал и спортзалы; 205 астроцентр с офисами; служебные и инженерные помещения (венткамеры).

В подвале здания (отм. -3,960м) расположены помещения для инженерно-технического обеспечения работы бассейна и спортзалов и обслуживания всего комплекса; складские помещения; помещения для персонала; резервуар воды на 250м^3 .

Первый и второй этажи здания спорткомплекса связаны лестницами и лифтом для маломобильных групп населения, а в подвале имеются дополнительные (эвакуационные) наружные лестницы.

Вертикальное остекление в выступах стен и ступенчатая конструкция кровли с фонарями обеспечивают естественное освещение помещений.

При проектировании здания были учтены требования СП 59.13330.2016 Доступность зданий и сооружений для маломобильных групп населения. Актуализированная редакция СНиП 35-01-2001

. В здании имеются лестницы, пандусы и лифт, с установленными нормами и размерами, обеспечивающие доступность маломобильным группам населения во все помещения на первом и втором этажах.

2.4. Конструктивные решения проектируемого здания

Свайное основание здания принимается в виде свайных кустов под колонны и рядов свай под стены. Сваи принимаются железобетонными, сечением $30*30$ см, по оголовкам свай выполняются ростверки.

На ростверках свай выполняется плита пола подвала толщиной 30см с уплотненной подсыпкой из гравия и стяжками с гидроизоляцией под нее.

Плита пола подвала выполняется из бетона класса по прочности В25, марки по водонепроницаемости W6, марки по морозостойкости не менее F75. В качестве рабочей арматуры используется стержневая арматура класса А-400С по СТО АСЧМ 7-93 (допускается использование арматуры класса А-III согласно ГОСТ 5781-82*) и конструктивная арматура класса А240 (А-I).

Наружные стены подвала, соприкасающиеся с грунтом выполняются толщиной 25см из бетона класса В25, марок W6 и не менее F75 по

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

морозостойкости. Гидроизоляция стен подвала выполняется устройством вертикальной гидроизоляционной ПВХ мембраны с защитной прижимной стенкой из керамического полнотелого кирпича на цементно-песчаном растворе, толщиной 12см (дополнительная защита от УГВ).

Плита пола первого этажа блоков без подвала выполняется по аналогии с плитой пола подвала, но по периметру здания устраивается фундаментная балка со вкладышем теплоизоляции, а плита пола разрезается дополнительными деформационными швами.

Железобетонные конструкции лестниц, крылец и пандусов, открытые и подвергаются атмосферным воздействиям, выполняются из бетона В25, W6 и не менее F75 по морозостойкости.

Каркас проектируемого здания в целом рамносвязевый, но различается для его подвальной и наземной частей.

Каркас подвальной части здания включает монолитные железобетонные колонны, стены и диафрагмы, а также конструкции перекрытия подвала. Все узлы элементов этого каркаса жесткие.

Каркас наземной части здания включает монолитные железобетонные колонны и стены-диафрагмы, ядра жесткости из стен лестниц и лифта, перекрытие первого этажа, а также деревянные рамы, которые служат и для покрытия здания.

Деревянные рамы включают треугольную решетку и имеют различные форму, количество и длину пролетов и в основном являются конструкциями покрытия здания. Рамы изготавливаются в заводских условиях из клееных деревянных элементов и проходят укрупнительную сборку на стройплощадке. Различная высота смежных рам позволяет устроить в покрытии осветительные фонари в левой и правой частях. По рамам-фермам укладываются прогоны, по которым устраивается кровля из алюминиевых панелей, а также зенитные фонари в средней части здания.

Большая часть узлов каркаса с деревянными конструкциями шарнирная, и для обеспечения устойчивости наземной части здания используются монолитные железобетонные диафрагмы, расположенные в двух направлениях (вдоль, по буквенным осям, и поперек, по цифровым осям, здания).

Железобетонные конструкции запроектированы согласно СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры» и «Пособия по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения (к СП 52-101-2003)» .

Максимальный пролет несущих строительных конструкций составляет около 37,1 и 38,5м (рам-ферм), наибольший пролет металлической балки в осях 11-13/В1-В2 – около 23,20м, минимальный пролет – 4,75...8,00м (плит перекрытий).

Сечение железобетонных конструкций приняты: колонн - 50*50см, пилонов – 25*100см, контурных балок перекрытия – 40*50(h) см; толщины

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

стен – до 25см, плит перекрытий – 28см. У колонн имеются капители размером в плане 1*1м и высотой 28см.

Бетон монолитных конструкций каркаса и перекрытий принят согласно СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры» и СП 52-103-2007 «Железобетонные монолитные конструкции зданий» класса по прочности В25. Марки бетона по водопроницаемости W6 и по морозостойкости не менее F75 приняты согласно требованиям, предъявляемым к долговечности здания. Для армирования этих конструкций используется стержневая арматура класса А-500С по СТО АСЧМ 7-93, а также класса А240 (А-I).

В осях 11-13/В1-В2 в качестве элемента перекрытия первого этажа имеется пешеходный переход между блоками с наибольшим пролетом около 23,20м. Переход включает две трехпролетные железобетонные балки с вантовой подвеской в среднем пролете, ходовую часть из железобетонной плиты и металлическое ограждение. К переходу жестко примыкает перекрытие первого этажа этой части здания.

2.5. Теплотехнический расчет ограждающих конструкций

Назначение здания – общественное здание

Место строительства – Челябинск

Влажностный режим – нормальный (от 50% до 60% при t от 20⁰С до 24⁰С)

Относительная влажность –60%

Зона влажности – сухая

Условия эксплуатации – А

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания $t_{int}=21^0\text{C}$

Средняя температура наружного воздуха $t_{ht}= -6,5^0\text{C}$

Продолжительность отопительного периода $z_{ht} = 218\text{сут.}$

Градусо-сутки отопительного периода

$D_d=(t_{int} - t_{ht})*z_{ht}=(21+6,5)*218=5995$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче

$$R_{req}=a*D_d+b=0,0003*5995+1,2=3,00 \frac{\text{м}^2 *^0 \text{C}}{\text{Вт}}$$

$$R_0 = \left(\frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \right)$$

$$\alpha_{int} = 8,7 \frac{\text{Вт}}{\text{м}^2 *^0 \text{C}} - \text{коэффициент теплоотдачи внутренней}$$

поверхности ограждающей конструкции

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{С}^\circ$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции с учетом теплопроводных включений

δ_i – толщина материала конструкции

λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала

Состав стены:

- профилированный лист 0,5мм $\lambda=58 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{С}^\circ$
- утеплитель – ROCKWOOL Лайт Баттс 200 мм $\lambda=0.041 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{С}^\circ$
- композитная панель 0,6мм $\lambda=58 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{С}^\circ$

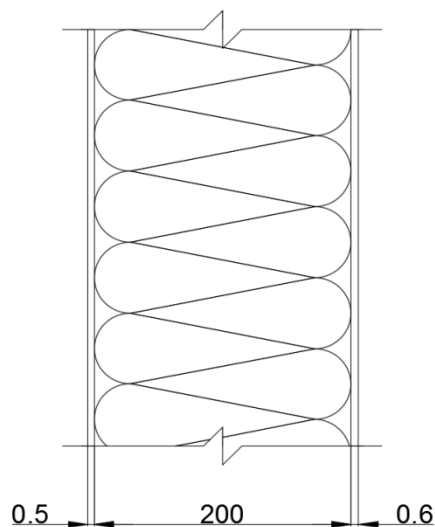


Рис. 2.3. Состав стены

$$1) R_o = (1/8,7 + 1/23 + 0,005/58 + 0,2/0,041 + 0,006/58) * 0,92 = 4,63 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{С}^\circ}{\text{Вт}}$$

$$R_o = 4,63 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{С}^\circ}{\text{Вт}} \geq R_{req} = 3,00 \frac{\text{м}^2 \cdot \text{С}^\circ}{\text{Вт}}$$

Условие выполняется

2) Расчетный температурный перепад Δt_0 , $^\circ\text{С}$, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , $^\circ\text{С}$, установленных нормативами:

$$\Delta t_n = n(t_{int} - t_{ext}) / R_{o, aint} = 1(21 - (-34)) / 4,63 * 8,7 = 1,364^\circ\text{С} \leq 4,5^\circ\text{С}$$

$n=1$ – коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху, определяется:

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$\alpha_{int} = 8,7 \frac{Вт}{м^2 * 0^{\circ}C} - \text{коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности}$$

ограждающей конструкции

$t_{int}=21^{\circ}C$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания

$t_{ext}=-34^{\circ}C$ – расчетная температура наружного воздуха, определяемая по средней температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92

$$R_0^r = 4.63 \frac{м^2 * 0^{\circ}C}{Вт} - \text{приведенное сопротивление теплопередаче}$$

ограждающих конструкций

Условие выполняется.

Расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания $t_{int}=25^{\circ}C$

Средняя температура наружного воздуха $t_{ht}= -6,5^{\circ}C$

Продолжительность отопительного периода $z_{ht} = 218$ сут.

Градусо-сутки отопительного периода

$$D_d=(t_{int} - t_{ht})*z_{ht}=(25+6,5)*218=6867$$

Нормируемое значение сопротивления теплопередаче

$$R_{req}=a*D_d+b=0,0003*6867+1,2=3,26 \frac{м^2 * 0^{\circ}C}{Вт}$$

$$R_0 = \left(\frac{1}{\alpha_{int}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{1}{\alpha_{ext}} \right)$$

$$\alpha_{int} = 8,7 \frac{Вт}{м^2 * 0^{\circ}C} - \text{коэффициент теплоотдачи внутренней}$$

поверхности ограждающей конструкции

$\alpha_{ext} = 23 \text{ Вт/м}^2 * \text{C}^{\circ}$ - коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции с учетом теплопроводных включений

δ_i – толщина материала конструкции

λ_i – расчетный коэффициент теплопроводности материала

Состав стены:

- профилированный лист 0,5мм $\lambda=58 \text{ Вт/м}^2 * \text{C}^{\circ}$

- утеплитель – ROCKWOOL Лайт Баттс 200 мм $\lambda=0.041 \text{ Вт/м}^2 * \text{C}^{\circ}$

- композитная панель 0,6мм $\lambda=58 \text{ Вт/м}^2 * \text{C}^{\circ}$

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

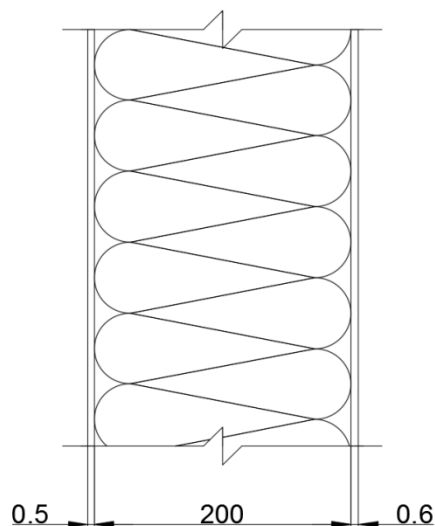


Рис. 2.4. Состав стены

$$1) R_o = (1/8,7 + 1/23 + 0,005/58 + 0,2/0,041 + 0,006/58) * 0,92 = 4,63 \frac{M^2 * 0^{\circ} C}{Bm}$$

$$R_o = 4,63 \frac{M^2 * 0^{\circ} C}{Bm} \geq R_{req} = 3,26 \frac{M^2 * 0^{\circ} C}{Bm}$$

Условие выполняется

2) Расчетный температурный перепад Δt_0 , $^{\circ}C$, между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции не должен превышать нормируемых величин Δt_n , $^{\circ}C$, установленных нормативами:

$$\Delta t_n = n(t_{int} - t_{ext}) / R_{o, aint} = 1(25 - (-34)) / 4,63 * 8,7 = 1,464^{\circ}C \leq 4,5^{\circ}C$$

$n=1$ – коэффициент, учитывающий зависимость положения наружной поверхности ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху, определяется:

$$\alpha_{int} = 8,7 \frac{Bm}{M^2 * 0^{\circ} C} - \text{коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности}$$

ограждающей конструкции

$t_{int} = 25^{\circ}C$ – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания

$t_{ext} = -34^{\circ}C$ – расчетная температура наружного воздуха, определяемая по средней температуре наиболее холодной пятидневки с обеспеченностью 0,92

$$R_o^r = 4,63 \frac{M^2 * 0^{\circ} C}{Bm} - \text{приведенное сопротивление теплопередаче}$$

ограждающих конструкций

Условие выполняется.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

2.6. Огнестойкость и устойчивость здания при пожаре

Поскольку принятые архитектурно-планировочные решения включали отступления от требований СП 2.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты» Этот раздел разработан на основании проектно-технической документации Постановления Правительства РФ от 16.02.2008 № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».

Максимальная площадь – площадь первого этажа (на отметке ±0,000) составляет 8344,58м². На первом этаже в двухсветных помещениях размещены спортзал, бассейн, ресторан и кафе, а также торговые помещения.

За условную отметку ±0,000 принята отметка пола вестибюля. Максимальная высота здания составляет не более 16,5м. Этажность проектируемого здания – 2 этажа и подвал под его частью.

Здание комплекса запроектировано II-ой степени огнестойкости и с классом конструктивной пожарной опасности - С0. Здание комплекса разделено на две пожарные секции.

Пожарная секция №1 – все помещения здания комплекса за исключением универсальной спортивной площадки и теннисных кортов. Класс функциональной пожарной опасности пожарной секции №1 принят Ф3.6. Площадь пожарной секции №1 в пределах этажа составляет не более 6000м².

Пожарная секция №2 –универсальная спортивная площадка и теннисные корты. В состав пожарной секции также включаются вспомогательные помещения, обеспечивающие функционирование Комплекса. Класс функциональной пожарной опасности пожарной секции №2 принят Ф3.6. Площадь пожарной секции №2 в пределах этажа составляет не более 3000м².

Пожарные секции отделяются друг от друга стенами с пределом огнестойкости REI 90, расположенными в осях E3-B3/14 и B3/14-21 и перекрытием с пределом огнестойкости REI 90, расположенном в осях B3-E3/12-15.

Степень огнестойкости всех пожарных блоков спорткомплекса – II (п. 6.8 СП 2.13130.2009). Класс конструктивной пожарной опасности пожарных блоков комплекса – С0.

Табл. 2.2. Пределы огнестойкости

№ п/п	Строительные конструкции	Предел огнестойкости, мин
1	2	3
1	Несущие элементы здания (конструкции, обеспечивающие его общую устойчивость и	REI 90

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

	геометрическую неизменяемость при пожаре)	
2	Междуэтажные перекрытия	REI 90
3	Внутренние стены лестничных клеток	REI 90
4	Противопожарные перегородки, отделяющие пожаробезопасную зону	REI 90
1	2	3
4	Двери:	
	- в противопожарных стенах;	EI 60
	- в противопожарных перегородках помещений, коридоров, тамбур-шлюзов, электрощитовых, вентиляционных камер и других пожароопасных технических помещений;	EI 30
	- двери (люки) коммуникационных шахт, люки выходов на кровлю	EI 30

2.7. Расчет вместимости приобъектной стоянки

Единовременных посетителей СК составит 190 человек, обслуживающий персонал – 50 человек.

1. Расчетное количество машиномест:

1.1 Количество посетителей СК – 190 человек.

Расчётная единица 100 человек отдыхающих

Количество м/м на расчётную единицу – 10-15 (Согласно СП 42.13330.2011).

$$190/100 \times 15 = 29 \text{ м/м}$$

1.2 Количество посетителей кафе-170 человек.

Расчётная единица 100 посетителей

Количество м/м на расчётную единицу – 10-15(Согласно СП 42.13330.2011).

$$170/100 \times 15 = 26 \text{ м/м}$$

1.3 Количество персонала -50 человек.

Расчётная единица 100 посетителей

Количество м/м на расчётную единицу – 10-15(Согласно СП 42.13330.2011).

$$50/100 \times 15 = 8 \text{ м/м}$$

Всего требуется 40 м/м

Всего требуется 63 м/м для спортивного комплекса. Примем парковочных мест 96.

В проекте предусмотрены условия беспрепятственного и удобного передвижения МГН по участку к зданию, с учетом требований градостроительных норм.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Проектные решения обеспечивают следующие обязательные требования:

1. обеспечение беспрепятственного перемещения жителей;
2. безопасность путей движения;
3. обеспечение своевременного получения полноценной и качественной информации жителями;
4. комфортность среды пребывания.

Продольный уклон пути движения, по которому возможен проезд инвалидов на креслах-колясках, не превышает 5%.

Поперечный уклон пути движения принят в пределах 1-2%.

В местах пересечения путей следования МГН с проезжей частью устраиваются пешеходные рампы- ступопандусы с уклоном не более 10% и превышением тротуара над проезжей частью - 4см.

Пешеходные пути имеют твердую поверхность, не допускающую скольжения, и запроектированы из тротуарных плит.

Предусмотрено 3 парковочных машиноместа для размещения на них личных автотранспортных средств инвалидов, которые предполагается выделить разметкой и обозначить специальными символами.

Все входы оборудованы пандусом для возможности входа в них инвалидов на креслах-колясках.

3. Конструктивно-расчетная часть

3.1. Общая характеристика здания

Чертежи КД объекта «Спортивный комплекс г.Челябинск», севернее территории МУ «Стадион «Центральный», в Центральном районе г. Челябинска.

Раздел содержит расчётные данные и схемы расположения основных несущих конструкций, основные разрезы и узлы.

1. Климатический район - г. Челябинск:

- снеговой – III расчетная снеговая нагрузка – вес снегового покрова для III района по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» 2.10 кПа (210 кгс/ м²)

- ветровой – II расчетная снеговая нагрузка – вес снегового покрова для III района по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия» 2.10 кПа (210 кгс/ м²)

2. Условия эксплуатации деревянных конструкций (внутри помещений):

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

класс эксплуатации - температура $t < 35$ град.С., влажность $w = 40\% - 65\%$.

3. Функциональное назначение - 2-й нормальный уровень ответственности.

4. Срок службы не менее 50 до 100 лет.

5. Здание 2-й степени огнестойкости, класс пожарной опасности С1.

6. Нагрузки определяются в соответствии с СП20.13330.2011 "Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*".

7. Конструирование и расчёт каркаса покрытия выполнен согласно СП 64.13330.2011 "Деревянные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-25-80" и СП 16.13330.2011 "Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81".

3.2. Конструктивная схема

Здание спортивного комплекса сложной формы в плане состоит из четырёх объемов в осях 1-5, 5-10, 11-13 и 13-20, отличающихся конструктивными схемами. Цифровые оси располагаются по лучам, выходящим из одного центра, буквенные – по дугам различного радиуса. Все конструкции каркаса покрытия и наружных стен выполнены из клеёной древесины.

Основными несущими конструкциями в осях 1-5 являются сквозные решётчатые рамы с опорами по осям А1 и Ж1. Рамы по осям 2, 3 и 4 имеют верхний или наружный и нижний или внутренний пояса и триангуляционную решётку. По оси А1 к фундаменту закреплены шарнирно оба пояса, создавая жёсткий узел. По оси Ж1 шарнирно закреплён только внутренний пояс, в то время как наружный пояс закреплён только от смещения из плоскости. Стойки рам имеют гнутоклеёные подкосы. Рамы по осям 1 и 5 являются фахверковыми. По оси 1 рама имеет только один пояс, соответствующий внутреннему поясу рядовых рам. Ригель рамы по оси 5 имеет только один пояс, соответствующий

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

В осях 6-10 основными несущими конструкциями являются трёхпролётные рамы. Крайние стойки по осям А1 и Ж1 и ригель аналогичны рамам предыдущего участка. У них к фундаменту закреплены шарнирно оба пояса, создавая жёсткие узлы. Средние стойки по осям В1 и Е1 сплошные, опираются на опоры на уровне перекрытия второго этажа и имеют гнutoкклеёные подкосы в сторону среднего пролёта.

Участок в осях 11 – 13 перекрыт линзообразными фермами с прямолинейным верхним поясом, установленными на железобетонные колонны. По оси 11 опоры ферм шарнирно-подвижные, по оси 13 – шарнирно-неподвижные. Сопряжение верхнего и нижнего поясов выполнено жёстким, на вклеенных стержнях. Шаг ферм 8 м.

Основными несущими конструкциями в осях 1-5 являются трёхпролётные рамы с опорами по осям А3, В3, Г3 и Д3. Стойки по осям А3 и Д3 и ригель решётчатые, подобные рамам в осях 1 – 5, но стойка по оси А3 не имеет подкоса. Стойка по оси В3 сплошная с гнutoкклеёным подкосом в направлении оси Г3. Стойка по оси Г3 сплошная, переходящая в два гнutoкклеёных подкоса. У стойки по оси А3 к фундаменту закреплены шарнирно оба пояса, создавая жёсткие узлы. По оси Д3 шарнирно закреплён только внутренний пояс, в то время как наружный пояс закреплён только от смещения из плоскости.

Все прогоны покрытия выполнены гнutoкклеёными в виде «рыбки», на опоре высота сечения 300 мм, в пролёте 450 мм. Стеновые прогоны гнutoкклеёные по радиусу стен.

Общая устойчивость здания на участках в осях 1 – 10 и 13 – 20 в поперечном направлении обеспечивается собственной жёсткостью рам, в продольном направлении – прогонами, распорками и связевыми фермами в плоскости покрытия. На участке 11 – 13 общая устойчивость обеспечивается железобетонными колоннами, прогонами, распорками и двумя связевыми фермами в плоскости покрытия.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

3.3. Особые нагрузки

При проектировании здания необходимо учесть воздействия, возникающие в результате аварийных чрезвычайных ситуаций (ЧС), приводящие к локальным разрушениям несущих конструкций в соответствии с требованиями Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Для минимизации влияния ошибок проектирования, изготовления, монтажа или неправильной эксплуатации сооружения применять дополнительный коэффициент условия работы $\gamma_{с,ав} = 0.9$ для основных несущих элементов и узлов конструкции (увеличение запаса несущей способности системы). Дополнительный коэффициент условия работы $\gamma_{с,ав}$ уменьшает допускаемое расчетное сопротивление материала, его следует учитывать одновременно с коэффициентом надежности по назначению γ_n и коэффициентами условий работы элементов и соединений, в соответствии с требованиями действующих нормативных документов.

Исключить или предупредить опасность аварийных воздействий, которым может подвергаться конструкция или объект, за счёт следующих мероприятий:

- Увеличения размеров зон, недоступных для террористической угрозы, за счет увеличения не менее, чем на 50 м, расстояния между защищенным периметром и фасадами здания.

- Узлы конструкций выполнить равнопрочными сопрягаемым элементам по опорным сечениям или, когда сечения подобраны по гибкости или по прочности пролетного сечения, применять дополнительный коэффициент условия работы $\gamma_{с.доп.} \geq 0.85$. Стыки элементов следует располагать вне зоны максимальных усилий.

3.4. Изготовление конструкций

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

При изготовлении клееных деревянных конструкций следует руководствоваться требованиями ГОСТ 20850-84 "Конструкции деревянные клееные. Общие технические условия", "Руководством по изготовлению и контролю качества деревянных конструкций" (М., 1982 г.).

При изготовлении конструкций должны быть оформлены акты скрытых работ.

Все клееные деревянные конструкции на заводе-изготовителе следует обработать бесцветным антисептирующим грунтом "БЕЛИНКА БАЗА" с последующим нанесением бесцветного состава "БЕЛИНКА ТОПЛАЗУРЬ".

Торцевые срезы элементов должны быть защищены одним слоем эпоксидной шпатлевки ЭП-0010 по ГОСТ 10277 с ориентировочным расходом 1,5 кг/кв.м.

Перед отгрузкой с завода верхние грани рам следует защитить рулонной самоклеющейся лентой «Герлен Д».

После монтажа конструкций, устройства кровли и теплового контура при температуре не ниже +5 градусов С все деревянные конструкции покрыть огнезащитным составом «Феникс ДП», с предварительной подготовкой и зачисткой поверхностей, с последующим покрытием «Феникс Топ». Для рам огнезащитное покрытие обеспечивает требуемый по нормам предел огнестойкости не менее R90 и класс пожарной опасности КО (45) с нулевым пределом распространения огня. Для ферм, прогонов и связей обеспечивается предел огнестойкости не менее R15 и класс пожарной опасности КО (15).

Все металлические детали выполняются из стали С245 и С345 по ГОСТ 27772-88. Вклеиваемые стержни - из арматуры АIII по ГОСТ 5781-82 или А400.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Для всех металлических деталей предусмотрено защитное покрытие горячим или термодифузионным цинкованием общей толщиной не менее 120 мкм на участке с бассейном и толщиной не менее 30 мкм на остальных участках, в соответствии с требованиями СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11-85

. Все метизы (шпильки, гайки, шайбы, гвозди и.т.д.) оцинкованные гальваническим цинкованием с толщиной слоя не менее 20 мкм.

На монтаже после выполнения сварочных работ сварные швы очистить от окалины и покрыть антикоррозионной композицией.

Обязательным условием является соблюдение требований по предохранению клееных деревянных конструкций от непосредственного воздействия атмосферной влаги и солнечных лучей во время складирования на стройплощадке. Недопустимо хождение по конструкциям как в период складирования, так и на стадии монтажа.

3.5. Описание расчётной схемы и методов расчёта

Целью данного расчёта является:

- сбор нагрузок;
- определение усилий;
- расчет и конструирование стропильной фермы .

Определение усилий , расчет и конструирование стропильной фермы производилось с помощью программы «ЛИРА-САПР 2013».

В загрузениях учтены следующие виды нагрузок:

- собственный вес конструкций (несущего каркаса);
- вес покрытия
- снеговая нагрузка
- вес от неучтенного оборудования (лампы прожекторов, кабеля, инженерные коммуникации)

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Таблица 4.1. Список рассмотренных загружений:

№	Наименование нагрузки	Коэф. надежности
1	Собственный вес	1.1
2	Вес прогонов	1.1
3	Вес кровли	1.1
4	Снеговая нагрузка	1.2
5	Ветер	1.2

Собственный вес всех элементов задается автоматически программой для заданных жесткостных характеристик.

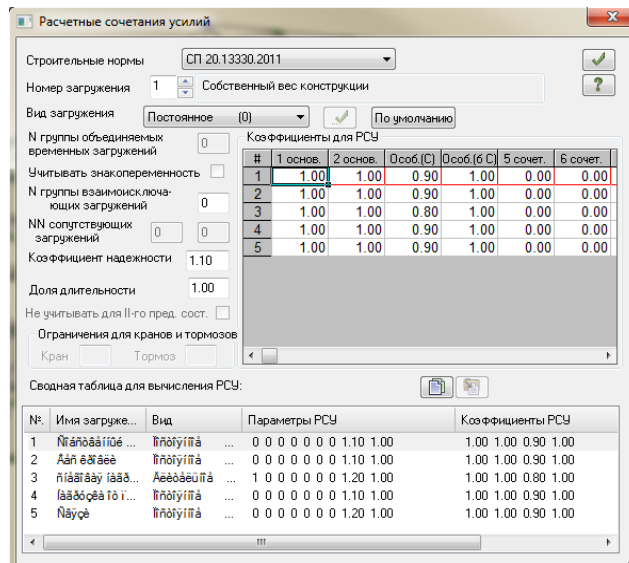


Рис 3.1. Таблица РСУ

3.6. Ветровая нагрузка на здание.

Согласно табл. 11.1 СП.20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» нормативное значение ветрового давления для II ветрового района составляет 0.03 т/м².

Нормативное значение средней составляющей ветровой нагрузки определяется по формуле:

$$W_m = W_0 \times k(z_e) \times c$$

, где k – коэффициент, учитывающий изменение ветрового давления по высоте

c – аэродинамический коэффициент (напор – 0.8, отсос – 0.6)

W₀ – нормативное значение ветрового давления.

Для учета порывов ветра увеличим нормативное значение в 2 раза.

Таблица 2. Значение нагрузок от воздействия ветра

Отметка	Коэффициент	Нагрузка(т/м2)	Суммарная нагрузка напор(т/м2)	Суммарная нагрузка отсос(т/м2)
+9.000	0.95	0.03	0,32	0,2
+13.000	1.12	0.03	0,38	0,24
+15.000	1.13	0.03	0,38	0,24

3.7. Расчет центральной части здания спортивного комплекса в металлическом исполнении.

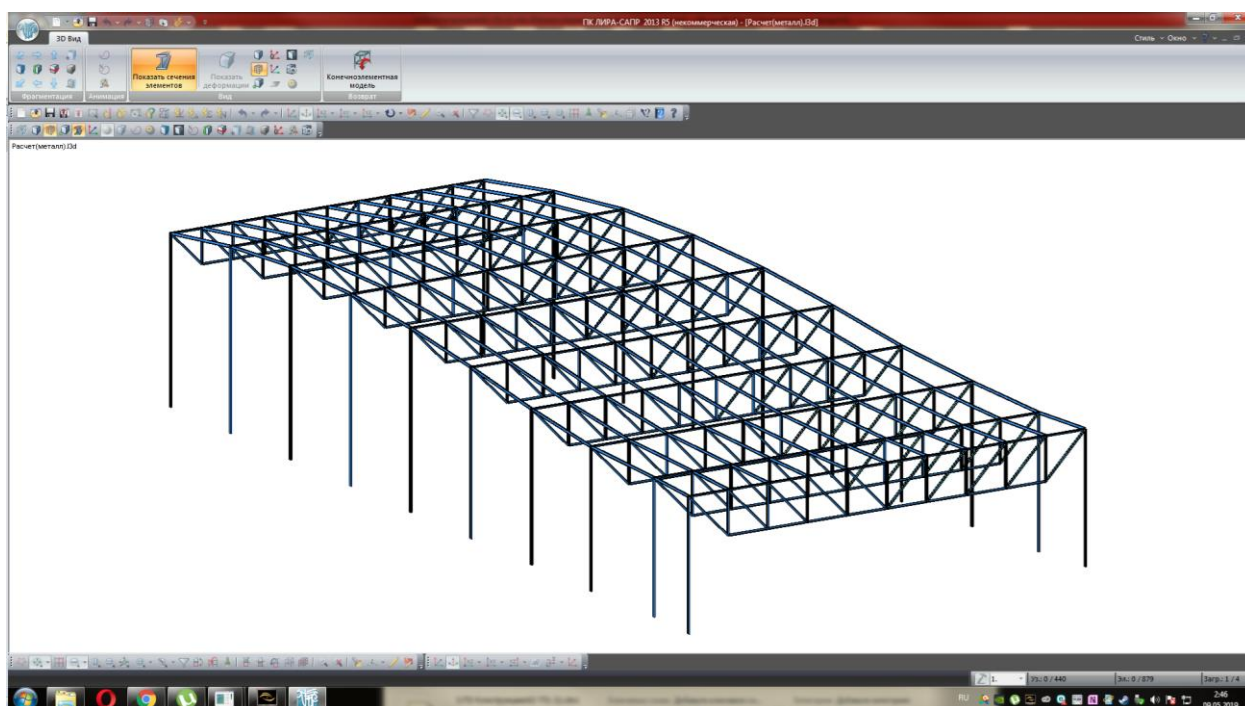


Рис. 3.2. Общий вид конструкций центральной части

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

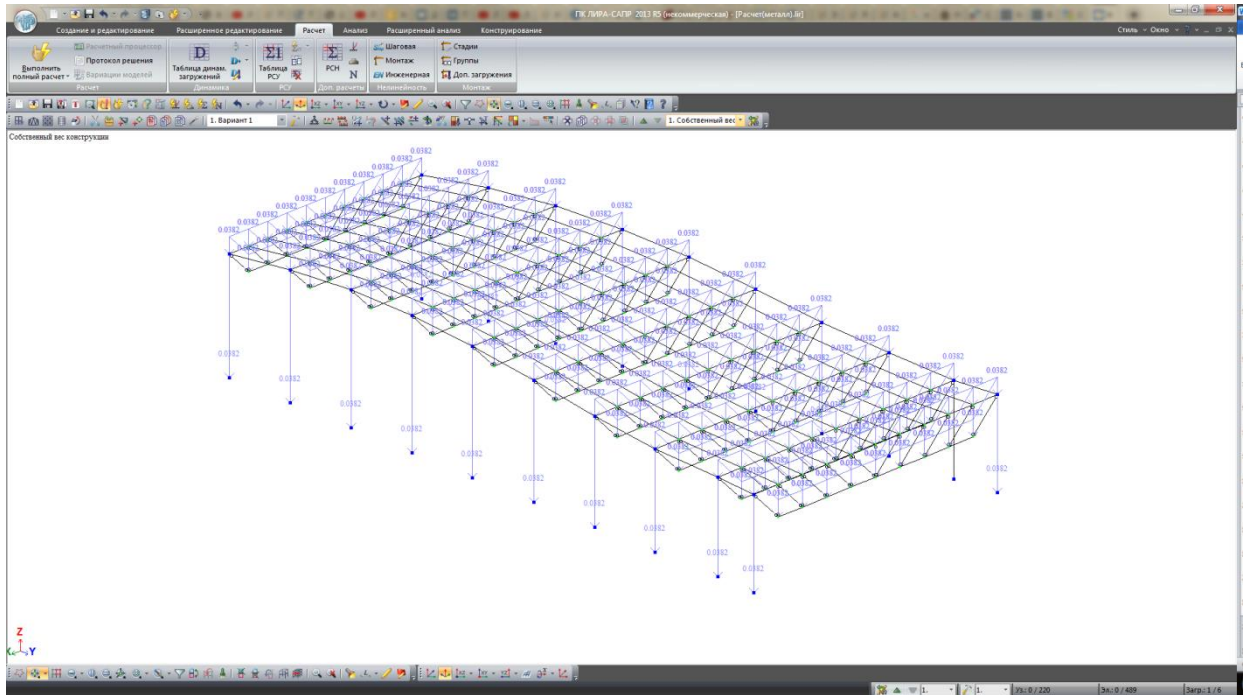


Рис. 3.3. Загрузка 1 . Собственный вес

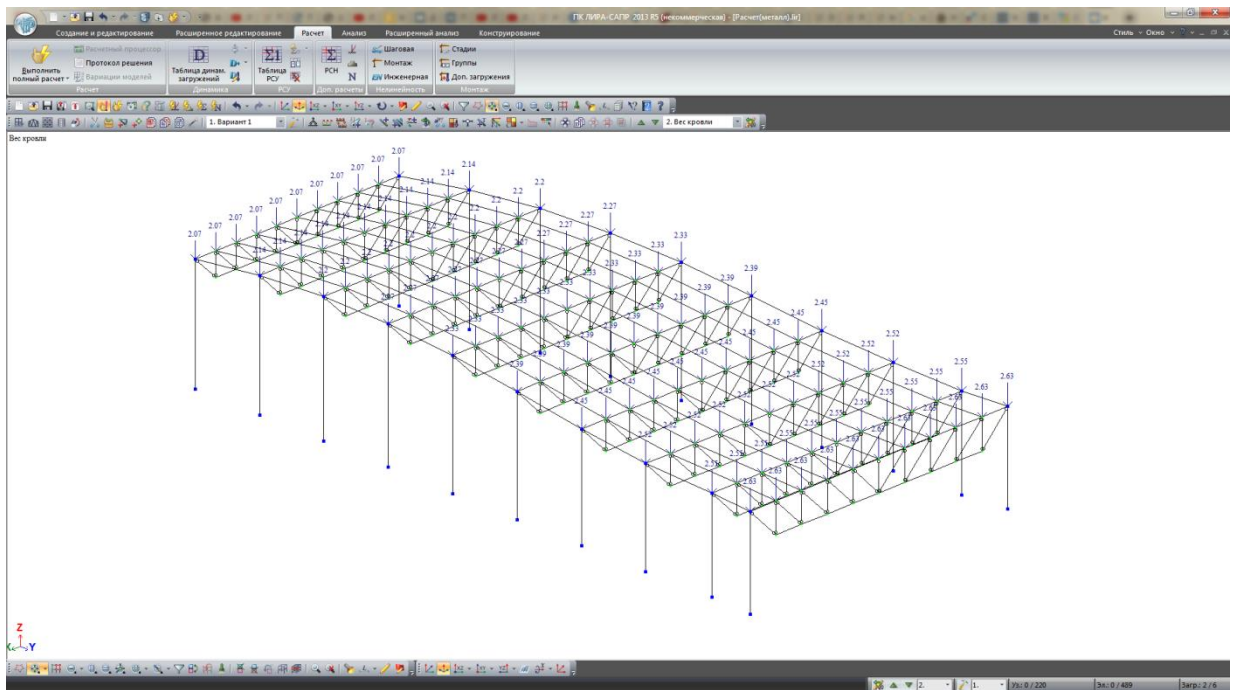


Рис. 3.4. Загрузка 2 Вес кровли

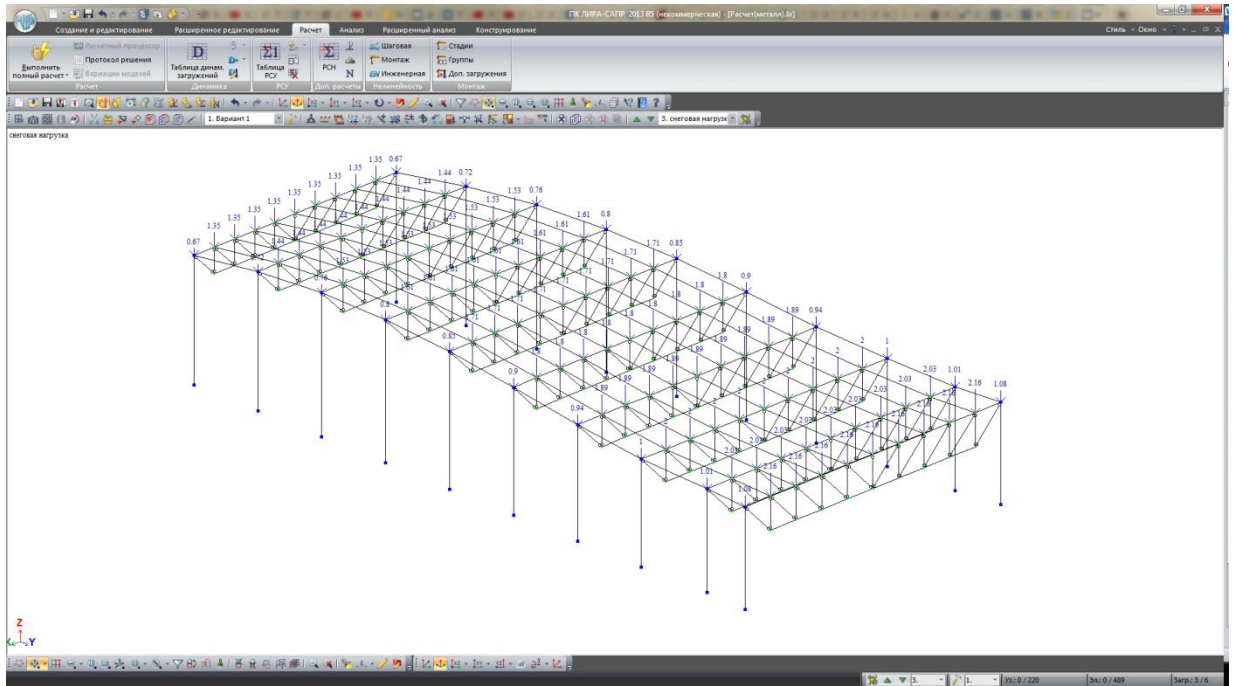


Рис. 3.5. Загрузка 3. Снеговая нагрузка .

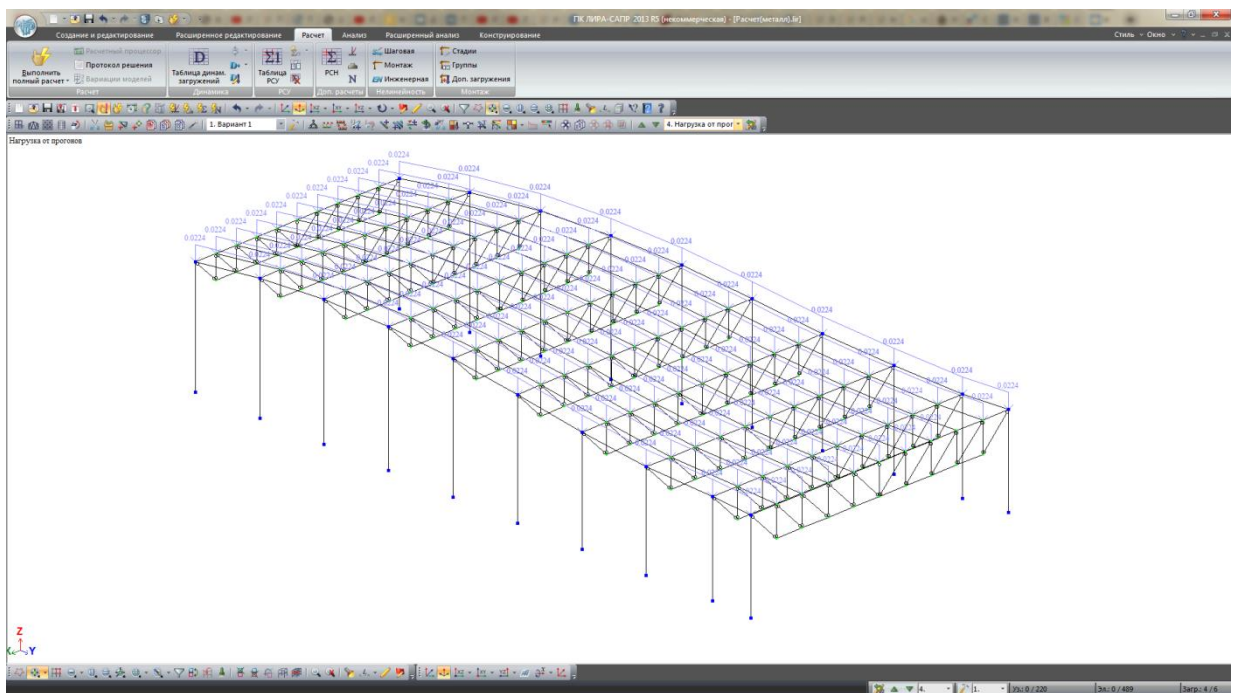


Рис. 3.6. Загрузка 4 . Прогоны

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ

Лист

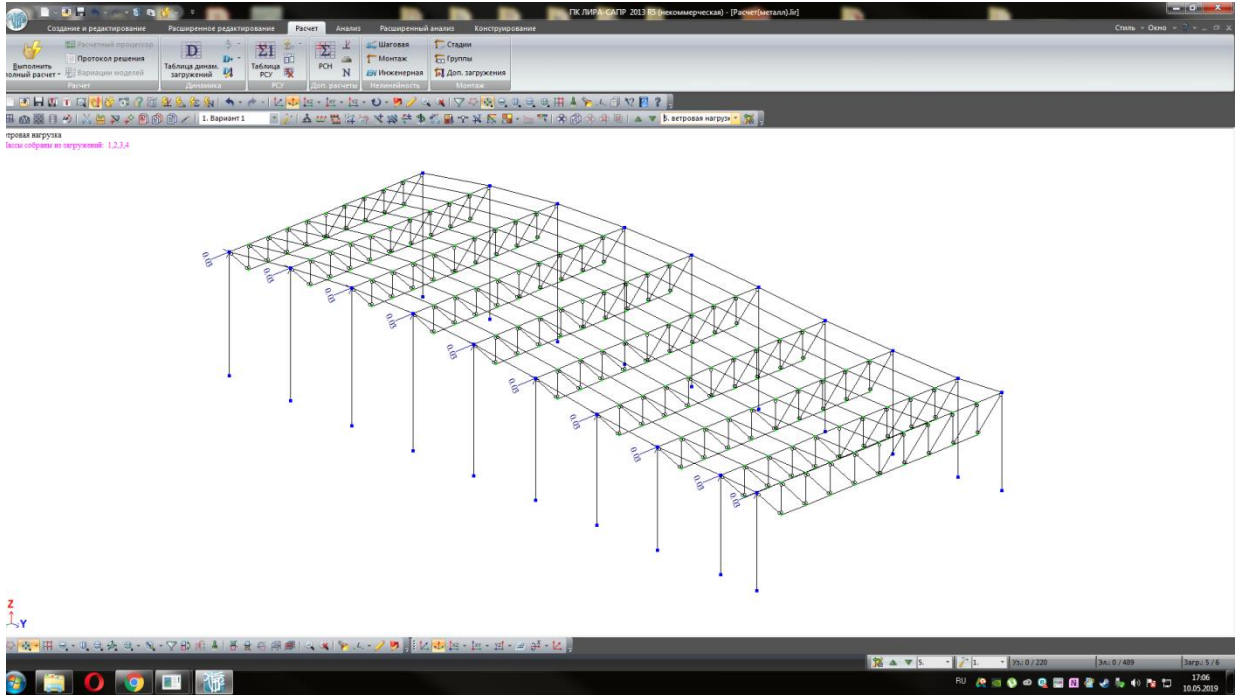


Рис. 3.7. Загружение 5 . Ветровая нагрузка

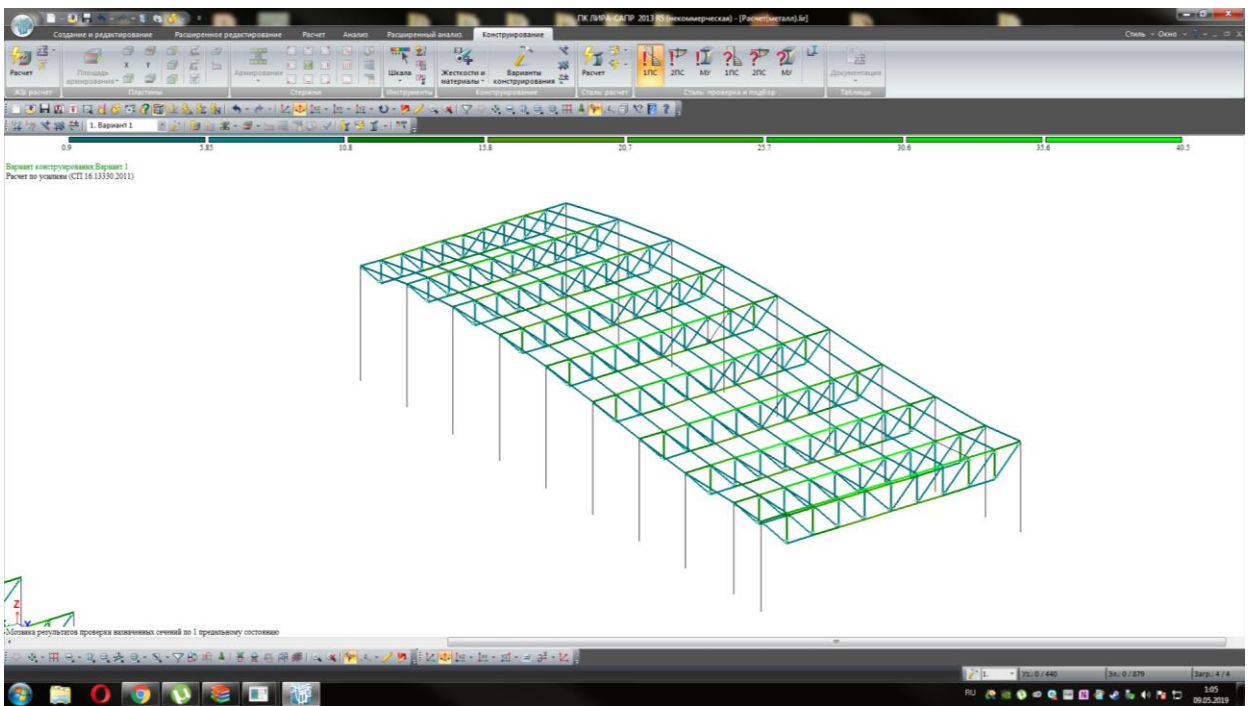


Рис. 3.8. 1ПС

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

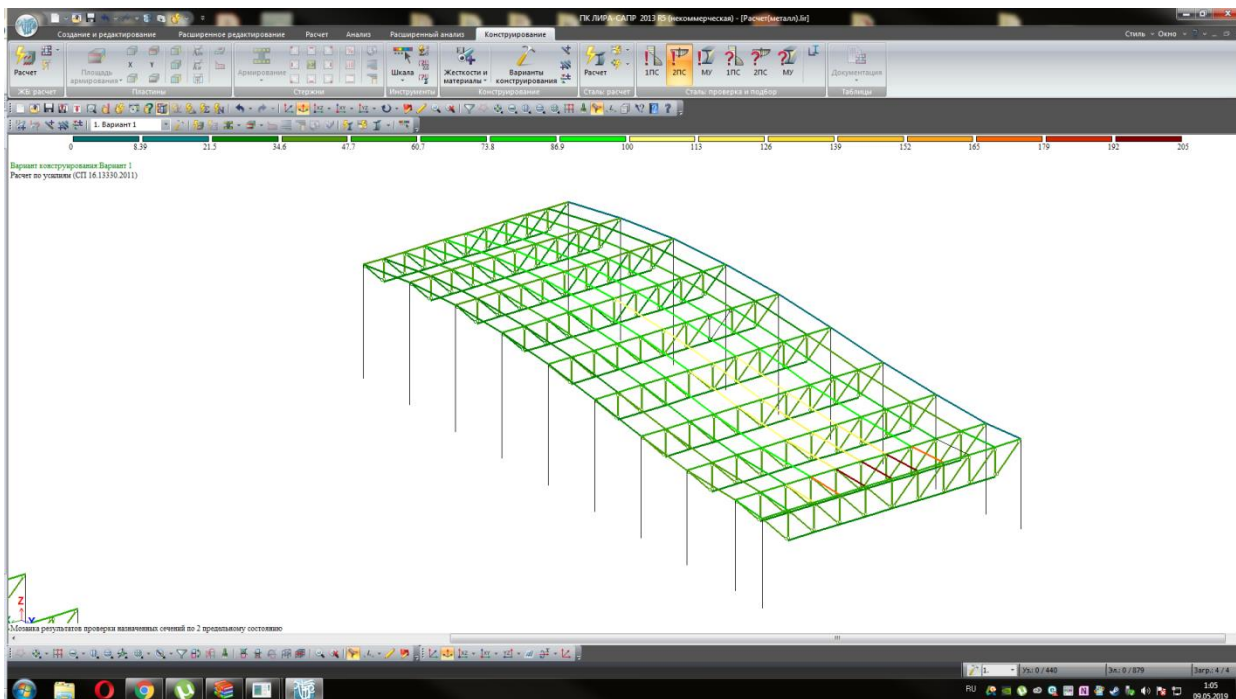


Рис. 3.9. 2ПС

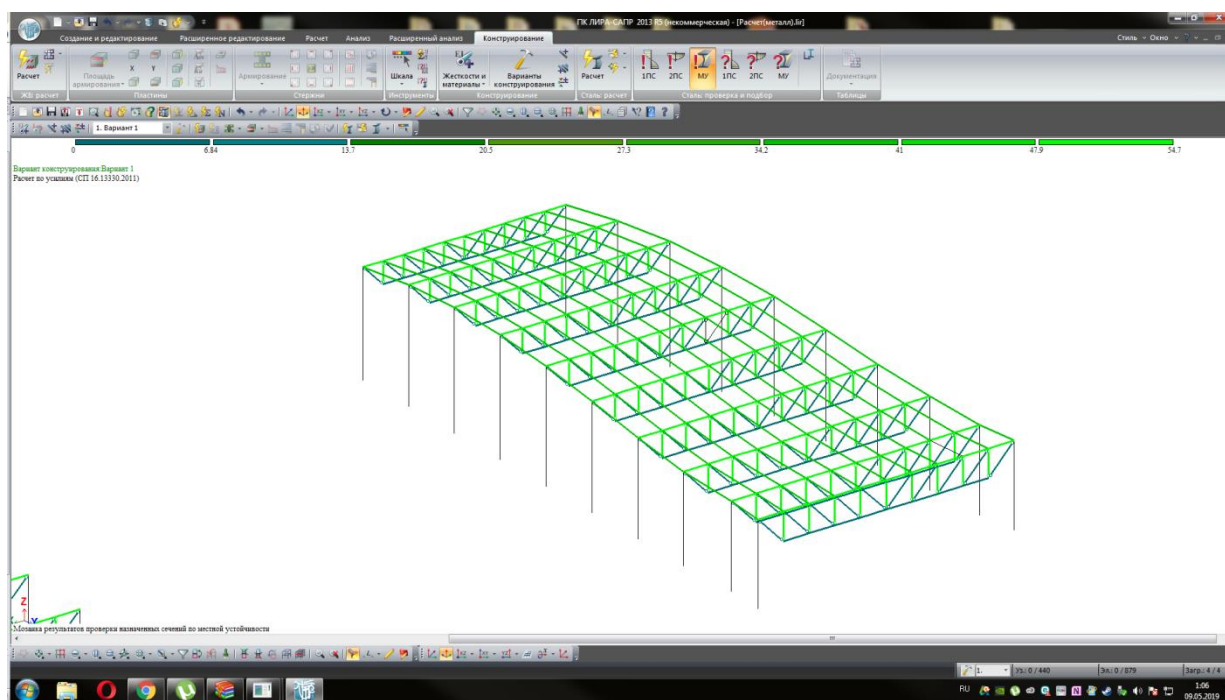


Рис. 3.10. Мy

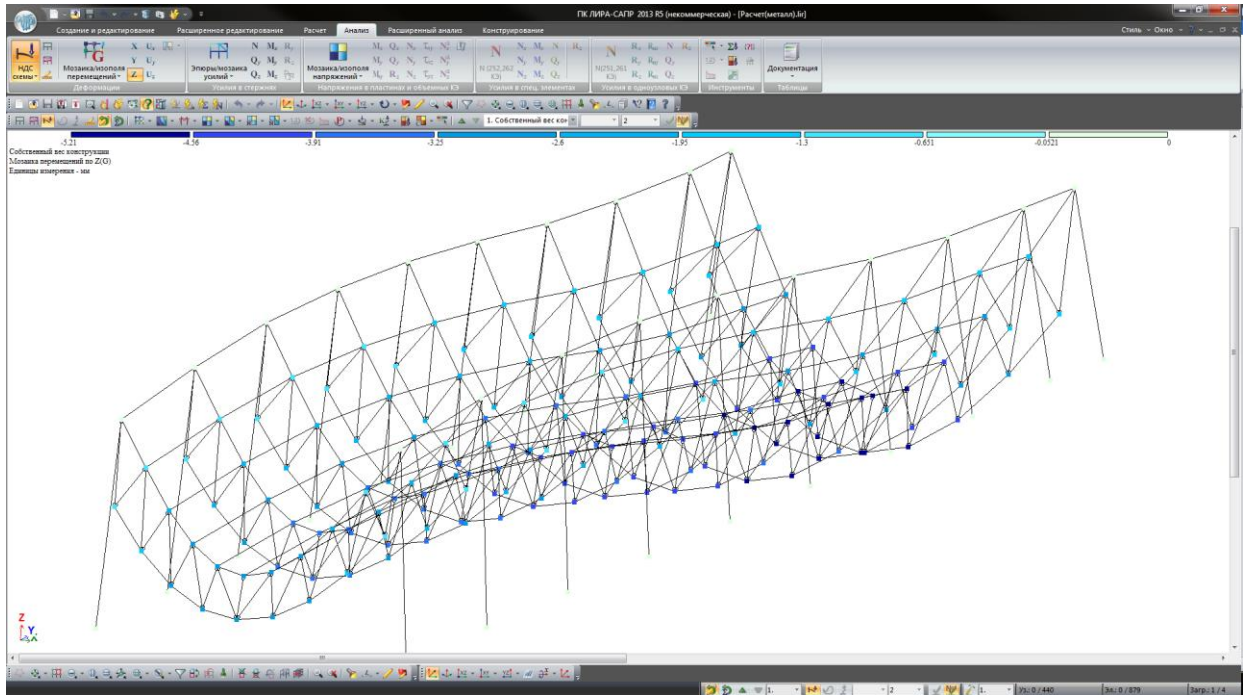


Рис. 3.11. Перемещения по Z

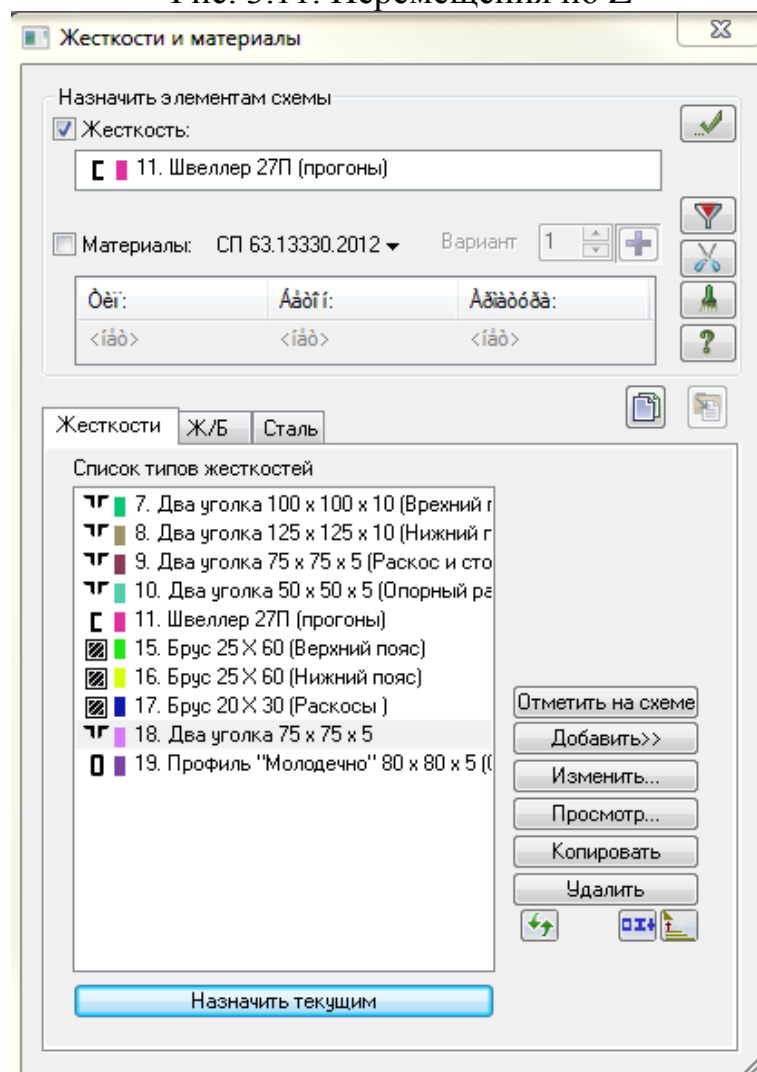


Рис. 3.12. Жесткости Металлической фермы

					Лист
АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ					
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	

Результаты подбора :

- Верхний пояс 2L100 x 100 x 10 / С345
- Нижний пояс 2L125 x 125 x 10 / С345
- Опорный раскос 2L50 x 50 x 5 / С345
- Раскосы и связи 2L75 x 75 x 5 / С345

3.8. Расчет центральной части здания спортивного комплекса в деревянном исполнении.

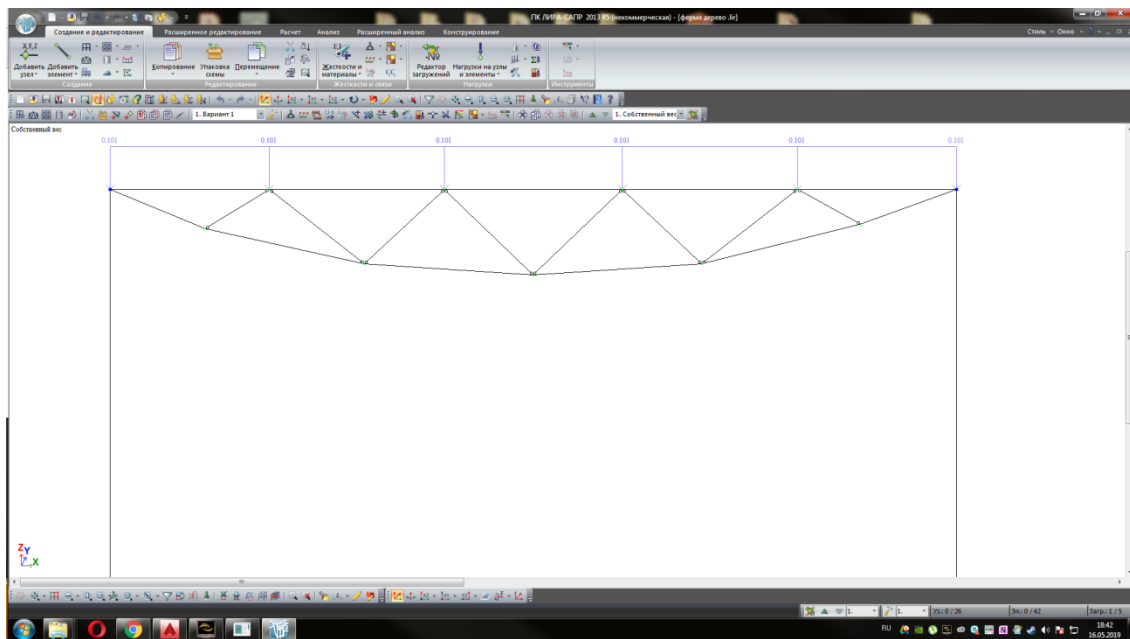


Рис. 3.14. Загружение 1 . Собственный вес

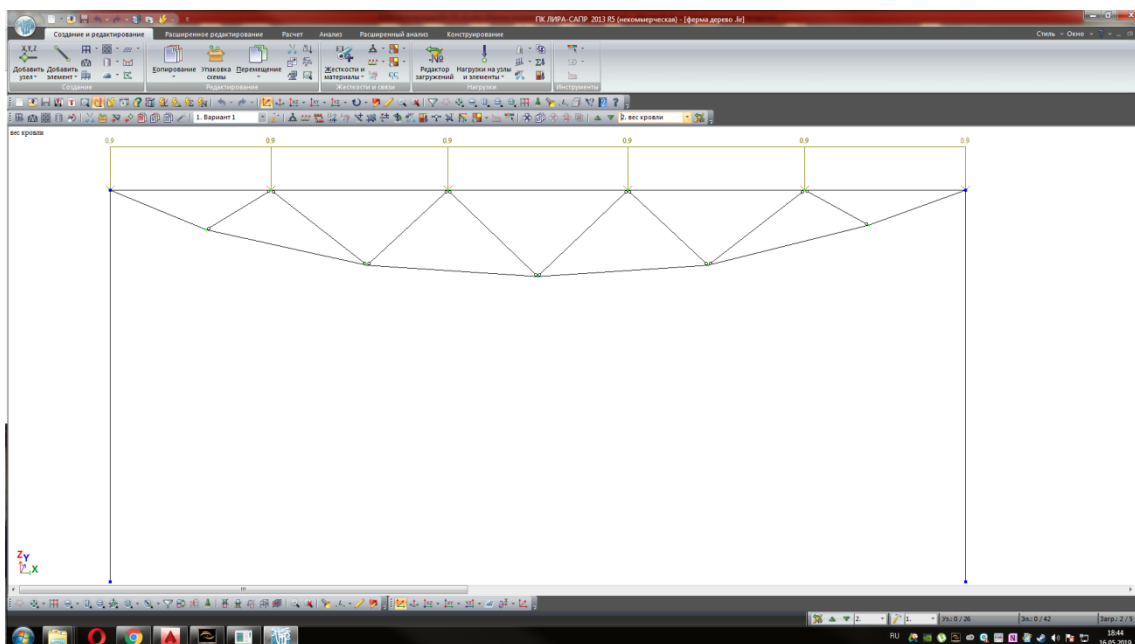


Рис. 3.15. Загружение 2 Вес кровли

						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	

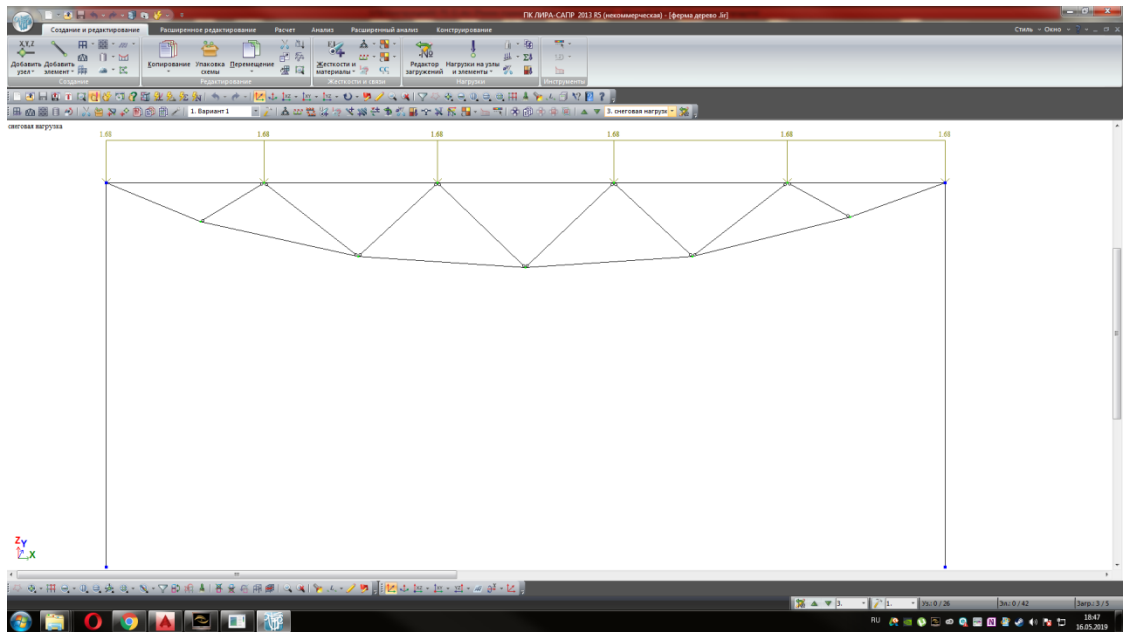


Рис. 3.16. Загружение 3. Снеговая нагрузка .

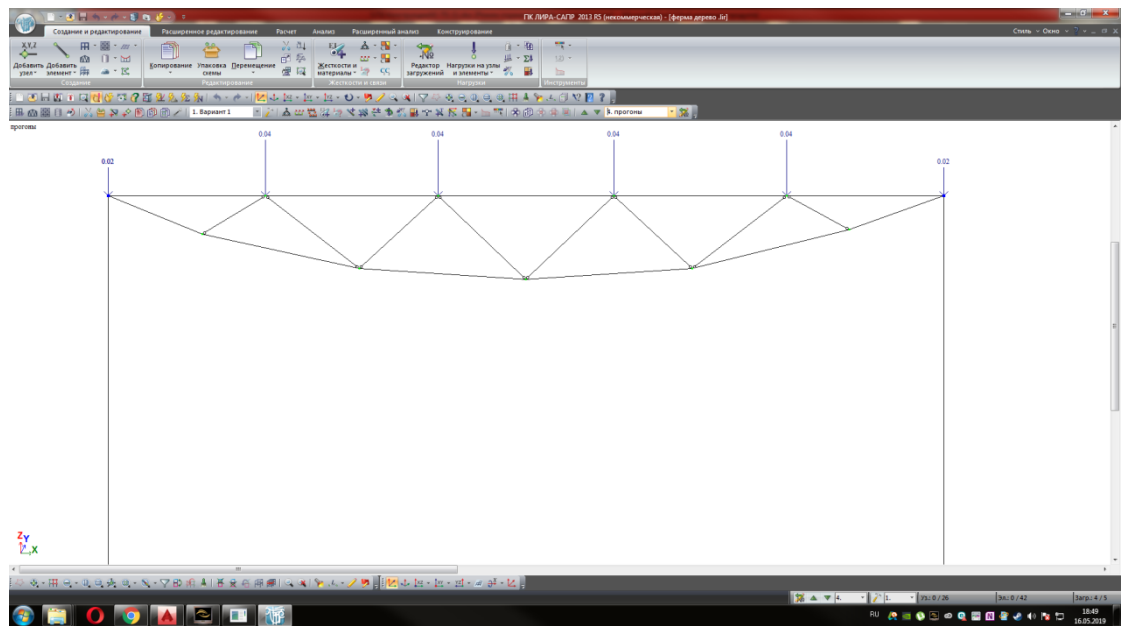


Рис. 3.17. Загружение 4 . Прогоны

						AC-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

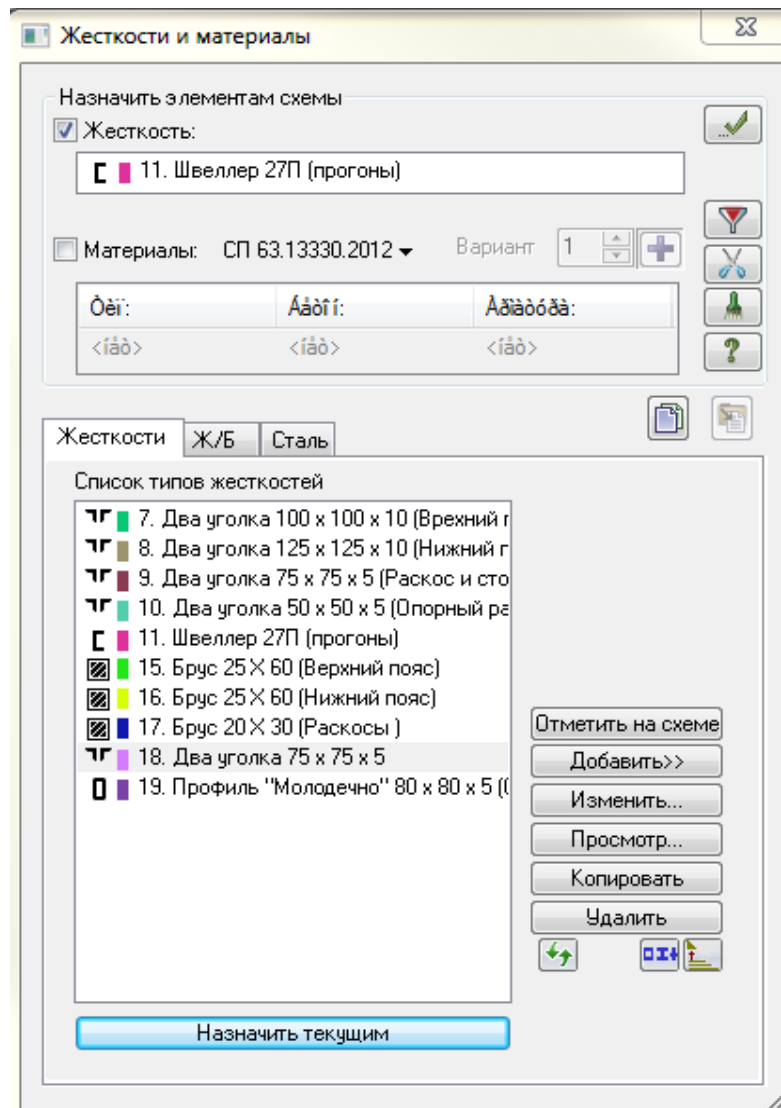


Рис. 3.18. Жесткости деревянной фермы фермы

Подбор сечения для нижнего пояса фермы.

$$A_{\text{тр/нт}} \geq 91100/120 \cdot 1 \cdot 0,8 = 948,95 \text{ см}^2$$

$$A_{\text{тр/бр}} = 948,95/0,75 = 1265,27 \text{ см}^2$$

Предварительно примем $b=25 \text{ см}$ $h=60 \text{ см}$ $A=1500 \text{ см}^2$

$$N_{\text{нт}}/A_{\text{нт}} = 91100/25(60-10) = 72,88 \leq 120 \text{ кгс/см}^2$$

Условие выполняется.

Подбор сечения для верхнего пояса фермы.

$$A_{\text{тр/нт}} \geq N_{\text{вп}}/R_c \cdot m_v = 84250/140 \cdot 1 = 601,78 \text{ см}^2$$

$$A_{\text{тр/бр}} = A_{\text{тр/нт}} / 0,75 = 601,78 / 0,75 = 802,37 \text{ см}^2$$

Предварительно примем $b=25 \text{ см}$

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

$$h_{\text{тр/вп}} = A_{\text{тр/бр}} / b_{\text{вп}} = 802,37 / 25 = 32,09$$

Предварительно назначим верхний пояс $b=25$ см $h=60$ см $A=1500$ см²

$$\phi = 1 - 0,8 * (\lambda_{\text{max}}/100)^2 = 1 - 0,8 * (54,4/100)^2 = 0,763$$

$$\sigma = 84250/25 * 60 * 0,76 = 73,9 \leq 140 \text{ кгс/см}^2$$

Условие выполняется.

Подбор сечения раскосов фермы.

$$A_{\text{тр/бр}} \geq 23000/0,6 * 140 * 1 = 273,80 \text{ см}^2$$

Предварительно примем $b=15$ см $h=25$ см $A = 375$ см²

$$\lambda_x = \lambda_y = I_x/r_x = 336/4,34 = 77,4 \leq 120$$

$$\phi = 3000/\lambda^2_{\text{max}} = 3000/77,4^2 \sim 0,5$$

$$\sigma = 23000/0,5 * 15 * 25 = 122,66 \leq 140 \text{ кгс/см}^2$$

Условие выполняется.

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

4. Технология строительного производства

4.1. Расчет объемов работ, трудозатрат и затрат машинного времени

Табл. 4.1. Калькуляция трудовых затрат и машинного времени на возведение каркаса здания

Табл. 5.1.

№ п.п	Наимен. работ	Объем работ		Обоснование п. ГЭСН	Трудоемкость, чел-ч		Наимен. машин	Машиноемкость, маш-ч	
		Ед. изм	Кол-во		Норма т.	Всего		Норма т.	Всего
1	Укрупнительная сборка	1 к-ия	10	10-01-001-02	870,89	1311,2	АК	1,54	8,16
2	Монтаж стропильных ферм	1м ³	50	10-01-002-01	176,6	166	БК	0,15	1,65
3	Монтаж прогонов	1м ³	41	10-01-082-02	150,64	48	БК	0,15	0,37
4	Антисептическая обработка	100м ²	37,66	10-01-091-01	7,42	149,6	ПП	0,04	9

Табл. 4.2. Калькуляция трудовых затрат и машинного времени на возведение светопрозрачных фасадов

Табл. 5.2.

№ п.п	Наимен. работ	Объем работ		Обоснование по. ГЭСН	Трудоемкость, чел-ч		Наимен. машин	Машиноемкость, маш-ч	
		Ед. изм	Кол-во		Норма т.	Всего		Норма т.	Всего
1	Разгрузка стеклопакетов	т	15	Е25-14	0,72	(0,67)	АК	0,36	(0,33)
2	Монтаж с/р системы	т	7,3	Е5-1-18	28,34	(12,93)	-	-	-
3	Установка стеклопакетов	100м ²	7,42	09-04-010-03	149	(69)	АК	9	(4,17)
4	Заполнение швов	м	170	09-04-011-04	0,8	(8,5)	-	-	-

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ					Лист

4.2. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ КАРКАСА ЗДАНИЯ

4.2.1. В состав работ, последовательно выполняемых при монтаже деревянных ферм и рам, входят следующие технологические операции:

- геодезическая разбивка местоположения конструкций на монтажном горизонте.

- конструкций на опорные конструкции;
- выверка и закрепление ферм подготовительные процессы (обустройство конструкций монтажными лестницами и люльками);
- подготовка мест опирания ферм;
- строповка и расстроповка конструкций;
- подъём, наводка и установка в проектное положение.

4.2.2. Работы по монтажу деревянных ферм, выполняются механизированным отрядом в две смены, продолжительность рабочего времени в течение смены составляет:

$$\text{Траб} = \text{Тсм}/\text{Кпер}(1-\text{Ксм.выр.}) = 20-0,24/1,25*(1-0,05)=16,64 \text{ час.}$$

4.2.3. Основными монтажными механизмами приняты башенные краны марки КБ-503А.2 и башенный кран Liebherr 1250 НС

4.2.4. Для работы монтажников на высоте приняты подвесные подмости и вышки тура.

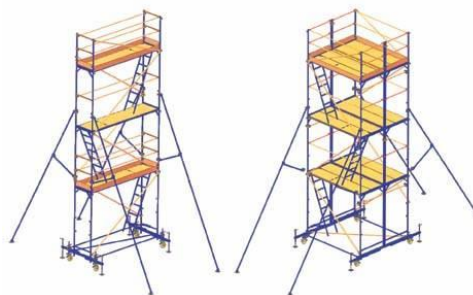


Рис. 1 . Вышка тура

4.2.5. Для работы монтажников на высоте приняты подвесные подмости и вышки тура.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.2.6.Выполненные работы по построению плановой внутренней разбивочной сети здания (сооружения) на монтажном горизонте, должны быть подтверждены представителем технического надзора Заказчика путем подписания Акта разбивки осей объекта капитального строительства на местности .

4.2.7.Фермы и рамы, доставляют на при объектный склад в вертикальном или наклонном положении на фермовозе с платформой 15.6м , снабженном специальными крепежными и опорными устройствами, обеспечивающими неподвижность ферм и их сохранность.

4.2.8 Фермы на строительной площадке разгружают при помощи автокрана КС-45717-2. Рабочий, выполняющий такелажные работы, стропует ферму и дает команду машинисту крана приподнять её на высоту 300 мм. У поднятой фермы проверяется правильность строповки, после чего машинисту крана подается команда переместить ферму в зону складирования . Затем старший в звене дает команду машинисту крана ослабить стропы, а рабочий, выполняющий такелажные работы, расстроповывает конструкцию, удерживает стропы и следит за тем, чтобы крюки строп не цеплялись за конструкцию и не повредили ее при подъеме строп и отводе их в сторону.

4.2.9. Укрупнительная сборка производится на строительной площадка ,на специально отведенном для этого месте. С помощью временных подпорок.

4.2.10. Укрупненные блоки ферм и рам длиной более 18 метров строят в 4 местах и поднимают с помощью балансировочной траверсы с возможностью дистанционной расстроповки.

4.2.11. К монтажу ферм можно приступать после установки распорок.

4.2.12. Для обеспечения устойчивости конструкции в процессе их монтажа и создания безопасных условий для выполнения монтажных работ на высоте применяем монтажные подвесные подмости и лестницы.

4.2.13. Установка фермы производится в следующем порядке :

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

- ферма стропится на земле в 4 точках и прикрепляют к ней оттяжки и расстроповочные тросы.

- поднимают ферму башенным краном на расстояние 300-500 мм для проверки надежности стропов.

- устанавливают ферму краном на ж/б колонны.

- осуществляют временное закрепление фермы .

- выверяют положение фермы на возможные отклонения.

- сваривают закладные детали и затягивают болтовые соединения.

- производят расстроповку фермы .

4.2.14. Установка рам производится в следующем порядке :

- рама стропится на земле в 4 точках и прикрепляют к ней оттяжки и расстроповочные тросы.

- поднимают раму башенным краном на расстояние 300-500 мм для проверки надежности стропов.

- устанавливают раму краном на ж/б колонны.

- осуществляют временное закрепление рамы .

- выверяют положение рамы на возможные отклонения.

- сваривают закладные детали и затягивают болтовые соединения.

- производят расстроповку рамы .

4.2.15. Допуски и отклонения , характеризующие точность строительных и монтажных работ не должны превышать указанных в табл. 24.

Таблица 24

Технические требования	Предельные отклонения	Контроль (метод, объем, вид регистрации)
1. Отклонение глубины врубок от проектной	±2 мм	Измерительный, каждый элемент
2. Отклонение в расстояниях между центрами рабочих болтов, нагелей, шпонок в соединениях относительно проектных:		
для входных отверстий		
для выходных отверстий поперек волокон	2 % толщины пакета, но не более 5 мм	
для выходных отверстий вдоль волокон	4 % толщины	

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

3. Отклонение в расстояниях между центрами гвоздей со стороны забивки в гвоздевых соединениях	пакета, но не более 10 мм ±2 мм	То же
4. Отклонение граней: венцов рубленых стен от горизонтали на 1 м длины и стен перегородок от вертикали на 1 м высоты	±3 мм	Измерительный, в каждом венце

4.3. Мероприятия по безопасности производства монтажных работ.

4.3.1. На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

4.3.2. Особое внимание необходимо обратить на следующее:

- способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному;

- не допускать нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций;

- при перемещении краном грузов расстояние между наружными габаритами проносимых грузов и выступающими частями конструкций и препятствий по ходу перемещения должно быть по горизонтали не менее 1 метра, по вертикали не менее 0,5м.

4.3.3. В целях предотвращения аварийных ситуаций во время работы запрещается:

- после расстроповки груза подавать сигнал машинисту крана на подъем строп, не убедившись, что стропы отведены от груза на расстояние, обеспечивающее их свободный подъем;

- монтировать конструкции путем их подтаскивания при косом натяжении каната грузоподъемного механизма;

- находиться на элементах и конструкциях во время их подъема, перемещения и монтажа;

- перемещать установленные конструкции после их расстроповки;

- пользоваться приставными лестницами для расстроповки и установки временных креплений;

						АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

- переходить по установленным элементам и конструкциям не имеющим ограждений и стоять на них;

- класть монтажные приспособления и инструменты на стены и у краев перекрытий;

- запрещается монтажникам находиться на пути перемещения материалов и конструкций во время их подачи краном, монтажники подходят к грузу только тогда, когда он будет над местом монтажа на высоте 20-30 см, крюки стропов после расстроповки навесить на навесное звено.

4.3.4. В нерабочее время необходимо для крана строго соблюдать следующие требования:

- крюковая обойма должна находиться в верхнем положении;

- на крюковой обойме запрещается оставлять стропы и другие ГЗП.

4.3.5. Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/сек и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10м/сек и более.

Работа крана должна быть прекращена при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, при снегопаде, дожде или тумане, при температуре ниже указанной в паспорте и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

4.3.6. Для уменьшения размера опасной зоны перемещение конструкций к месту монтажа в вести соблюдая следующее:

- крановщик обязан перемещать груз на минимальной скорости,

- при разгрузке с автотранспорта перемещаемый груз удерживать оттяжками от раскачивания и случайного разворота длинной стороной

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

параллельно линии границы опасной зоны на высоте не более 1м от встречающихся на пути препятствий,

- запрещается перемещать груз за пределы обозначения зоны обслуживания.

4.3.7. Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также исправление положения элементов строповочных устройств на приподнятом грузе, оттяжка груза при косом расположении грузовых канатов.

4.3.8. Стропальщик должен удалиться в безопасное место после проверки надежности строповки груза и его подъема на высоту не более 1,0м от уровня площадки.

4.3.9. Нахождение водителя на транспортном средстве во время погрузки или разгрузки его краном запрещается.

4.4.Производство работ краном

Для производства основных погрузочно – разгрузочных работ, для подачи материалов при возведении каркаса приняты башенные краны, автомобильные краны, кран на гусеничном ходу.

4.4.1. На строительной площадке приказом назначить в каждой смене из числа прорабов или начальников участков:

- лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, за безопасную эксплуатацию съемных грузозахватных приспособлений и тары,

- назначить стропальщиков и сигнальщиков.

4.4.2. Все работы производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

4.4.3. При разгрузке и погрузке автотранспорта и работе крана на временной площадке складирования запрещается нахождение людей в опасной зоне работы крана, включая водителя, в кабине автомашины.

4.4.4. Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, исправление положения элементов строповочных устройств на

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

приподнятом грузе, оттяжка груза при косом расположении грузовых канатов.

4.4.5. Подъем элементов должен быть плавным без рывков и толчков. При подъеме не допускается раскачивание элементов, запрещается перенос конструкций кранами над рабочим местом монтажников и над соседней хваткой.

4.4.6. Между крановщиком, сигнальщиком, находящимся вне видимости крановщика и стропальщиком должна быть установлена трехсторонняя радиосвязь.

4.4.7. При эксплуатации кранов в условиях строительной площадки необходимо:

- скорость перемещения снизить до минимальной;
- исправное техническое состояние кранов должно подтвердить лицо, ответственное за его исправное состояние не реже, чем через каждые 10 дней;
- исправное состояние грузозахватных приспособлений и тары должно подтвердить лицо, ответственное за безопасное производство работ краном. Результаты проверки записывать в журнале работ.

4.4.8. В местах производства погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен стенд со схемами строповки, таблицей масс грузов и съемными грузозахватными приспособлениями.

4.4.9. Площадки складирования и стенды укрупнительной сборки деревянных конструкций разместить в зоне доступности по грузоподъемности .

4.4.10. Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/сек и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ. Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10м/сек и более. Работа крана должна быть прекращена

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, при снегопаде, дожде или тумане, при температуре ниже указанной в паспорте и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

4.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА МОНТАЖ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ ФАСАДОВ.

4.5.1 В состав монтажных работ для стоечно-ригельной системы входят следующие операции:

- разбивка здания на отдельные захватки;
- установка кронштейнов;
- установка стоек и их крепление к строительному основанию;
- установка ригелей;
- соединение стоек;
- установка светопропускающего заполнения (стеклопакетов);
- заполнение и герметизация швов.

4.5.2 Разбивка здания на захватки, их величины и количество определяются с учетом размеров фасадов, оснащения строительной организации оборудованием, условиями комплектации элементами КСФН, материалами и выполняются согласно проекту производства работ (ППР) и проекту организации строительства (ПОС).

4.5.3 Установка кронштейнов включает:

- фиксацию горизонтальной оси точек расположения кронштейнов;
- сверление отверстий под кронштейны;
- крепление кронштейнов.

4.5.4 Установка и крепление стоек к строительному основанию

4.5.4.1 Стойку устанавливают на строительное основание и закрепляют с помощью кронштейна.

4.5.4.2 Вертикальность положения каждой стойки проверяют с помощью теодолита (ГОСТ 10529) или отвеса (ГОСТ 7948).

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.5.4.3 Для стальных стоек применяют жесткое болтовое крепление. Для алюминиевых стоек предусматривается подвижное болтовое крепление со всеми кронштейнами, кроме воспринимающих весовую нагрузку. Подвижное соединение обеспечивается установкой крепежных изделий в овальные отверстия стоек, которые позволяют компенсировать линейные температурные деформации.

4.5.4.4 Стойки соединяют по высоте с помощью закладного соединительного элемента. Для компенсации расширения в вертикальном направлении устраивают зазор на стыке стоек, размер которого устанавливается с учетом величины удлинения алюминиевых стоек при изменении температуры.

4.5.5 Установку ригелей производят с помощью закладного элемента путем присоединения к стойке.

4.5.6 Вертикальное соединение двух стоек между собой обеспечивается с помощью закладных элементов и крепежных деталей. Жесткость и герметичность соединения достигаются за счет уплотнителя, плотного прижима рейки и установки крышек стоек.

4.5.7 Стеклопакет, являющийся монтажной единицей светопропускающего заполнения, устанавливают вручную (при монтаже изнутри) или при помощи подъемных механизмов (при монтаже снаружи).

4.5.7.3 Стеклопакеты необходимо переносить в вертикальном положении. Углы и торцы стекол следует оберегать от ударов. Запрещается опирать стеклопакеты на углы и ставить на жесткое основание.

4.5.7.4 При монтаже стеклопакетов не должна нарушаться ориентация стеклопакетов (наружная сторона – внутренняя сторона, верх – низ).

4.5.7.5 Стеклопакеты следует устанавливать на опорные подкладки (по две на каждый стеклопакет). Расстояние от подкладок до углов стеклопакетов должно быть 50 – 80 мм. При ширине стеклопакета более 1,5 м рекомендуется увеличивать это расстояние до 150 мм. Для крепления стеклопакета по вертикали следует использовать фиксирующие боковые

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

прокладки, устанавливаемые попарно (с наружной и внутренней стороны) в верхней и нижней частях стеклопакета. Монтаж стеклопакетов допускается при температуре наружного воздуха не ниже минус 15 °С.

4.5.8 Уплотнение и герметизацию швов между стеклопакетами следует производить непосредственно после их установки. Герметизируемые поверхности должны быть предварительно очищены, просушены и обезжирены. Герметики наносят пневматическими или ручными шприцами. Работы по уплотнению и герметизации следует проводить при температуре наружного воздуха не ниже минус 15 °С в условиях, исключающих увлажнение стеклопакетов.

4.5.9 Несущие элементы при структурном остеклении устанавливают аналогично стоечно-ригельным КСФН. В ячейку, образованную стойкой и ригелем, устанавливают стеклопакеты. Стеклопакеты крепят с помощью специального герметика, обладающего повышенными адгезионными свойствами, которые контролируются строительной лабораторией.

4.5.10 В полуструктурном остеклении для крепления в горизонтальном направлении используют прижимные планки и герметики для крепления по вертикали.

4.5.11 Монтаж модульных панелей осуществляют по захваткам, за захватку обычно принимают одну блок-секцию.

4.5.12 Монтаж модульных КСФН выполняют по принципу работы «на кран», при котором вначале устанавливают наиболее удаленные от места стоянки крана панели. Строповку панелей осуществляют универсальной балочной траверсой.

4.5.13 Установку выполняют следующим образом:

- поданную краном на высоту 0,3 – 0,4 м от строительного основания, модульную КСФН принимают монтажники;
- устанавливают модульную КСФН на строительное основание и закрепляют в проектное положение.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.5.14 Выверку модульных панелей производят в соответствии с указаниями СНиП 3.03.01 следующим образом:

- в плоскости стены – совмещением осевой риски панели в уровне низа с ориентирной риской на строительном основании, вынесенной от разбивочной оси;

- из плоскости стены – совмещением нижней грани панели с установочными рисками на строительном основании, вынесенными от разбивочных осей;

- в вертикальной плоскости – выверяя внутреннюю грань панели относительно вертикали.

4.5.15 Швы между смонтированными модульными панелями выполняют в соответствии с проектными решениями.

4.5.16 Монтаж КСФН для спайдерной системы включает: - разметку мест установки кронштейнов-спайдеров; - крепление кронштейнов-спайдеров к вертикальным несущим конструкциям; - установку стеклопакетов/стекол; - заполнение и герметизация швов.

4.5.17 Разметка мест установки кронштейнов-спайдеров выполняется на вертикальных несущих конструкциях (колоннах, внутренних стенах) с учетом габаритов монтируемых стеклопакетов.

4.5.18 Крепление кронштейнов-спайдеров к вертикальным несущим конструкциям аналогично анкерным креплениям стоечно-ригельных КСФН.

4.6. Контроль выполнения работ и требования к результатам работ

4.6.1 В процессе устройства КСФН в соответствии с требованиями, СП 48.13330, следует осуществлять:

- входной контроль элементов КСФН;

- операционный контроль отдельных строительных процессов/производственных операций;

- приемочный контроль.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

4.2 При входном контроле элементов КСФН следует проверять их соответствие требованиям рабочей документации и маркировке изделий.

4.6.3 Соответствие марок элементов КСФН проверяется по сертификатам предприятий-изготовителей и спецификациям, входящим в состав рабочей документации.

4.6.4 При входном контроле целостность элементов КСФН следует проверять визуально, геометрические размеры – по сопроводительной документации поставщиков, а также с помощью необходимых средств измерений.

4.6.5 Размеры изделий, а также отклонения от заданной формы определяют с учетом требований ГОСТ 26433.0 и ГОСТ 26433.1.

4.6.6 Проверку геометрических размеров проводят при помощи металлической измерительной рулетки по ГОСТ 7502 и штангенциркуля по ГОСТ 166.

4.6.7 При выявлении несоответствий требованиям сопроводительных документов следует определять физико-технические характеристики элементов КСФН. Примечание – Для проведения этих работ могут привлекаться аккредитованные лаборатории.

4.6.8 В случае выявления несоответствия физико-технических характеристик элементов КСФН требованиям проекта и сопроводительной документации эти элементы должны быть отбракованы и изъяты.

4.6.9 Результаты проверки входного контроля должны фиксироваться в журнале учета по ГОСТ 24297.

4.6.10 Операционный контроль должен проводиться в ходе выполнения работ по устройству КСФН с целью обеспечения своевременного выявления дефектов и принятия мер по их предупреждению и устранению.

4.6.11 В процессе операционного контроля устройства КСФН должны проверяться: - кронштейны по 5.3.3;

- стойки и ригели по 5.3.4 – 5.3.6;

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

- стеклопакеты по 5.3.7.

4.6..12 Отклонения расположения кронштейнов не должны превышать $\pm 5,0$ мм по измерениям в соответствии с ГОСТ 26433.2. Отклонение каждого элемента фиксируется в журнале работ.

4.6..13 Отклонения длины стоек не должны превышать значения $\pm 2,0$ мм в соответствии с ГОСТ 26433.2.

4.6..14 Отклонение от прямолинейности стоек и ригелей не должно превышать $\pm 0,5$ мм в соответствии с ГОСТ 26433.2. Отклонение каждого элемента должно фиксироваться в журнале работ.

5.6..15 Места примыканий металлических элементов стоек к основанию должны быть защищены от коррозии.

4.6..16 Проектная величина момента затяжки болтовых соединений КСФН обеспечивается использованием моментного ключа (ГОСТ Р 51254).

4.6..17 Размеры опорных подкладок для установки стеклопакетов должны составлять по длине не менее 40 мм, по ширине – не менее ширины применяемого заполнения, по высоте – не менее 3 мм.

4.6..18 При сдаче работ по приемке КСФН должен осуществляться контроль выполнения монтажа каждого из конструктивных элементов с записью в журнал работ и с составлением актов на скрытые работы по форме РД 11-02-2006.

4.6..19 При приемочном контроле должно быть проверено: - по сопроводительной документации на элементы КСФН их соответствие проекту; - по исполнительным геодезическим схемам с применением средств инструментального контроля соответствие положения КСФН требованиям проекта; - наличие внесения монтажной организацией изменений в проект по исполнительным чертежам, а также наличие документов, подтверждающих согласование этих изменений; - наличие и правильность оформления актов освидетельствования скрытых работ; - наличие журнала общих работ и соответствие последовательности устройства КСФН требованиям подраздела 5.3.

					<i>АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		

4.6..20 Сдача результата работ подрядчиком и приемка его заказчиком оформляются актом, который подписывается обеими сторонами в соответствии с Градостроительным кодексом РФ (пункт 4 статья 753) .

4.6..21 Оформление результатов сдачи выполненных подрядчиком работ осуществляется по унифицированным формам, утвержденным Постановлением Госкомстата России от 11.11.99 г. № 100, которым определен также и порядок их заполнения .

4.6..22 При передаче объекта эксплуатирующей организации могут быть проведены: тепловизионная съемка здания; испытания по определению сопротивле- СТО НОСТРОЙ 2.14.80-2012 27 ния теплопередаче, воздухо- и водопроницаемости, изоляции воздушного шума и сопротивления ветровой нагрузке. Проверка должна проводиться специализированной организацией, имеющей соответствующую аккредитацию.

4.7. Машины и механизмы для монтажа светопрозрачных фасадов.

Для разгрузки стеклопакетов с автомобиля используем автокран Ивановец КС-45717К-2Р . Этот же кран будем использовать для подъема стеклопакетов и монтажа.

Монтаж светопрозрачных конструкций осуществляется после монтажа кровли и ограждающих конструкций.

					АС-615-08.05.01-2019-161-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

Цикл стр-ва	Специализированные потоки	Состав работ	Измеритель	Объем работ	Шифр ГЭСН	Затраты труда на ед. объема работы		ТЕ на здание чел.-ч. (чел.-см)	МЕ на здание, маш.-ч (маш.-см)	Кол-во сме н	Прод-сть в днях	Кол-во чел-к	Кол-во машин	Исп. машина
				На здание		Людей чел.-ч	Машин маш.-ч.							
Строительство подземной части здания	Земляные работы	Разработка котлована	1000м ³	20,22	01-01-003-7	8,3	18,05	399,64 (24,97)	1049,6 (54,31)	2	11	2	2	ЭО
		Устройство свай	1 м ³	360	05-01-022-03	2,42	1,58	871,2 (54,45)	568,8 (35,55)	2	18	6	2	Копер
		Устройство монолитных ростверков	100м ³	7,85	06-01-001-16	220,66	28,78	1731,71 (108,23)	225,92 (14,12)	2	7	10	2	АБН
		Обратная засыпка	1000м ³	2,75	01-01-030-1	-	10,82	-	29,75 (1,85)	2	1	2	2	Д535
	Бетонные работы	Устройство монолитных стен подвала	100м ³	3,89	06-01-108-2	915,3	75,94	3560,5 (222,53)	295,4 (18,46)	2	22	10	2	АБН
		Устройство монолитного перекрытия подвала	100м ³	8,25	06-01-041-1	951,08	29,77	7845,75 (490,35)	245,6 (15,35)	2	32	15	2	
		Устройство монолитных лестничных маршей подвала	100м ³	0,5	06-01-111-1	2412,6	56,59	1206,3 (75,39)	28,29 (1,76)	2	7	10	2	
		Устройство монолитной плиты	100м ³	44,05	06-01-001-16	220,66	28,78	9720 (607,5)	1267,75 (79,23)	2	41	15	2	
Возведение надземной части здания	Бетонные работы	Устройство монолитных колонн	100м ³	21,46	06-01-107-1	1319	131,98	28305,7 (1769,1)	2832,2 (177)	2	131	30	2	АБН
		Устройство монолитных перекрытий	100м ³	34,6	06-01-041-1	951,08	29,77	32907,3 (2056,7)	1030,04 (64,37)					

		Устройство монолитных лестничных маршей	100м ³	0,77	06-01-111-1	2412,6	56,59	1857,7 (116,1)	43,57 (2,72)					
Каменные работы		Возведение перегородок из гкл	100м ²	15,7	10-05-005-02	219	-	3438,3 (214,89)	-	2	20	18	2	БК
		Возведение перегородок из кирпича	100м ²	20,1	08-02-002-06	110,08	4,11	2212,6 (138,28)	82,61 (5,16)					
Монтаж конструкций		Укрупнительная сборка и установка конструкций арок и ферм	1 кон-ия	30	10-01-001-02	34,32	1,54	1029,6 (64,35)	46,2 (2,88)	2	79	20	2	БК
		Монтаж ферм и рам	1 м ³	870,89	10-01-002-01	24,09	0,15	20979,74 (1311,2)	130,6 (8,16)					
		Монтаж прогонов	1 м ³	176,6	10-01-082-02	15,04	0,15	2656 (166)	26,49 (1,65)					
		Антисептическая обработка	100м ²	150,64	10-01-091-01	5,1	0,04	768,26 (48)	6,02 (0,37)					
Установка оконных и дверных блоков		Монтаж светопрозрачных фасадов	100м ²	7,42	10-01-027-2	322,73	19,4	2394,65 (149,6)	143,94 (9)	2	13	13	2	АК
		Монтаж дверных блоков	100м ²	1,61	10-01-039-04	98,7	-	158,9 (9,93)	-					
Монтаж лифтов		Работы по монтажу лифтов	1шт	1	Методичка	21,0	-	21 (1,31)	-	2	1	2	1	БК
Устройство кровли		Работы по устройству кровли	100м ²	90,85	09-04-006-04	170,24	34,58	15466 (966,62)	3141 (196,31)	2	138	20	2	БК
Монтаж ограждающих конструкций		Ограждающие конструкции	100м ²	37,72	09-04-006-04	170,24	34,58	6421,3 (401,33)	1304 (81,5)					

	Общестроительные работы	Устройство стяжки на полах	100м ²	63,95	11-01-011-01	39,51	1,27	2526,6 (157,91)	81,21 (5,07)	2	10	18	1	Кран
		Устройство гидроизоляции полов в с/у	100м ²	3,19	11-01-004-01	46,18	0,39	147,3 (9,2)	1,24 (0,07)					
	Электромонтажные работы 1-го этапа	Прокладка внутренних электросетей	100м ³ объема	1260	методичка	2,2	-	2772,2 (173,26)	-	2	15	12	1	-
	Сантехнические работы 1-го этапа	Устройство сетей ВК	100м ³ объема	1260	методичка	3,5	-	4410 (275,6)	-	2	23	12	1	-
Отделочные работы	Штукатурные работы	Оштукатуривание поверхностей стен	100м ²	15,81	15-02-015-5	74,24	5,02	1173,7 (73,35)	79,36 (5)	2	13	6	1	АК
	Плиточные работы	Облицовка стен на кухнях и в санузлах	100м ²	4,29	15-01-016-2	307,8	1,32	1320,4 (82,52)	5,66 (0,35)	2	14	6	1	АК
	Малярные работы 1-го этапа	Шпаклевка и окраска потолков	100м ²	21,33	15-04-005-4	53,9	0,02	1149,68 (71,85)	0,42 (0,02)	2	20	12	1	АК
		Окраска стен	100м ²	37,85	15-04-005-07	68,75	0,03	2602,18 (162,63)	1,13 (0,07)					
	Электромонтажные работы 2-го этапа	Установка выключателей, розеток, светильников и т.д.	100м ³ объема	1260	методичка	0,2	-	252 (15,75)	-	2	4	5	1	-
Благоустройство	Озеленение площадок, тротуаров, МАФ.	5% общей трудоемкости						8805,21 (550,32)	-	2	55	10	-	-

5. Организация строительного производства.

5.1. Разработка календарного плана основного периода строительства отдельного здания

Календарный план разрабатывается для взаимоувязки специализированных потоков, перечисленных в табл. 2, в пространстве и времени.

Продолжительность механизированных работ устанавливается из производительности машин. Продолжительность работ выполняемых вручную определяется путем деления трудоемкости работ на количество рабочих. Предельное число рабочих, которые могут работать на захватке, определяется путем деления объема работ на захватке на сменную выработку одного рабочего, также продолжительность определяет технология.

Продолжительность специализированных потоков подземной части здания Π_i определяется исходя из затрат машинного времени этих работ по формуле

$$\Pi_i = \frac{M_i}{n_i \cdot N_i},$$

где M_i – затраты машинного времени специализированного потока возведения подземной части, n_i – количество смен в день специализированного потока возведения подземной части, N_i – количество машин специализированного потока возведения подземной части.

Количество рабочих в смену специализированного потока возведения подземной части

$$P_i = \frac{T_i}{\Pi_i \cdot n_i},$$

где T_i – трудоемкость специализированного потока возведения подземной части.

Для проектирования возведения надземной части сначала определяется продолжительности ведущего потока возведения надземной части – поток по возведению несущих конструкций надземной части здания (возведение коробки)

$$\Pi_B = \frac{M}{n \cdot N},$$

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		77

где M – затраты машинного времени на возведение коробки здания (работа башенного крана), n – количество смен в день (принимается равной 2 – 3 сменам), N – количество грузоподъемных кранов.

Количество рабочих в смену потока по возведению несущих конструкций надземной части здания (возведение коробки)

$$P_B = \frac{T_B}{\Pi_B \cdot n},$$

где T_B – трудоемкость потока по возведению несущих конструкций надземной части здания (возведение коробки).

Для получения ритмичной работы комплексного потока количество рабочих в других специализированных потоках возведения надземной части здания определяется по формуле

$$P_i = \frac{T_i}{\Pi_B \cdot n},$$

где T_i – трудоемкость специализированного потока по возведению несущих конструкций надземной части здания (возведение коробки).

Продолжительность и количество рабочих по монтажу лифтов и устройству кровли определяется аналогично работам подземного цикла.

При проектировании работ отделочного цикла – ведущим потоком принимается поток с максимальной трудоемкостью.

Продолжительность ведущего потока отделочных работ

$$\Pi_B = t \cdot z,$$

где t – продолжительность работы на захватке (10 – 20 дней), z – количество захваток.

Для получения оптимальных сроков строительства необходимо использовать поточный метод строительства. Поэтому объект необходимо разбить на захватке. При строительстве подземной части захватка принимается равной площади этажа. При возведении надземной части захватка принимается

					<i>АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		78

равной этажу здания. При отделочных работах хватка равна 1/2подъезда здания.

Одновременно с календарным планом составляется график движения рабочей силы.

5.2. Выбор монтажного крана

Выбор монтажного крана осуществляется по трем технологическим параметрам:

–максимальная грузоподъемность крана;

–высота подъема крюка;

–вылет стрелы.

Максимальная грузоподъемность крана в данном случае будет определяться массой монтируемой конструкции:

$$Q_{кр} = m_э + m_{ос} + m_{гр}$$

где $m_э$ – масса наиболее тяжелой конструкции, стропильная ферма $m=4,08т$

$m_{ос}$ – масса оснастки

$m_{гр}$ – масса грузозахватных приспособлений, принимаем $0,358т + 0,09т$.

$$Q_{кр}=(2,8+0,358+0,09)*1,2=5,43т$$

Высота подъема крюка:

$$H_{кр} = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}$$

где $H_{кр}$ -требуемая высота подъёма крюка стрелы, м;

h_0 -превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;
(18,7м)

$h_з$ -запас по высоте, м;(принимаем 1 м)

$h_э$ -высота элемента (ферма), м; (3,09 м)

$h_{ст}$ -высота грузозахватного устройства (стропа), м (принимаем 4 м)

$$H_{кр}=18,7+1+3,09+4=26,8м$$

Необходимый вылет крюка определим по самому дальнему элементу:

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		79

$$L_{кр} = C + d + a$$

Где С-расстояние от центра тяжести(оси) монтируемого элемента(плиты перекрытия), максимально удаленного от края здания со стороны крана

d-минимальная величина зазора между зданием и габаритами крана на уровне стоянки;

a-расстояние от оси вращения крана до его дальнего габарита в уровне стоянки.

$$L_{кр}=55+7+6,5=68,5\text{м}$$

Принимаем кран LIEBHERR 1250 HC (длина стрелы 80,8м) для монтажа всех сборных элементов здания.

Данный кран устанавливается первый на строительной площадке и ведет монтаж в осях «1 – 16» . Во время монтажа рам в осях 13 – 16 ,монтируются подкрановые рельсы для крана №2.

Подбор 2 крана.

Выбор монтажного крана осуществляется по трем технологическим параметрам:

–максимальная грузоподъемность крана;

–высота подъема крюка;

–вылет стрелы.

Максимальная грузоподъемность крана в данном случае будет определяться массой монтируемой конструкции:

$$Q_{кр} = m_э + m_{ос} + m_{гр}$$

где $m_э$ – масса наиболее тяжелой конструкции, стропильная ферма $m=4,08\text{т}$

$m_{ос}$ – масса оснастки

$m_{гр}$ – масса грузозахватных приспособлений, принимаем $0,358\text{т} + 0,09\text{т}$.

$$Q_{кр}=(2,8+0,358+0,09)*1,2=5,43\text{т}$$

Высота подъема крюка:

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		80

$$H_{кр} = h_0 + h_з + h_э + h_{ст}$$

где $H_{кр}$ -требуемая высота подъёма крюка стрелы, м;

h_0 -превышение монтажного горизонта над уровнем стоянки крана, м;
(18,7м)

$h_з$ -запас по высоте, м;(принимаем 1 м)

$h_э$ -высота элемента (ферма), м; (3,09 м)

$h_{ст}$ -высота грузозахватного устройства (стропа), м (принимаем 4 м)

$$H_{кр}=18,7+1+3,09+4=26,8\text{м}$$

Необходимый вылет крюка определим по самому дальнему элементу:

$$L_{кр} = C + d + a$$

Где C -расстояние от центра тяжести(оси) монтируемого элемента(плиты перекрытия), максимально удаленного от края здания со стороны крана

d -минимальная величина зазора между зданием и габаритами крана на уровне стоянки;

a -расстояние от оси вращения крана до его дальнего габарита в уровне стоянки.

$$L_{кр}=30+7+6,5=43,5\text{м}$$

Принимаем кран БК-503-А2 (длина стрелы 45м) для монтажа всех сборных элементов здания. Кран №2 ведет монтаж рам в осях «17 – 21» . Параллельно с работой крана №2 ведется демонтаж стационарного крана №1.

Для разгрузки материалов с автотранспорта , монтажа ограждающих конструкций и монтажа светопрозрачных фасадов принимается автокран Ивановец КС-45717К-2Р 25 тонн

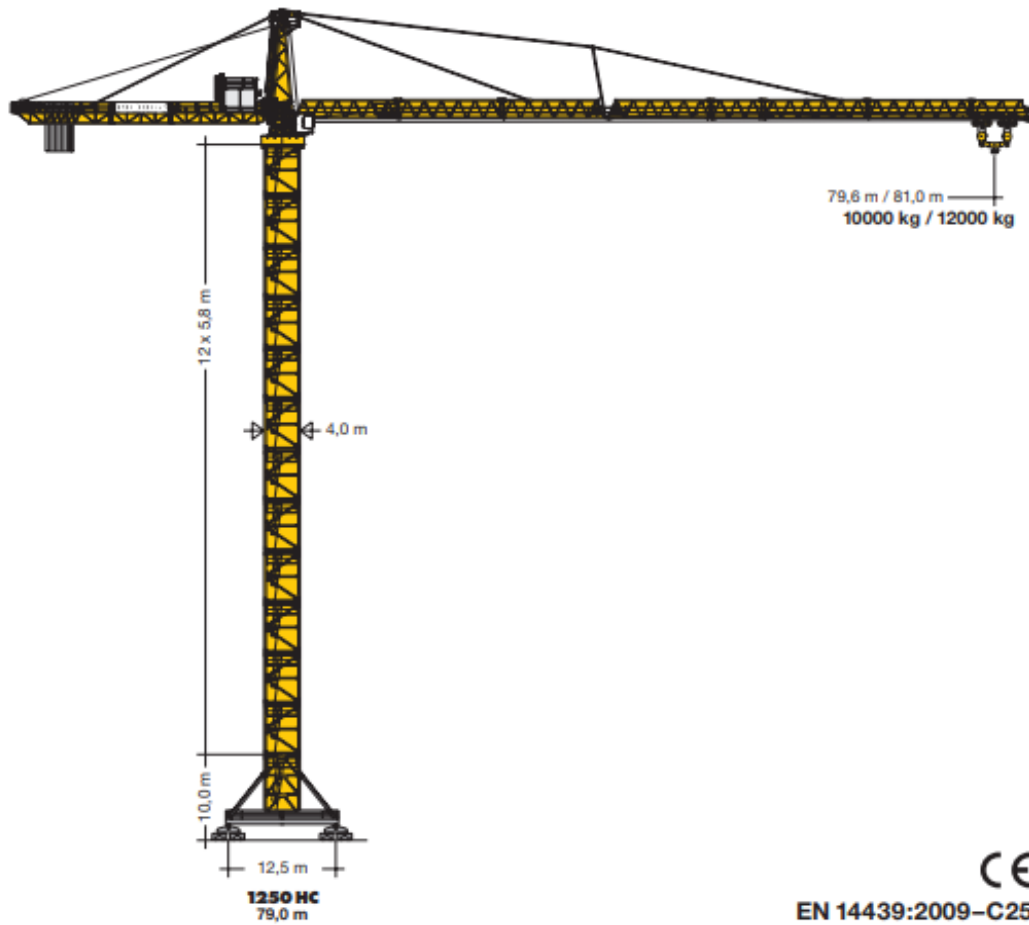
					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		81

Turmdrehkran 1250 HC 50

Tower Crane / Grue à tour / Gru a torre / Grúa torre
Guindaste de torre / Башенный поворотный кран

1250 HC 40

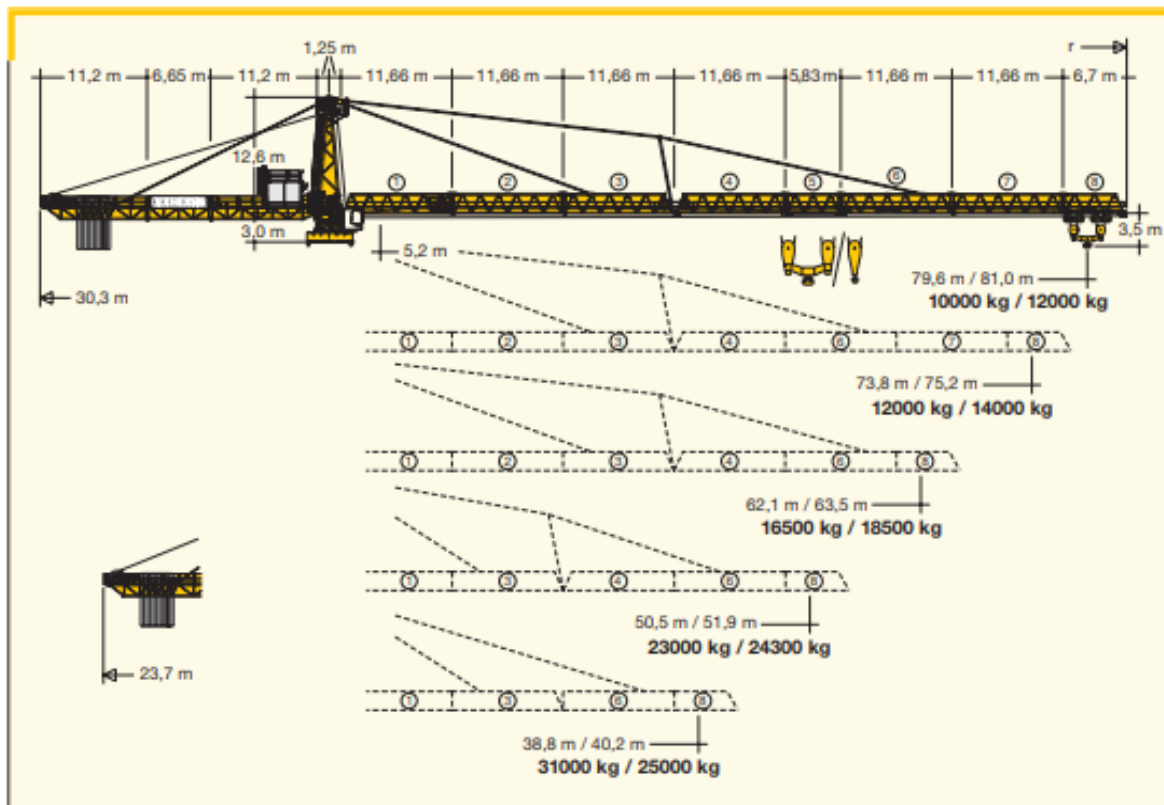
▶ 1250 HC 50



LIEBHERR

Рис. 5.1. Кран Liebherr 1250 HC

					AC-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		82



Hubhöhe Hoisting height / Hauteur sous crochet / Altezza di sollevamento
 Altura bajo gancho / Altura de montagem / Высота подъема

1250 HC		
13	75,2*	-
12	69,4	79,0*
11	63,6	73,2
10	57,8	67,4
9	52,0	61,6
8	46,2	55,8
7	40,4	50,0
6	34,6	44,2
5	28,8	38,4
4	23,0	32,6
3	17,2	26,8
2	11,4	21,0
1	5,6	15,2
0	- 0,2	9,4
	m	m

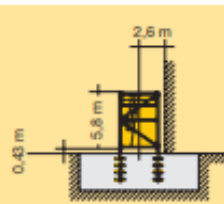
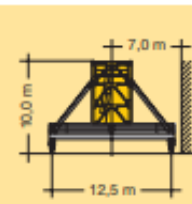





Рис. 5.2. Кран Liebherr 1250 HC характеристики

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

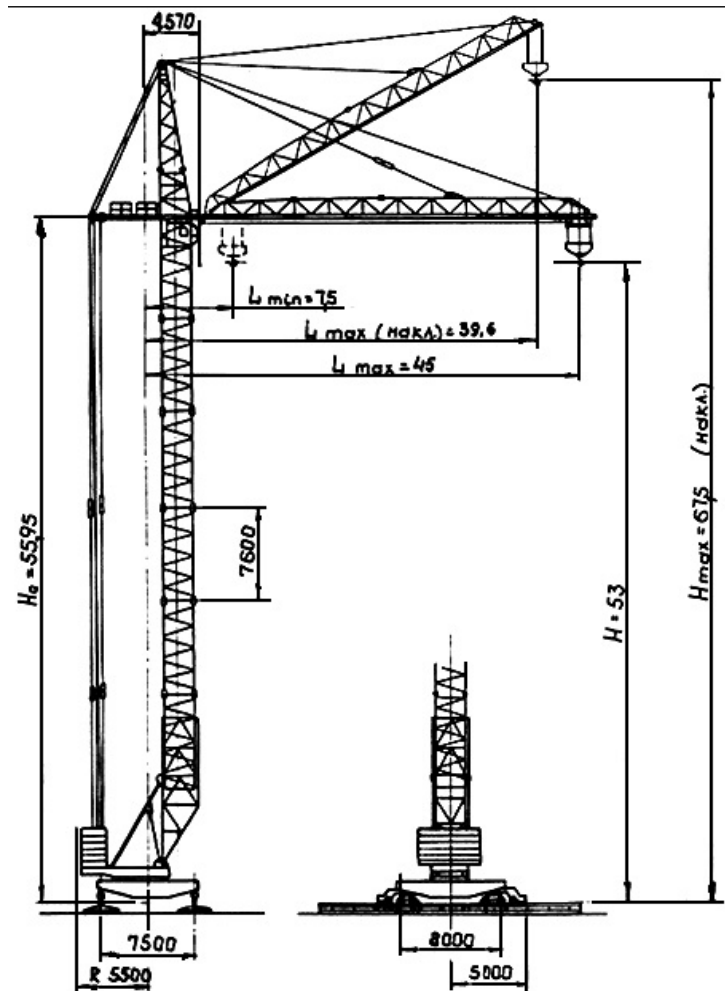


Рис. 5.3. КБ-503-А2

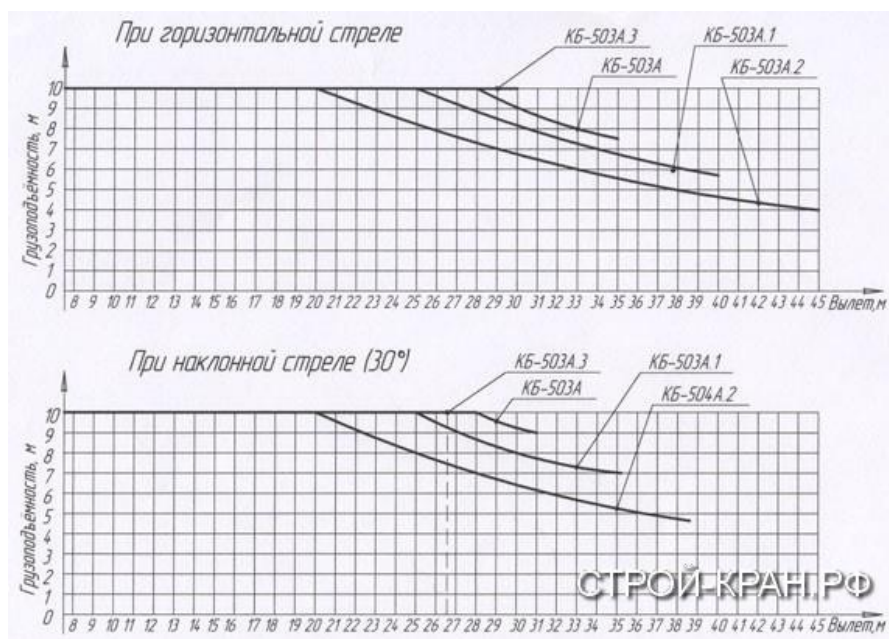


Рис. 5.4. КБ-503-А2

5.3. Зоны влияния кранов

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов, связанных с работой монтажных и грузоподъемных машин, относятся места, над которыми происходит перемещение грузов грузоподъемными кранами. Радиус границы этой зоны определим по формуле:

$$O = R + B/2 + A + P$$

где R—максимальный рабочий вылет стрелы для башенных кранов, оборудованных устройством, удерживающим стрелу от падения; B/2-минимальный размер поднимаемого груза; A- максимальный размер поднимаемого груза; P—величина отлёта грузов при падении, устанавливаемая в соответствии со СП 12-03-2001 (прил. Г1).

$$O_1 = 19 \text{ м}$$

$$O_2 = 20 \text{ м}$$

Опасная зона вблизи строящегося здания принимается равной расстоянию от крайней точки стены здания с прибавлением наибольшего габаритного размера падающего груза с монтажного горизонта и минимального расстояния его падения согласно СП 12-03-2001 (прил.Г1).

$$O = L + X = 3 + 5 = 8 \text{ м}$$

Зоны потенциально действующих опасных производственных факторов ограждаются сигнальными ограждениями с высотой сигнальных стоек 0,8 м, согласно ГОСТ 23407 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства работ. Технические условия».

Для прохода людей в здания назначаются определенные места, обозначенные на СГП и оборудование навесами в соответствии с п. 6.2.3 СНиП 12-03-2001 с вылетом не менее 2 м под углом 70...75 к стене.

В местах, где потенциально опасная зона выходит за границы строительной площадки необходимо предусмотреть установку защитных ограждений с козырьками.

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		85

Защитные ограждения должны удовлетворять требованиям ГОСТ23407: Защитный козырек должен устанавливаться по верху ограждений с подъемом к горизонту под углом 20° в сторону тротуара или проезжей части. Панели козырька должны обеспечивать перекрытие тротуара и выходить за его край (со стороны движения транспорта) на 50-100 мм. Конструкция панелей тротуара должна обеспечивать проход для пешеходов шириной не менее 1,2 м. Конструкция панелей козырьков и тротуаров должна обеспечивать сток воды с их поверхностей в процессе эксплуатации. Тротуары ограждений, расположенных на участках примыкания строительной площадки к улицам и проездам, должны быть оборудованы перилами, устанавливаемыми со стороны движения транспорта.

Граница рабочей зоны крана определяется как огибающая траекторий движения крюка крана при максимальном рабочем вылете стрелы. Граница этой зоны (для справок) наносится на СГП.

При строительстве объектов с применением грузоподъемных кранов, когда в опасные зоны, расположенные вблизи строящихся зданий, а также мест перемещения грузов кранами, граница которых определяется в соответствии с п.5.4 настоящих "Указаний", попадают транспортные или пешеходные пути, санитарно-бытовые или производственные здания и сооружения, другие места постоянного нахождения людей на территории строительной площадки или вблизи ее, необходимо предусматривать решения, предупреждающие условия возникновения там опасных зон, в том числе:

- оснащение стреловых кранов для предотвращения их столкновения с препятствиями в стесненных условиях работы системами координатной защиты;
- устройство защитных сооружений (укрытий), обеспечивающих защиту людей от действия опасного фактора;
- ограничение скорости поворота стрелы крана в сторону границы рабочей зоны до минимальной при расстоянии от перемещаемого груза до границы

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		86

5.4. Введение ограничений в работу крана

В стесненных условиях производства работ возникает необходимость введения ограничений (принудительного или условного характера), обеспечивающих выполнение требований безопасности производства работ и эксплуатации машин.

Условные ограничения полностью рассчитаны на внимание крановщика, стропальщика и монтажников. Условные ограничения показывают на местности хорошо видимыми сигналами: днем красными флажками, в темное время суток красными фонарями или другими ориентирами, которые предупреждают крановщика о приближении крюка к границе запрещенного сектора. Размещение сигналов (маяков) с указанием способа их исполнения наносят на СГП.

Принудительные ограничения осуществляются установкой датчиков и конечных выключателей, производящих аварийное отключение крана в заданных пределах и не зависят от действия крановщика.

Сектора и области ограничений должны быть привязаны к оси движения крана или к постоянным объектам строительной площадки.

В данном случае необходимы следующие виды координатной защиты:

* защита крюка с целью предотвращения столкновения груза с близко расположенными препятствиями (столкновение крюка со стеной при расположении стрелы крана над зданием) – ограничивается перемещение грузового крюка крана;

* ограничение высоты подъема крюка (для площадок складирования, расположенных вблизи границы строительной площадки);

* ограничение поворота стрелы крана с целью исключения из опасной зоны территории строительного городка.

Эксплуатация башенных кранов предусматривается с принудительным ограничением зон обслуживания и высоты подъема за счет использования на кранах системы ограничения зон работы (СОЗР) -

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		87

ограничивается зона обслуживания кранов и высота подъема груза на площадке складирования до 4 - 6,0 м.

1. Башенный кран №1 Liebherr , монтаж деревянных конструкций каркаса в осях "1-17". Кран является стационарным.

Башенный кран №1 с вылетом крюка 45м установить с высотой подъема крюка 37,8м.

1. Башенный кран №1 марки КБ-503А-2 производит монтаж деревянных конструкций каркаса в осях "17-21".

Для установки крана необходимо установить рельсовые крановые пути длиной 62,75м.

Башенный кран №1 с вылетом крюка 45м установить с высотой подъема крюка 37,8м.

Зона работы крана, а также опасная зона крана указаны на строительном генеральном плане.

5.5. Привязка приобъектных складов

Открытые склады располагаются в зоне действия монтажного крана № 1 (LIEBHERR) и крана №2 КБ-503-А2 .

Площадки складирования должны быть ровными с уклоном не более пяти градусов для водоотвода. При недостаточной несущей способности грунта, необходимо предусмотреть поверхностное уплотнение и подсыпку из щебня и песка толщиной 5...10 см. Участки складской площадки, на которые разгружают материалы, непосредственно с транспорта должны выполняться из того же материала , что и временные дороги.

Размещение конструкций и материалов на открытом складе должно осуществляться с учетом обеспечения высокой производительности монтажного крана за счет максимального приближения конструкций к месту их установки, уменьшения углов поворота стрелы крана при подаче груза со склада к месту установки. Тяжелые элементы следует размещать ближе к крану (объекту), а более легкие – в глубине склада.

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		88

5.6. Потребность в рабочих кадрах

Потребность в строительных кадрах определяется по графику движения рабочих. Максимальное количество 40 человека.

Табл. 7.1.

Объекты капитального строительства	Категория работающих, %			
	Рабочие	ИТР	Служащие	МОП и охрана
Непроизводственного назначения	80% 40 чел	11% 5чел	4% 2 чел	5% 3 чел

Всего человек на строительной площадке 50 человек. На стройплощадке по признаку пола работает 30% женщин и 70% мужчин, что составляет 15 женщин и 35 мужчин.

5.7. Потребность в энергетических ресурсах

1. Электроснабжение площадки строительства производить от существующих сетей согласно полученных технических условий.

2. Электроэнергия в строительстве расходуется на силовые потребители, технологические процессы, внутреннее освещение временных зданий, наружное освещение мест производства работ, складов, подъездных путей и территории строительства.

3. Силовые и осветительные установки при работе по временной схеме электроснабжения должны иметь напряжение 380/220 вольт.

4. Освещение строительной площадки в вечернее и ночное время осуществлять в соответствии с «ССБТ Строительство. Нормы освещения строительных площадок».

На стройплощадке должно быть предусмотрено охранное и аварийное электроосвещение.

5. Расчет потребности строительства в энергоресурсах произведен по основным потребителям электрической энергии, необходимым для осуществления строительства.

6. Общая потребность электроэнергии рассчитывается на период максимального расхода и в часы наибольшего ее потребления.

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		89

7. Ведомость потребителей электроэнергии и последовательность расчёта потребляемой мощности приведены в таблице.

Ведомость потребителей электроэнергии и мощность

Табл. 7.2.

№№ п-п	Наименование	Е д. из м.	Кол – во общее	Кол – во работающих в данный период	Потребляемая мощность на 1 механизм, кВт	Общая мощность кВт	Коэф. спроса	Общая мощность для данного периода
1	Кран башенный КБ-503А-2	шт.	1	1	120	240	0,8	192
1	Кран Liebherr 1250 НС	шт.	1	1	110	110	0,8	190
2	Кран гусеничный МКГ-25БР	шт.	1	1	45	45	0,8	36
3	Трансформатор масляный	шт.	6	3	80	480	0,5	120
4	Трансформатор сварочный СТН-500	шт.	6	3	50	300	0,6	90
5	Компрессор	шт.	6	3	10	60	0,8	24
6	Вибратор глубинный ИВ-60	шт.	12	6	1	12	0,8	5
7	Вибратор общего типа ИВ-2А		12	6	0,7	9	0,8	5
	Итого:					1171		492
8	Электроинструменты	%	10			118		50
	И Т О Г О :	кВт				1289		542
9	Освещение бытовых помещений, стройплощадки, рабочих мест	% %	10			130		55
	И Т О Г О :	кВт				1419		597
10	Непредвиденные	% %	10			141		60
	В С Е Г О : общая установочная мощность	кВт				1560		

Единовременная нагрузка, коэф. одновременности работ - $K=0,5-0,8-1,0$	кВт						660
Расчетная мощность, $\cos E_1=0,7$	кВа	(1560)				2245	
Расчетная единовременная нагрузка, $\cos E_1=0,7$	кВа	(660)					945

Потребность в электроэнергии, кВт·А, определяется на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ по формуле:

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

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

P_M - сумма номинальных мощностей работающих электромоторов (бетоноломы, трамбовки, вибраторы и т.д.);

$P_{o.b.}$ - 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 электромоторов;

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

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

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

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

Общая требуемая мощность $P = 1,05 \times 945 = 1000$ кВА.

Для освещения строительной площадки, временных дорог и временных зданий, рекомендуется установка прожекторов на переносных прожекторных вышках.
Для освещения площадки строительства приняты

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ					Лист
										91

прожекторы типа ПЭС-45 мощностью 1000 Вт. Временные воздушные линии проложить на опорах.

Для освещения рабочих мест рекомендуется использовать легкие переносные светильники.

Подача электроэнергии к монтажным механизмам осуществляется по изолированным электрокабелям. Вопросы энергоснабжения для механизации строительства, схемы расстановки опор освещения строительной площадки, распределительного шкафа, освещения рабочих мест, временных электрических линий, мероприятия по рациональному использованию и экономии электроэнергии, защитных мероприятий, техники безопасности и охраны труда разрабатываются в составе проекта производства специальных работ.

Потребность в воде

Потребность $Q_{\text{тр}}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{\text{пр}}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{\text{хоз}}$ нужды:

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

Расход воды на производственные потребности, л/с:

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

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

$P_{\text{п}}$ - число производственных потребителей в наиболее загруженную смену; $P_{\text{п}} = 3$

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

$t = 8$ ч - число часов в смене;

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

$$Q_{\text{пр}} = K_{\text{н}} \frac{q_{\text{п}} P_{\text{п}} K_{\text{ч}}}{3600t} = 1,2 \times \frac{500 \times 3 \times 1,5}{3600 \times 8} = 0,08 \text{ л / сек}$$

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		92

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

$$Q_{\text{хоз}} = \frac{q_x \cdot \Pi_p \cdot K_q}{3600t} + \frac{q_d \cdot \Pi_d}{60t_1},$$

где q_x - 15 л - удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

Π_p - численность работающих в наиболее загруженную смену; Π_p - 50 чел.

$K_q = 2$ - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

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

Π_d - численность пользующихся душем (до 80 % Π_p); Π_d - 50 x 80% = 40 чел.

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

$t = 8$ ч - число часов в смене.

$$Q_{\text{хоз}} = (15 \cdot 50 \cdot 2 / 3600 \cdot 8) + (2100 / 2700) = 0,05 + 0,78 = 0,83 \text{ л/сек}$$

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

Общая потребность в воде

$$Q_{\text{тр}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{пож}} + Q_{\text{хоз}} = 0,08 + 5 + 0,83 = 5,91 \text{ л/сек.}$$

Примем общую потребность в воде = 6 л.

Предусмотреть обеспечение стройплощадки питьевой водой из расчета 3,0 л/сутки на одного рабочего в летнее время и 1,5 л/сутки на одного рабочего в зимний период (СанПин 2.2.3.1 384-03). Максимальное количество человек на строй площадке в смену = 50 человек. 50*3= 150 литров / смену в летний период и 50* 1,5= 75 литров / сутки в зимний период.

Временное водоснабжение строительной площадки осуществлять по временным водопроводным сетям, подключенным к городской сети согласно полученным Техническим условиям. Водоотведение выполнять в городскую канализационную сеть при наличии полученных Технических условий.

Потребность в сжатом воздухе

Потребность в сжатом воздухе, м³/мин, определяется по формуле:

$$Q = 1,4 \sum q \cdot K_o,$$

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		93

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

K_0 - коэффициент при одновременном присоединении пневмоинструмента
- 0,9.

1,4 — коэффициент учитывающий потери в сети.

Расход воздуха приборами

Табл. 7.3.

Наименование инструмента	Ед. изм.	Кол-во	Расход воздуха на ед. изм., м ³ /мин.	Расход воздуха на весь объем, м ³ /мин.
Отбойный молоток	шт.	3	1.0	3
Наружный пневматический вибратор	шт.	4	0.9	3.6
Пневматическая трамбовка	шт.	3	3.0	9
Итого:				15.6

Для удовлетворения потребности строительной площадки применять 6 передвижных компрессорных станций с производительностью 5 -10 м³/мин (например, типа ЗИФ – 55).

5.8. Потребность во временных инвентарных зданиях

Для инвентарных зданий санитарно-бытового назначения:

$$S_{тр} = NS_{п},$$

где $S_{тр}$ - требуемая площадь, м²;

N - общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.; $N_0 = 50$

$S_{п}$ - нормативный показатель площади, м²/чел.

Гардеробная

$$S_{тр} = N0,7 \text{ м}^2 = 50 \times 0,7 = 35\text{м}^2,$$

где N - общая численность рабочих (в двух сменах).

Душевая:

$$S_{тр} = N0,54 \text{ м}^2 = 50 \times 0,54 = 27 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену, пользующихся душевой (80 %).

Умывальная:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2 = 50 \times 0,2 = 10 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Сушилка:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,2 \text{ м}^2 = 50 \times 0,2 = 10 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для приёма пищи:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 1 \text{ м}^2 = 50 \times 1,0 = 50 \text{ м}^2,$$

где N - численность работающих в наиболее многочисленную смену.

Помещение для обогрева рабочих:

$$S_{\text{тр}} = N \cdot 0,1 \text{ м}^2 = 50 \times 0,1 = 5 \text{ м}^2,$$

где N - численность рабочих в наиболее многочисленную смену.

Туалет:

$$\begin{aligned} S_{\text{тр}} &= (0,7 N_{0,1}) \cdot 0,7 + (1,4 N_{0,1}) \cdot 0,3 = (0,7 \times 35 \times 0,1) \cdot 0,7 + (1,4 \times 15 \times 0,1) \cdot 0,3 = \\ &= 1,715 + 0,63 = 2,345 \text{ м}^2 \end{aligned}$$

где N - численность рабочих 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.

Для инвентарных зданий административного назначения:

$$S_{\text{тр}} = N S_{\text{н}} = 5 \times 4 = 20 \text{ м}^2$$

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

$S_{\text{н}} = 4$ - нормативный показатель площади, $\text{м}^2/\text{чел.}$;

N - общая численность ИТР, служащих, МОП и охраны в наиболее многочисленную смену.

Будка охраны:

$$S_{\text{тр}} = N S_{\text{н}} = 3 \times 4 = 12 \text{ м}^2$$

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		95

Потребность во временных зданиях представляют в следующей форме:

Табл. 7.4.

Назначение инвентарного здания	Требуемая площадь, м ²	Полезная площадь инвентарного здания, м ²	Число инвентарных зданий
Здание административного назначения	20	18	2 (6 х 3)
Гардеробная	35	36	2 (6 х 3)
Душевая	27	36	2 (6 х 3)
Умывальная	10	18	1 (6 х 3)
Сушилка	10	18	1 (6 х 3)
Туалет	2,5	4	4 (биотуалет)
Помещение для обогрева рабочих	5	8	1 (4 х 2)
Помещение для приёма пищи	50	40	3 (6 х 3)
Помещение охраны	12	12	3 (2 х 2)

6. Экономический раздел

6.1 Технико-экономическое сравнение вариантов.

Технико-экономический анализ производится по основным показателям: трудоёмкости, скорости возведения и стоимости монтажа одной фермы. С целью подсчета данных показателей были рассмотрены два варианта организационно-технологические схемы возведения конструкций здания:

-1 вариант – Деревянная стропильная ферма. Линзообразные фермы с прямолинейным верхним поясом, установленными на железобетонные колонны (400мм x 700мм). Сопряжение верхнего и нижнего поясов выполнено жёстким, на клеенных стержнях. Ферма заводского исполнения. Сечение верхнего и нижнего пояса 600 x 250 мм , раскосов 200 x 300 мм. Материал сосна.

-2 вариант – Металлическая стропильная ферма. Заводского исполнения. Верхний пояс из парного уголка равнополочного 100x100x10 сталь С235. Нижний пояс из парного уголка равнополочного 125x125x10 сталь С345. Опорные раскосы выполнены из равнополочного уголка 50x50x5 сталь 345. Стойки и не опорные раскосы выполнены из равнополочного уголка 75x75x5 сталь 235. Колонны на которые монтируется металлические фермы имеют сечение 400 x 700 мм.

Для каждого варианта были составлена ведомость объемов работ, построен график производства работ по возведению основных элементов.

6.2 Составление локальных смет

Локальные сметы, локальные сметные расчеты входят в состав сметной документации, необходимой для определения сметной стоимости строительства проектируемых зданий или сооружений.

Локальные сметы являются первичными сметными документами и составляются на отдельные виды работ и затрат по зданиям и сооружениям и по

					<i>АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ</i>	<i>Лист</i>
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>		97

общеплощадочным работам на основе объемов, определившихся при разработке рабочей документации, рабочих чертежей.

Стоимость определяемая локальными сметами включает прямые затраты, накладные расходы и сметную прибыль.

Прямые затраты учитывают стоимость оплаты труда рабочих-строителей, эксплуатации строительных машин, в том числе оплату труда машинистов, стоимость материалов, изделий, конструкций. При определении прямых затрат используются территориальные единичные расценки и ведомости объемов работ.

Накладные расходы учитывают затраты строительного-монтажных организаций, связанные с созданием условий производства и его обслуживанием, организацией и управлением. Накладные расходы нормируются в процентах от сметных затрат на оплату труда рабочих-строителей и механизаторов в составе прямых затрат.

Сметная прибыль- сумма средств, необходимых для покрытия расходов строительного-монтажных организаций на развитие производства, социальной сферы и материальное стимулирование. Норматив сметной прибыли исчисляется в процентах от оплаты труда рабочих-строителей и механизаторов в составе прямых затрат.

Таким образом, сметную стоимость СМР можно определить по формуле:

$$C_{с\text{мр}} = ПЗ + НР + СП$$

Поскольку сметная стоимость определена в ценах 2001 года, следует произвести пересчет цен в текущий уровень с использованием показателей изменения стоимости строительства.

ПЗ – Прямые затраты

НР – накладные расходы

СП- сметная прибыль

					АС-615-08.05.01-2019-615-ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		98

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА
(Деревянная ферма)

Сметная стоимость: **6 979.903** тыс. руб.
 Нормативная трудоемкость: **3.114** тыс. чел.ч
 Сметная заработная плата: **454.022** тыс. руб.

№ поз.	Код норматива, Наименование, Единица измерения	Объем	Базисная стоимость за единицу			Базисная стоимость всего			Текущая стоимость всего			Затр. труда
			Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Рабочих ч.-час
				Материал	В т.ч. з/п		Материал	В т.ч. з/п		Материал	В т.ч. з/п	Механизаторов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	E10-01-001-02 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Укрупнительная сборка и установка конструкций арок и ферм сегментных пролетом 24 м, 1 конструкция	10	1 496.73	<u>417.33</u> 734.67	<u>344.73</u> 25.15	14 967.26	<u>4 173.31</u> 7 346.68	<u>3 447.27</u> 251.48	118 420.24	<u>54 489.86</u> 43 253.98	<u>20 676.40</u> 3 284.36	<u>343.20</u> 15.40
2.	E10-01-002-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Монтаж ферм, 1 м3 древесины в конструкции Объем: 10*8	80	2 050.49	<u>253.19</u> 1 751.90	<u>45.40</u> 2.45	164 039.31	<u>20 254.87</u> 140 152.30	<u>3 632.14</u> 195.96	1 247 863.04	<u>264 373.30</u> 962 015.34	<u>21 474.40</u> 2 559.24	<u>1 927.20</u> 12.00
3.	C203-9051 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Конструкции деревянные клееные, м3 Объем: 8*10	80	4 525.00	4 525.00		362 000.00	362 000.00		2 240 000.00	2 240 000.00		
4.	E10-01-082-02 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Укладка по фермам прогонов из брусьев, 1 м3 древесины в конструкции	41	1 853.39	<u>182.89</u> 1 628.58	<u>41.92</u> 2.45	75 989.07	<u>7 498.34</u> 66 771.90	<u>1 718.82</u> 100.43	570 589.00	<u>97 903.93</u> 462 374.80	<u>10 310.27</u> 1 311.61	<u>616.64</u> 6.15
5.	C203-0413 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Прямолинейные клееные конструкции постоянного сечения на клею ФР-12, м3	41	8 400.00	8 400.00		344 400.00	344 400.00		999 395.50	999 395.50		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6.	C203-0417 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Прямолинейные клееные конструкции переменного сечения на клею ФР-12, м3	41	8 650.00	8 650.00		354 650.00	354 650.00		999 395.50	999 395.50		
7.	E10-01-091-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Антисептическая обработка деревянных конструкций составом "Пирилакс" при помощи аппарата аэрозольно-капельного распыления. 2 слоя, 100 м2 обрабатываемой поверхности Объем: 1883*2	37.66	386.89	60.64 283.26	42.99 0.56	14 570.40	2 283.66 10 667.55	1 619.18 21.12	120 028.29	29 824.01 82 786.77	7 417.51 275.82	192.07 1.51
. ИТОГО ПО СМЕТЕ						1 330 616.04	<u>34 210.18</u>	<u>10 417.41</u>	6 295 691.57	<u>446 591.10</u>	<u>59 878.58</u>	
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -						1 330 616.04	<u>34 210.18</u>	<u>10 417.41</u>	6 295 691.57	<u>446 591.10</u>	<u>59 878.58</u>	
. МАТЕРИАЛОВ -						1 061 050.00			4 238 791.00			
. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ - (%=100.3 - по стр. 1, 2, 4, 7)						41 039.42			455 384.20			
. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ - (%=50.4 - по стр. 1, 2, 4, 7)						21 910.88			228 827.15			
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -						1 393 566.34			6 979 902.92			
. ВСЕГО ПО СМЕТЕ						1 393 566.34			6 979 902.92			
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ						41 039.42			455 384.20			
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ						21 910.88			228 827.15			

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА

Деревянная ферма

Сметная стоимость: **6 979.903** тыс. руб.
 Нормативная трудоемкость: **3.114** тыс. чел.ч
 Сметная заработная плата: **454.022** тыс. руб.

№ поз.	Шифр, номер норматива, код	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования, масса	Единица измерения	Количество	Сметная стоимость в базисных ценах	Сметная стоимость в текущих ценах	Индекс
--------	----------------------------	---	-------------------	------------	------------------------------------	-----------------------------------	--------

	ресурса		Кол-во механизаторов	на единицу измерения	по проектным данным	на единицу измерения	общая	на единицу измерения	общая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Е10-01-001-02 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Укрупнительная сборка и установка конструкций арок и ферм сегментных пролетом 24 м	1		10	1 496.73	14 967.26	11 842.02	118 420.24	7.912
			конструкция							
			я							
1. 1.	31-1040	Рабочий строитель среднего разряда 4	чел.-ч	34.32	343.2	12.160	4 173.31	158.770	54 489.86	13.057
1. 2.	31000-0001	Затраты труда машинистов	чел.-ч	1.54	15.4	16.330	251.48	213.270	3 284.36	13.06
1. 3.	X02-1141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч (1)	0.68	6.8	<u>134.07</u> 16.33	<u>911.68</u> 111.04	<u>801.00</u> 213.27	<u>5 446.80</u> 1 450.24	<u>5.974</u> 13.06
1. 4.	X02-1243	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства до 16 т	маш.-ч (1)	0.86	8.6	<u>107.27</u> 16.33	<u>922.52</u> 140.44	<u>651.00</u> 213.27	<u>5 598.60</u> 1 834.12	<u>6.069</u> 13.06
1. 5.	X04-0502	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.-ч	7.28	72.8	7.84	570.75	46.00	3 348.80	5.867
1. 6.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч (1)	1.01	10.1	<u>103.20</u> 14.02	<u>1 042.32</u> 141.60	<u>622.00</u>	<u>6 282.20</u>	<u>6.027</u>
1. 7.	C101-1529	Электроды диаметром 6 мм Э42	т	0.02	0.2	10 660.00	2 132.00	69 617.65	13 923.53	6.531
1. 8.	C101-1714	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0.023	0.23	17 290.00	3 976.70	84 439.56	19 421.10	4.884
1. 9.	C101-1805	Гвозди строительные	т	0.0016	0.016	9 190.00	147.04	48 372.36	773.96	5.264
1. 10.	C102-0011	Лесоматериалы круглые хвойных пород для выработки пиломатериалов и заготовок (пластины) толщиной 20-24 см, III сорта	м3	0.06	0.6	392.00	235.20	3 681.53	2 208.92	9.392
1. 11.	C102-0077	Доски необрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, все ширины, толщиной 32-40 мм, III сорта	м3	0.11	1.1	605.00	665.50	5 666.23	6 232.85	9.366
1. 12.	C113-1777	Паста антисептическая	т	0.0016	0.016	11 890.00	190.24	43 351.26	693.62	3.646
		Накладные расходы				118%	5 221.25	100.3%	57 947.54	
		Сметная прибыль				63%	2 787.62	50.4%	29 118.21	
		Всего с НР и СП					22 976.13		205 485.99	
2.	Е10-01-002-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Монтаж ферм	1 м3		80	2 050.49	164 039.31	15 598.29	1 247 863.04	7.607
			древесины							
			в							
			конструкции							
			и							
		Объем: 10*8								
2. 1.	31-1027	Рабочий строитель среднего разряда 2,7	чел.-ч	24.09	1927.2	10.510	20 254.87	137.180	264 373.30	13.052
2. 2.	31000-0001	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.15	12	16.330	195.96	213.270	2 559.24	13.06
2. 3.	X02-1141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч (1)	0.15	12	<u>134.07</u> 16.33	<u>1 608.84</u> 195.96	<u>801.00</u> 213.27	<u>9 612.00</u> 2 559.24	<u>5.974</u> 13.06
2. 4.	X33-1601	Пила с карбюраторным двигателем	маш.-ч	0.44	35.2	5.88	206.98	26.00	915.20	4.422
2. 5.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч (1)	0.22	17.6	<u>103.20</u> 14.02	<u>1 816.32</u> 246.75	<u>622.00</u>	<u>10 947.20</u>	<u>6.027</u>
2. 6.	C101-0782	Поковки из квадратных заготовок, масса 1,8 кг	т	0.038	3.04	10 190.00	30 977.60	75 241.20	228 733.25	7.384
2. 7.	C101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.00438	0.3504	4 650.00	1 629.36	37 353.31	13 088.60	8.033

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. 8.	C101-1742	Толь с крупнозернистой посыпкой гидроизоляционный марки ТГ-350	м2	3.38	270.4	7.38	1 995.55	28.92	7 819.97	3.919
2. 9.	C101-1805	Гвозди строительные	т	0.0072	0.576	9 190.00	5 293.44	48 372.36	27 862.48	5.264
2. 10.	C102-0024	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, II сорта	м3	0.16	12.8	1 270.00	16 256.00	10 706.99	137 049.47	8.431
2. 11.	C102-0028	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 100, 125 мм, II сорта	м3	0.06	4.8	1 480.00	7 104.00	7 532.41	36 155.57	5.089
2. 12.	C102-0059	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, I сорта	м3	0.83	66.4	1 130.00	75 032.00	7 598.02	504 508.53	6.724
2. 13.	C113-1777	Паста антисептическая	т	0.00196	0.1568	11 890.00	1 864.35	43 351.26	6 797.48	3.646
		<i>Накладные расходы</i>				118%	24 131.98	100.3%	267 733.34	
		<i>Сметная прибыль</i>				63%	12 884.02	50.4%	134 534.00	
		<i>Всего с НР и СП</i>					201 055.31		1 650 130.38	
3.	C203-9051 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Конструкции деревянные клееные	м3		80	4 525.00	362 000.00	28 000.00	2 240 000.00	6.188
		Объем: 8*10								
4.	E10-01-082-02 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Укладка по фермам прогонов из брусев	1 м3 древесины в конструкции и		41	1 853.39	75 989.07	13 916.80	570 589.00	7.509
4. 1.	31-1040	Рабочий строитель среднего разряда 4	чел.-ч	15.04	616.64	12.160	7 498.34	158.770	97 903.93	13.057
4. 2.	31000-0001	<i>Затраты труда машинистов</i>	чел.-ч	0.15	6.15	16.330	100.43	213.270	1 311.61	13.06
4. 3.	X02-1141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	0.15	6.15	134.07	824.53	801.00	4 926.15	5.974
			(1)			16.33	100.43	213.27	1 311.61	13.06
4. 4.	X33-1531	Пила дисковая электрическая	маш.-ч	0.14	5.74	1.00	5.74	5.00	28.70	5
4. 5.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0.21	8.61	103.20	888.55	622.00	5 355.42	6.027
			(1)			14.02	120.71			
4. 6.	C101-0181	Гвозди строительные с плоской головкой 1,8x60 мм	т	0.0007	0.0287	10 840.00	311.11	52 916.05	1 518.69	4.882
4. 7.	C101-0783	Поковки из квадратных заготовок, масса 2,825 кг	т	0.001	0.041	10 190.00	417.79	75 241.20	3 084.89	7.384
4. 8.	C102-0023	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, I сорта	м3	1.02	41.82	1 540.00	64 402.80	10 706.99	447 766.32	6.953
4. 9.	C102-0061	Доски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более, III сорта	м3	0.03	1.23	739.00	908.97	5 966.50	7 338.80	8.074
4. 10.	C113-1777	Паста антисептическая	т	0.0015	0.0615	11 890.00	731.24	43 351.26	2 666.10	3.646
		<i>Накладные расходы</i>				118%	8 966.55	100.3%	99 513.19	
		<i>Сметная прибыль</i>				63%	4 787.23	50.4%	50 004.63	
		<i>Всего с НР и СП</i>					89 742.84		720 106.82	
5.	C203-0413 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Прямолинейные клееные конструкции постоянного сечения на клею ФР-12	м3		41	8 400.00	344 400.00	24 375.50	999 395.50	2.902

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
6.	C203-0417 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Прямолинейные клееные конструкции переменного сечения на клею ФР-12	м3		41	8 650.00	354 650.00	24 375.50	999 395.50	2.818
7.	E10-01-091-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Антисептическая обработка деревянных конструкций составом "Пирилакс" при помощи аппарата аэрозольно-капельного распыления. 2 слоя	100 м2 обрабатываемой поверхности		37.66	386.89	14 570.40	3 187.16	120 028.29	8.238
		Объем: 1883*2								
7. 1.	31-1038	Рабочий строитель среднего разряда 3,8	чел.-ч	5.1	192.066	11.890	2 283.66	155.280	29 824.01	13.06
7. 2.	31000-0001	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0.04	1.5064	14.020	21.12	183.100	275.82	13.06
7. 3.	X03-0952	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 25 м	маш.-ч (1)	0.04	1.5064	<u>30.13</u> 14.02	<u>45.39</u> 21.12	<u>167.00</u> 183.10	<u>251.57</u> 275.82	<u>5.543</u> 13.06
7. 4.	X34-0101	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций мощностью 1 кВт	маш.-ч	4.13	155.5358	7.12	1 107.41	28.00	4 355.00	3.933
7. 5.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч (1)	0.12	4.5192	<u>103.20</u> 14.02	<u>466.38</u> 63.36	<u>622.00</u>	<u>2 810.94</u>	<u>6.027</u>
7. 6.	C101-1757	Ветошь	кг	1	37.66	7.02	264.37	41.95	1 579.84	5.976
7. 7.	C113-8070	Антисептик-антипирен <ПИРИЛАКС СС-2> для древесины	кг	11.5	433.09	24.02	10 402.82	187.50	81 204.38	7.806
7. 8.	C411-0001	Вода	м3	0.003	0.11298	3.11	0.35	22.60	2.55	7.267
		Накладные расходы				118%	2 719.64	100.3%	30 190.13	
		Сметная прибыль				63%	1 452.01	50.4%	15 170.31	
		Всего с НР и СП					18 742.05		165 388.73	
. ИТОГО ПО СМЕТЕ							1 330 616.04		6 295 691.57	4.731
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -							1 330 616.04		6 295 691.57	4.731
. МАТЕРИАЛОВ -							1 061 050.00		4 238 791.00	3.995
. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ - (%=100.3 - по стр. 1, 2, 4, 7)							41 039.42		455 384.20	11.096
. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ - (%=50.4 - по стр. 1, 2, 4, 7)							21 910.88		228 827.15	10.444
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -							1 393 566.34		6 979 902.92	5.009
. ВСЕГО ПО СМЕТЕ							1 393 566.34		6 979 902.92	5.009
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ							41 039.42		455 384.20	11.096
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ							21 910.88		228 827.15	10.444

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА
(Металлическая ферма)

Сметная стоимость: **7 589.145** тыс. руб.
 Нормативная трудоемкость: **4.269** тыс. чел.ч
 Сметная заработная плата: **661.693** тыс. руб.

№ поз.	Код норматива, Наименование, Единица измерения	Объем	Базисная стоимость за единицу			Базисная стоимость всего			Текущая стоимость всего			Затр. труда
			Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Всего	Осн. 3/п	Эксп.	Рабочих ч.-час
				Материал	В т.ч. з/п		Материал	В т.ч. з/п		Материал	В т.ч. з/п	Механизаторов
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	E09-03-004-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Укрупнительная сборка ферм при поставке сегментами (примен.), 1 т конструкций Объем: 10*5	50	878.49	<u>86.03</u> 241.56	<u>550.91</u> 47.96	43 924.66	<u>4 301.25</u> 12 077.89	<u>27 545.52</u> 2 397.84	283 574.14	<u>56 145.00</u> 77 226.64	<u>150 202.50</u> 31 316.02	<u>375.00</u> 142.00
2.	E09-03-012-04 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 36 м массой до 5,0 т, 1 т конструкций Объем: 10*5	50	1 210.47	<u>224.08</u> 296.52	<u>689.88</u> 59.47	60 523.66	<u>11 203.92</u> 14 825.95	<u>34 493.79</u> 2 973.43	448 487.57	<u>146 362.32</u> 107 026.75	<u>195 098.50</u> 38 833.59	<u>988.00</u> 171.50
3.	S201-0854 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Конструкции стальные индивидуальные решетчатые сварные массой 2-5 т, т Объем: 10*5	50	9 270.00	9 270.00		463 500.00	463 500.00		3 276 988.50	3 276 988.50		
4.	E09-03-015-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м, 1 т конструкций	21	586.98	<u>174.48</u> 119.09	<u>293.42</u> 27.17	12 326.68	<u>3 664.07</u> 2 500.87	<u>6 161.74</u> 570.59	97 803.38	<u>47 858.38</u> 15 769.18	<u>34 175.82</u> 7 451.98	<u>331.59</u> 32.76

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
5.	C201-0623 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Прогоны дополнительные и кровельные из прокатных профилей, т	21	10 560.00	10 560.00		221 760.00	221 760.00		1 214 903.34	1 214 903.34		
6.	E13-03-004-26 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Окраска металлических огрунтованных поверхностей эмалью ПФ-115, 100 м2 окрашиваемой поверхности	20.08	439.21	43.93 388.48	6.80 0.12	8 819.29	882.12 7 800.65	136.52 2.44	41 338.22	11 514.43 29 225.21	598.58 31.89	76.91 0.20
7.	E13-03-004-24 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015) Окраска металлических огрунтованных поверхностей пастой огнезащитной ВПМ-2, 100 м2 окрашиваемой поверхности	20.08	17 209.38	<u>1 218.11</u> 15 696.00	<u>295.27</u> 11.07	345 564.39	<u>24 459.73</u> 315 175.68	<u>5 928.98</u> 222.20	1 309 950.49	<u>319 277.30</u> 957 893.59	<u>32 779.60</u> 2 901.90	<u>2 132.50</u> 18.27
. ИТОГО ПО СМЕТЕ						1 156 418.68	<u>44 511.09</u>	<u>74 266.55</u>	6 673 045.64	<u>581 157.43</u>	<u>412 855.00</u>	
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -						354 383.68	<u>25 341.85</u>	<u>6 065.50</u>	1 351 288.71	<u>330 791.73</u>	<u>33 378.18</u>	
. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ - (%=76.5 - по стр. 6, 7)						23 009.84	1 037 641.04	6 166.50	255 300.02	5 679 033.21	80 535.38	
. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ - (%=56 - по стр. 6, 7)						17 896.54	322 976.33	224.64	186 886.29	987 118.80	2 933.79	
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -						395 290.06			1 793 475.02			
СТОИМОСТЬ МЕТАЛЛОМОНТАЖНЫХ РАБОТ -						802 035.00	<u>19 169.24</u>	<u>68 201.05</u>	5 321 756.93	<u>250 365.70</u>	<u>379 476.82</u>	
. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ - (%=76.5 - по стр. 1, 2, 4)						22 599.99	714 664.71	5 941.86	250 894.98	4 691 914.41	77 601.59	
. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ - (%=68 - по стр. 1, 2, 4)						21 344.44			223 017.76			
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ МЕТАЛЛОМОНТАЖНЫХ РАБОТ -						845 979.43			5 795 669.67			
. ВСЕГО ПО СМЕТЕ						1 241 269.49			7 589 144.69			
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ						45 609.83			506 195.00			
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ						39 240.98			409 904.05			

ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 6-2
(Металлическая ферма)

Сметная стоимость: **7 589.145** тыс. руб.
Нормативная трудоемкость: **4.269** тыс. чел.ч
Сметная заработная плата: **661.693** тыс. руб.

№ поз.	Шифр, номер норматива, код ресурса	Наименование работ и затрат, характеристика оборудования, масса	Единица измерения	Количество		Сметная стоимость в базисных ценах		Сметная стоимость в текущих ценах		Индекс
			Кол-во механизаторов	на единицу измерения	по проектным данным	на единицу измерения	общая	на единицу измерения	общая	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Е09-03-004-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Укрупнительная сборка ферм при поставке сегментами (примен.)	1 т конструкци й	50	878.49	43 924.66	5 671.48	283 574.14	6.456	
		Объем: 10*5								
1. 1.	31-1035	Рабочий строитель среднего разряда 3,5	чел.-ч	7.5	375	11.470	4 301.25	149.720	56 145.00	13.053
1. 2.	31000-0001	Затраты труда машинистов	чел.-ч	2.84	142	16.886	2 397.84	220.535	31 316.02	13.06
1. 3.	X02-0403	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования 32 т	маш.-ч (1)	0.05	2.5	<u>121.86</u> 18.66	<u>304.65</u> 46.65	<u>761.00</u> 243.70	<u>1 902.50</u> 609.25	<u>6.245</u> 13.06
1. 4.	X02-1141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч (1)	0.13	6.5	<u>134.07</u> 16.33	<u>871.46</u> 106.15	<u>801.00</u> 213.27	<u>5 206.50</u> 1 386.26	<u>5.974</u> 13.06
1. 5.	X02-1247	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 100 т	маш.-ч (2)	1.33	66.5	<u>361.53</u> 33.76	<u>24 041.75</u> 2 245.04	<u>1 877.00</u> 440.91	<u>124 820.50</u> 29 320.52	<u>5.192</u> 13.06
1. 6.	X04-0504	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	1.12	56	1.29	72.24	5.00	280.00	3.876
1. 7.	X04-0801	Выпрямители сварочные многопостовые с количеством постов до 30	маш.-ч	0.78	39	29.88	1 165.32	293.00	11 427.00	9.806
1. 8.	X33-0301	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	0.07	3.5	1.86	6.51	10.00	35.00	5.376
1. 9.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч (1)	0.21	10.5	<u>103.20</u> 14.02	<u>1 083.60</u> 147.21	<u>622.00</u>	<u>6 531.00</u>	<u>6.027</u>
1. 10.	C101-0309	Канаты пеньковые пропитанные	т	0.0001	0.005	33 750.00	168.75	182 485.43	912.43	5.407
1. 11.	C101-0324	Кислород технический газообразный	м3	0.95	47.5	6.20	294.50	49.26	2 339.85	7.945
1. 12.	C101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.00003	0.0015	4 650.00	6.98	37 353.31	56.03	8.033
1. 13.	C101-1019	Швеллеры № 40 из стали марки Ст0	т	0.00194	0.097	4 977.24	482.79	67 758.09	6 572.53	13.614
1. 14.	C101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0.0035	0.175	11 520.00	2 016.00	87 870.61	15 377.36	7.628
1. 15.	C101-1714	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0.0027	0.135	17 290.00	2 334.15	84 439.56	11 399.34	4.884
1. 16.	C101-1805	Гвозди строительные	т	0.00001	0.0005	9 190.00	4.60	48 372.36	24.19	5.264
1. 17.	C101-2278	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0.28	14	9.80	137.20	44.46	622.44	4.537
1. 18.	C101-2467	Растворитель марки Р-4	т	0.0006	0.03	16 570.00	497.10	74 238.21	2 227.15	4.48
1. 19.	C102-0023	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, I сорта	м3	0.0008	0.04	1 540.00	61.60	10 706.99	428.28	6.953
1. 20.	C113-0021	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0.00031	0.0155	18 440.00	285.82	62 229.70	964.56	3.375
1. 21.	C201-0756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0.011	0.55	10 420.00	5 731.00	65 539.77	36 046.87	6.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. 22.	C508-0097	Канат двойной свивки типа ТК, конструкции 6х19(1+6+12)+1 о.с., оцинкованный из проволок марки В, маркировочная группа 1770 н/мм2, диаметром 5,5 мм	10 м	0.0187	0.935	61.40	57.41	273.38	255.61	4.452
1. 23.	c201-9002	Конструкции стальные <i>Накладные расходы</i> <i>Сметная прибыль</i> <i>Всего с НР и СП</i>	т	1	50		90%	6 029.18	76.5%	66 907.68
							85%	5 694.23	68%	59 473.49
								55 648.07		409 955.31
2.	Е09-03-012-04 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Монтаж стропильных и подстропильных ферм на высоте до 25 м пролетом до 36 м массой до 5,0 т	1 т конструкци й		50	1 210.47	60 523.66	8 969.75	448 487.57	7.41
		Объем: 10*5								
2. 1.	31-1034	Рабочий строитель среднего разряда 3,4	чел.-ч	19.76	988	11.340	11 203.92	148.140	146 362.32	13.063
2. 2.	31000-0001	Затраты труда машинистов	чел.-ч	3.43	171.5	17.338	2 973.43	226.435	38 833.59	13.06
2. 3.	X02-0403	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования 32 т	маш.-ч (1)	0.02	1	<u>121.86</u> 18.66	<u>121.86</u> 18.66	<u>761.00</u> 243.70	<u>761.00</u> 243.70	<u>6.245</u> 13.06
2. 4.	X02-1141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч (1)	0.31	15.5	<u>134.07</u> 16.33	<u>2 078.09</u> 253.12	<u>801.00</u> 213.27	<u>12 415.50</u> 3 305.69	<u>5.974</u> 13.06
2. 5.	X02-1245	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 40 т	маш.-ч (1)	3.1	155	<u>178.17</u> 17.43	<u>27 616.35</u> 2 701.65	<u>954.00</u> 227.64	<u>147 870.00</u> 35 284.20	<u>5.354</u> 13.06
2. 6.	X04-0504	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	1.46	73	1.29	94.17	5.00	365.00	3.876
2. 7.	X04-1000	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	3.81	190.5	10.97	2 089.79	98.00	18 669.00	8.933
2. 8.	X33-0301	Машины шлифовальные электрические	маш.-ч	0.18	9	1.86	16.74	10.00	90.00	5.376
2. 9.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч (1)	0.48	24	<u>103.20</u> 14.02	<u>2 476.80</u> 336.48	<u>622.00</u>	<u>14 928.00</u>	<u>6.027</u>
2. 10.	C101-0309	Канаты пеньковые пропитанные	т	0.0001	0.005	33 750.00	168.75	182 485.43	912.43	5.407
2. 11.	C101-0324	Кислород технический газообразный	м3	1.1	55	6.20	341.00	49.26	2 709.30	7.945
2. 12.	C101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.00003	0.0015	4 650.00	6.98	37 353.31	56.03	8.033
2. 13.	C101-1019	Швеллеры № 40 из стали марки Ст0	т	0.00194	0.097	4 977.24	482.79	67 758.09	6 572.53	13.614
2. 14.	C101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0.017	0.85	11 520.00	9 792.00	87 870.61	74 690.02	7.628
2. 15.	C101-1714	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0.001	0.05	17 290.00	864.50	84 439.56	4 221.98	4.884
2. 16.	C101-1805	Гвозди строительные	т	0.00001	0.0005	9 190.00	4.60	48 372.36	24.19	5.264
2. 17.	C101-2278	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0.33	16.5	9.80	161.70	44.46	733.59	4.537
2. 18.	C101-2467	Растворитель марки Р-4	т	0.0006	0.03	16 570.00	497.10	74 238.21	2 227.15	4.48
2. 19.	C102-0023	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, I сорта	м3	0.00103	0.0515	1 540.00	79.31	10 706.99	551.41	6.953
2. 20.	C113-0021	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0.00031	0.0155	18 440.00	285.82	62 229.70	964.56	3.375
2. 21.	C201-0756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0.004	0.2	10 420.00	2 084.00	65 539.77	13 107.95	6.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2. 22.	C508-0097	Канат двойной свивки типа ТК, конструкции 6х19(1+6+12)+1 о.с., оцинкованный из проволоки марки В, маркировочная группа 1770 н/мм2, диаметром 5,5 мм	10 м	0.0187	0.935	61.40	57.41	273.38	255.61	4.452
2. 23.	c201-9002	Конструкции стальные <i>Накладные расходы</i> <i>Сметная прибыль</i> <i>Всего с НР и СП</i>	т	1	50		90%	12 759.62	76.5%	141 674.87
							85%	12 050.75	68%	125 933.22
								85 334.02		716 095.66
3.	C201-0854 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Конструкции стальные индивидуальные решетчатые сварные массой 2-5 т	т		50	9 270.00	463 500.00	65 539.77	3 276 988.50	7.07
Объем: 10*5										
4.	E09-03-015-01 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Монтаж прогонов при шаге ферм до 12 м при высоте здания до 25 м	1 т конструкци й		21	586.98	12 326.68	4 657.30	97 803.38	7.934
4. 1.	31-1032	Рабочий строитель среднего разряда 3,2	чел.-ч	15.79	331.59	11.050	3 664.07	144.330	47 858.38	13.062
4. 2.	31000-0001	<i>Затраты труда машинистов</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>1.56</i>	<i>32.76</i>	<i>17.417</i>	<i>570.59</i>	<i>227.472</i>	<i>7 451.98</i>	<i>13.06</i>
4. 3.	X02-0403	Краны козловые при работе на монтаже технологического оборудования 32 т	<u>маш.-ч</u> (1)	0.1	2.1	<u>121.86</u> <i>18.66</i>	<u>255.91</u> <i>39.19</i>	<u>761.00</u> <i>243.70</i>	<u>1 598.10</u> <i>511.77</i>	<u>6.245</u> 13.06
4. 4.	X02-1141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	<u>маш.-ч</u> (1)	0.13	2.73	<u>134.07</u> <i>16.33</i>	<u>366.01</u> <i>44.58</i>	<u>801.00</u> <i>213.27</i>	<u>2 186.73</u> <i>582.23</i>	<u>5.974</u> 13.06
4. 5.	X02-1245	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 40 т	<u>маш.-ч</u> (1)	1.33	27.93	<u>178.17</u> <i>17.43</i>	<u>4 976.29</u> <i>486.82</i>	<u>954.00</u> <i>227.64</i>	<u>26 645.22</u> <i>6 357.99</i>	<u>5.354</u> 13.06
4. 6.	X04-0504	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.-ч	0.67	14.07	1.29	18.15	5.00	70.35	3.876
4. 7.	X04-1000	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.-ч	0.58	12.18	10.97	133.61	98.00	1 193.64	8.933
4. 8.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	<u>маш.-ч</u> (1)	0.19	3.99	<u>103.20</u> <i>14.02</i>	<u>411.77</u> <i>55.94</i>	<u>622.00</u>	<u>2 481.78</u>	<u>6.027</u>
4. 9.	C101-0309	Канаты пеньковые пропитанные	т	0.0001	0.0021	33 750.00	70.88	182 485.43	383.22	5.407
4. 10.	C101-0324	Кислород технический газообразный	м3	0.5	10.5	6.20	65.10	49.26	517.23	7.945
4. 11.	C101-0797	Проволока горячекатаная в мотках, диаметром 6,3-6,5 мм	т	0.00003	0.00063	4 650.00	2.93	37 353.31	23.53	8.033
4. 12.	C101-1019	Швеллеры № 40 из стали марки Ст0	т	0.00194	0.04074	4 977.24	202.77	67 758.09	2 760.46	13.614
4. 13.	C101-1513	Электроды диаметром 4 мм Э42	т	0.0026	0.0546	11 520.00	628.99	87 870.61	4 797.74	7.628
4. 14.	C101-1714	Болты с гайками и шайбами строительные	т	0.003	0.063	17 290.00	1 089.27	84 439.56	5 319.69	4.884
4. 15.	C101-1805	Гвозди строительные	т	0.00001	0.00021	9 190.00	1.93	48 372.36	10.16	5.264
4. 16.	C101-2278	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0.15	3.15	9.80	30.87	44.46	140.05	4.537
4. 17.	C101-2467	Растворитель марки Р-4	т	0.0006	0.0126	16 570.00	208.78	74 238.21	935.40	4.48
4. 18.	C102-0023	Бруски обрезные хвойных пород длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм, I сорта	м3	0.00103	0.02163	1 540.00	33.31	10 706.99	231.59	6.953
4. 19.	C113-0021	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0.00031	0.00651	18 440.00	120.04	62 229.70	405.12	3.375

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4. 20.	C201-0756	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей, средняя масса сборочной единицы от 0,1 до 0,5 т	т	0.0001	0.0021	10 420.00	21.88	65 539.77	137.63	6.29
4. 21.	C508-0097	Канат двойной свивки типа ТК, конструкции 6х19(1+6+12)+1 о.с., оцинкованный из проволок марки В, маркировочная группа 1770 н/мм2, диаметром 5,5 мм	10 м	0.0187	0.3927	61.40	24.11	273.38	107.36	4.452
4. 22.	c201-9002	Конструкции стальные <i>Накладные расходы</i> <i>Сметная прибыль</i> <i>Всего с НР и СП</i>	т	1	21					
						90%	3 811.19	76.5%	42 312.43	
						85%	3 599.46	68%	37 611.04	
							19 737.34		177 726.85	
5.	C201-0623 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Прогоны дополнительные и кровельные из прокатных профилей	т		21	10 560.00	221 760.00	57 852.54	1 214 903.34	5.478
6.	E13-03-004-26 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей эмалью ПФ-115	100 м2 окрашивае мой поверхност и		20.08	439.21	8 819.29	2 058.68	41 338.22	4.687
6. 1.	31-1035	Рабочий строитель среднего разряда 3,5	чел.-ч	3.83	76.9064	11.470	882.12	149.720	11 514.43	13.053
6. 2.	31000-0001	<i>Затраты труда машинистов</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>0.01</i>	<i>0.2008</i>	<i>12.160</i>	<i>2.44</i>	<i>158.810</i>	<i>31.89</i>	<i>13.06</i>
6. 3.	X03-0101	Автопогрузчики 5 т	<u>маш.-ч</u> (1)	0.01	0.2008	<u>111.55</u> <i>12.16</i>	<u>22.40</u> <i>2.44</i>	<u>529.00</u> <i>158.81</i>	<u>106.22</u> <i>31.89</i>	<u>4.742</u> <i>13.06</i>
6. 4.	X03-0401	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0.01	0.2008	2.31	0.46	10.00	2.01	4.329
6. 5.	X34-0101	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций мощностью 1 кВт	маш.-ч	0.65	13.052	7.12	92.93	28.00	365.46	3.933
6. 6.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	<u>маш.-ч</u> (1)	0.01	0.2008	<u>103.20</u> <i>14.02</i>	<u>20.72</u> <i>2.82</i>	<u>622.00</u>	<u>124.90</u>	<u>6.027</u>
6. 7.	C101-1292	Уайт-спирит	т	0.0014	0.028112	10 580.00	297.42	54 860.81	1 542.25	5.185
6. 8.	C113-0246	Эмаль ПФ-115 серая <i>Накладные расходы</i> <i>Сметная прибыль</i> <i>Всего с НР и СП</i>	т	0.019	0.38152	19 666.67	7 503.23	72 559.66	27 682.96	3.689
						90%	796.10	76.5%	8 832.93	
						70%	619.19	56%	6 465.94	
							10 234.59		56 637.09	
7.	E13-03-004-24 (Приказ № 140/пр от 27.02.2015)	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей пастой огнезащитной ВПМ-2	100 м2 окрашивае мой поверхност и		20.08	17 209.38	345 564.39	65 236.58	1 309 950.49	3.791
7. 1.	31-1035	Рабочий строитель среднего разряда 3,5	чел.-ч	106.2	2132.496	11.470	24 459.73	149.720	319 277.30	13.053
7. 2.	31000-0001	<i>Затраты труда машинистов</i>	<i>чел.-ч</i>	<i>0.91</i>	<i>18.2728</i>	<i>12.160</i>	<i>222.20</i>	<i>158.810</i>	<i>2 901.90</i>	<i>13.06</i>
7. 3.	X03-0101	Автопогрузчики 5 т	<u>маш.-ч</u> (1)	0.91	18.2728	<u>111.55</u> <i>12.16</i>	<u>2 038.33</u> <i>222.20</i>	<u>529.00</u> <i>158.81</i>	<u>9 666.31</u> <i>2 901.90</i>	<u>4.742</u> <i>13.06</i>

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7.4.	X03-0401	Лебедки электрические тяговым усилием до 5,79 кН (0,59 т)	маш.-ч	0.01	0.2008	2.31	0.46	10.00	2.01	4.329
7.5.	X34-0101	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций мощностью 1 кВт	маш.-ч	1.12	22.4896	7.12	160.13	28.00	629.71	3.933
7.6.	X40-0001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч (1)	1.8	36.144	<u>103.20</u> 14.02	<u>3 730.06</u> 506.74	<u>622.00</u>	<u>22 481.57</u>	<u>6.027</u>
7.7.	C113-1761	Паста огнезащитная ВПМ-2, вспучивающаяся водоземлюсионная	т	0.6	12.048	26 160.00	315 175.68	79 506.44	957 893.59	3.039
		<i>Накладные расходы</i>				90%	22 213.74	76.5%	246 467.09	
		<i>Сметная прибыль</i>				70%	17 277.35	56%	180 420.35	
		<i>Всего с НР и СП</i>					385 055.48		1 736 837.93	

. ИТОГО ПО СМЕТЕ							1 156 418.68		6 673 045.64	5.77
СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -							354 383.68		1 351 288.71	3.813
. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ - (%=76.5 - по стр. 6, 7)							23 009.84		255 300.02	11.095
. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ - (%=56 - по стр. 6, 7)							17 896.54		186 886.29	10.443
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ -							395 290.06		1 793 475.02	4.537
СТОИМОСТЬ МЕТАЛЛОМОНТАЖНЫХ РАБОТ -							802 035.00		5 321 756.93	6.635
. НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ - (%=76.5 - по стр. 1, 2, 4)							22 599.99		250 894.98	11.102
. СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ - (%=68 - по стр. 1, 2, 4)							21 344.44		223 017.76	10.449
ВСЕГО, СТОИМОСТЬ МЕТАЛЛОМОНТАЖНЫХ РАБОТ -							845 979.43		5 795 669.67	6.851
. ВСЕГО ПО СМЕТЕ							1 241 269.49		7 589 144.69	6.114
ВСЕГО НАКЛАДНЫЕ РАСХОДЫ							45 609.83		506 195.00	11.098
ВСЕГО СМЕТНАЯ ПРИБЫЛЬ							39 240.98		409 904.05	10.446

7. Охрана труда

7.1. Общая часть

Раздел выполнен в соответствии с требованиями документов:

- **ГОСТ 12.0.003-74** Система стандартов безопасности труда (ССБТ).
Опасные и вредные производственные факторы.

- **ГОСТ 12.1.046-85 ССБТ** Нормы освещения строительных площадок

- **ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ** Вибрационная безопасность. Общие требования (вибрация);

- **ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ** Средства и методы защиты от шума.
Классификация (шум);

- **СП 131.13330.2012** «Строительная климатология.
Актуализированная редакция СНиП 23-01-99»

- **СП 52.13330.2011** Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
Естественное и искусственное освещение

- **СН 2.2.4/2.1.8.562-96** Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки (шум);

- **СН № 2.2.4/2.1.8.566-96** Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий (вибрация);

- **ГН 2.2.5.1313-03** Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны

- **СанПиН 2.2.4.1294-03** Гигиенические требования к аэроионному составу воздуха производственных и общественных помещений (аэроионы).

- **СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03** (с изм. на 15 марта 2010 г.).
Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий

- **СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03** (с изм. на 03 сентября 2010 г.)
«Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работ» (ЭМП ВДТ и ПЭВМ);

- Р 2.2.2006-05 Гигиена труда.

- МУК 4.3.2756-10 Методические указания по измерению и оценке микроклимата производственных помещений

7.2 Опасные и вредные факторы производства на объекте

Табл. 7.1. Опасные факторы на производстве

Вид работы	Опасные и вредные производственные факторы	Воздействие на работающих	Меры и средства по устранению воздействия
1. Организация стройплощадки	Падение предметов и грузов в монтажной зоне и зоне действия крана. Электрическое поражение током	Несчастные случаи (удар током, потеря сознания, шок), потеря трудоспособности	1. Ограждение защитными конструкциями по ГОСТ 23407-78 «Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительно-монтажных работ» 2. Ограждение опасных зон вблизи перемещения грузов – 7м; объекта – 5м. 3. Инструктаж рабочих и ИТР, защита их средствами инд. защиты. 4. Устройство защитных козырьков и навесов в возможных местах падения предметов.
2. Земляные работы	Обрушение стен котлована, падение кусков породы, и т.п. Попадание под работающий транспорт, неправильное обращение с инструментом, электрическое поражение током	Ушибы, переломы, кровоподтеки, травматизм, несчастные случаи с тяжкими увечьями, удар током, потеря сознания, ожог.	1. Котлован должен быть ограждён защитным ограждением с учётом требований ГОСТ 23407-78. 2. Проверка наличия кабельных сетей. 3. Установка знаков движения транспорта. 4. Инструктаж рабочих и ИТР.
3. Погрузочно-разгрузочные работы	Неисправность грузозахватных приспособлений и механизмов, неустойчивое положение грузов	Травматизм всех степеней тяжести.	1. Работы должны производиться механизированным способом по ГОСТ 12.3.009-76. 2. Проверка оборудования перед

			началом работ.
4. Монтажные работы	<p>Обрыв стропов, выравнивание закладных деталей, поломка конструкций, падение конструкций. Падение с высоты.</p> <p>Недостаточная освещенность площадки при производстве в темное время суток.</p>	<p>Травмы различной степени тяжести (переломы, ушибы, смерть).</p> <p>Снижение зрения, травмы различной степени тяжести.</p>	<p>1. Соблюдение норм: ГОСТ 3079-80 «Канат двойной свивки типа ТЛК-О». ПБ 10-382-00 «Правила устройства и безопасной эксплуатации грузозахватных кранов». ГОСТ 25573-82* «Стропы грузовые канатные для строительства».</p> <p>2. Проверка стропов и приспособлений перед работой.</p> <p>3. Правильное проектирование и обеспечение освещения стройплощадки. ГОСТ 12.1.046-85 «Строительство. Нормы освещения строительной площадки».</p>
5. Опалубочные и арматурные работы	<p>Падение людей с высоты, неисправность грузозахватных устройств, погодные условия (скорость ветра более 15 м/с, обильные осадки, туман)</p>	<p>Несчастные случаи с тяжкими увечьями и летальным исходом.</p>	<p>1. Проводить на ярусе после установки временных ограждений.</p> <p>2. Способы строповки должны исключать падение груза.</p>
6. Электросварочные работы	<p>Поражение электрическим током, пожароопасность, повреждение сварочных проводов, излучение</p>	<p>Возможны сильные ожоги. Удар током. Ожоги сетчатки глаза, ухудшение зрения. Ослепление электродугой. Ожоги тела.</p>	<p>1. Соблюдение требования ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности».</p> <p>2. Ограждение мест поражения электрическим током.</p> <p>3. Изоляция токопроводящих поверхностей и предметов.</p> <p>4. Использование средств индивидуальной защиты.</p> <p>5. Надёжное заземление электрических установок.</p>

7. Бетонные работы	Обрушение элементов опалубки, удар током. Локальная вибрация при работе с вибраторами.	Травматизм, ожоги, шок. Вибрационная болезнь, расстройства нервной системы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Инструктаж рабочих и ИТР. 2. При электропрогреве бетона использовать защитные ограждения по ГОСТ 23407-78. 3. Использование световой сигнализации и знаков безопасности. 4. Использование изоляции и antivибрационных покрытий виброташин, применение средств индивидуальной защиты. 5. Регулярная замена рабочих на виброташине. Бункеры (бадьи) для бетонной смеси должны удовлетворять ГОСТ 21807-76.
8. Каменные работы	Падение людей и перекрытий монтируемого этажа. Падение подмостей вместе с рабочими.	Несчастные случаи с тяжкими увечьями и летальным исходом.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Устройство подмостей по всему периметру здания. 2. Устройство ограждения на монтируемом этаже. 3. Повышенное внимание рабочих, работающих на монтажных горизонтах. 4. Использование монтажных поясов. 5. Ежедневный контроль состояния подмостей.
9. Кровельные работы	Падение людей с подмостей и перекрытий монтируемого этажа. Падение подмостей вместе с рабочими.	Несчастные случаи с тяжкими увечьями и летальным исходом.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Осмотр прорабом или мастером исправности несущих конструкций крыши и ограждений. 2. Работы необходимо выполнять по ГОСТ 12.3.040-86. 3. Использование монтажных поясов. 4. Закрепление материала на крыше.
10. Изоляционные работы	Утечка газа, воспламенение, взрыв.	Пожароопасность, получение ожогов.	Соблюдение ГОСТ 12.3.040-86 «Строительство. Работы кровельные и гидроизоляционные».

11. Отделочные работы	Поражение электрическим током	Ток 10-15 мА вызывает сильные болезненные судороги мышц, при касании токоведущих частей. Затруднение и даже остановка дыхания. При длительном воздействии возможно наступление смерти.	1. Должна быть обеспечена недоступность токоведущих частей: - изоляция токоведущих частей; - ограждение токоведущих частей; - размещение токоведущих частей на недоступной высоте. Применение защитного заземления или зануления электроустановок. Применение пониженного напряжения. Контроль за состоянием изоляции токоведущих частей. ГОСТ 12.1.013-80 «Строительство. Электробезопасность». ГОСТ 12.03.032-84 «Электромонтажные работы».
	Образование неорганической пыли при зачистке поверхностей.	Травмы глаз, заболевания слизистой оболочки и дыхательных путей.	2. Применение «мокрого» способа обработки. Применение респираторов и защитных очков. ГОСТ 12.4.034-2001 «Средства индивидуальной защиты органов дыхания». Малярные работы выполнять по ГОСТ 12.3.035-84.
	Выполнение малярных работ с применением составов содержащих вредные вещества. Порезы стеклом	Отравление, заболевание слизистой оболочки. Травматизм	3. Места, над которыми производятся стекольные работы, необходимо ограждать

7.3. Обеспечение безопасности и охраны труда

Мероприятия по организации стройплощадки

Размещение временных санитарно-бытовых сооружений, устройство дорог, обозначение опасных зон, освещение площадки производить в соответствии со стройгенпланом.

Перед началом выполнения строительно-монтажных работ на территории организации генеральный подрядчик (субподрядчик) и администрация организации, строящая данный объект, обязаны оформить акт-допуск с указанием мероприятий, обеспечивающих безопасность производства работ.

Вся территория строительной площадки огораживается охранно-защитным временным сетчатым забором или из профлиста на стойках, укрепленных между бетонными блоками. Высота забора – 2 м.

Опасные для движения зоны следует ограждать, либо выставлять на их границах предупредительные плакаты и сигналы, видимые как в дневное, так и в ночное время.

Проходы, проезды, погрузочно-разгрузочные площадки необходимо очищать от мусора, снега, льда, строительных отходов и не загромождать.

Все рабочие, занятые на работах по возведению здания, должны быть обучены безопасным методам и приемам их выполнения.

К самостоятельным работам допускаются рабочие, имеющие профессиональные навыки и прошедшие:

- медицинское освидетельствование в установленном порядке;
- специальное обучение и проверку знаний безопасности труда и получившие соответствующие удостоверения
- вводный инструктаж по технике безопасности, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- первичный инструктаж по технике безопасности с последующим оформлением допуска.

Инструктаж по технике безопасности должен проводиться на рабочем месте при каждой смене условий работы, при переходе на другую работу.

К производству работ на строительной площадке могут быть допущены рабочие, имеющие индивидуальные защитные средства (каска, монтажные пояса, обувь, рукавицы, очки и др.).

При производстве строительно-монтажных работ рабочие места монтажников должны быть оборудованы приспособлениями, обеспечивающими безопасность производства работ.

В зависимости от условий работы рабочие места должны быть обеспечены защитными ограждениями, страховочными канатами, средствами подмащивания, лестницами, трапами, защитными настилами, козырьками и др., а в темное время суток - освещены.

По контуру готового перекрытия и открытых проемов установить защитные ограждения - инвентарные трубчатые ограждения по ГОСТ 12.4059-89 – «Строительство. Ограждения предохранительные инвентарные. Общие технические условия».

При невозможности установки защитного ограждения пользоваться предохранительными поясами.

Производителю работ:

- провести на рабочем месте инструктаж с обслуживающим персоналом об особенностях работы кранов,
- установить на объекте согласно стройгенплана знаки безопасности,
- выдать наряд-допуск на производство работ повышенной опасности,
- работы в местах ограничения при монтаже изделий производить под непосредственным руководством производителя работ,
- обеспечить стропальщиков гибкими страховочными приспособлениями длиной не менее 12,0м, диаметром 12мм, в количестве не менее 2-х на изделие.

Места прохода людей в пределах опасных зон должны иметь защитные ограждения. Входы в строящееся здание должны быть защищены

сверху козырьком шириной не менее 2м от стены здания. Угол, образуемый между козырьком и вышерасположенной стеной над входом, должен быть 70-75 градусов.

Электробезопасность на строительной площадке и местах производства работ должна обеспечиваться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.013.78, а именно:

- надзор за выполнение требований техники безопасности и электробезопасности необходимо возложить приказом на ИТР, имеющего квалификационную группу по электробезопасности не ниже четвертой;
- монтаж электрооборудования и электросетей, наблюдение за их работой должны выполнять электромонтеры, имеющие квалификационную группу не ниже третьей;
- выполнить освещение - сигнальное освещение строительной площадки не менее 2-х люкс; в местах погрузочно – разгрузочных работ - не менее - 10люкс; монтажного горизонта – 30 люкс.

Земляные работы

Котлован должен ограждаться инвентарным ограждением. На щитах ограждений необходимо установить предупредительные надписи и знаки, а в ночное время - сигнальное освещение.

Для спуска и подъема рабочих в котлован следует установить лестницы шириной не менее 0,8 м с перилами высотой 1 м.

При разработке грунта погрузка на автосамосвалы должна производиться со стороны заднего и бокового борта.

Нахождение посторонних лиц в опасной зоне, равной длине стрелы экскаватора +5 м запрещается. Нахождение людей между экскаватором и автотранспортом во время погрузки грунта запрещается.

Во время перерыва в работе стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить в грунт. Очистку ковша необходимо производить опустив его на землю. В случае временного прекращения

работ при отрывке котлована или при ремонте экскаватора последний должен быть перемещен на расстояние не менее 2 м от края отрытого котлована.

Производство работ краном

Для производства основных погрузочно – разгрузочных работ, для подачи материалов при возведении каркаса приняты башенные краны, быстромонтирующийся башенный кран, автомобильные краны, краны на гусеничном ходу.

1. На строительной площадке приказом назначить в каждой смене из числа прорабов или начальников участков:

- лицо, ответственное за безопасное производство работ кранами, за безопасную эксплуатацию съемных грузозахватных приспособлений и тары,
- назначить стропальщиков и сигнальщиков.

2. Все работы производить под руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами.

3. При разгрузке и погрузке автотранспорта и работе крана на временной площадке складирования запрещается нахождение людей в опасной зоне работы крана, включая водителя, в кабине автомашины.

4. Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, исправление положения элементов строповочных устройств на приподнятом грузе, оттяжка груза при косом расположении грузовых канатов.

5. Подъем элементов должен быть плавным без рывков и толчков. При подъеме не допускается раскачивание элементов, запрещается перенос конструкций кранами над рабочим местом монтажников и над соседней захваткой.

6. Между крановщиком, сигнальщиком, находящимся вне видимости крановщика и стропальщиком должна быть установлена трехсторонняя радиосвязь.

7. При эксплуатации кранов в условиях строительной площадки необходимо:

- скорость перемещения снизить до минимальной;
 - исправное техническое состояние кранов должно подтвердить лицо, ответственное за его исправное состояние не реже, чем через каждые 10 дней;
 - исправное состояние грузозахватных приспособлений и тары должно подтвердить лицо, ответственное за безопасное производство работ краном.
- Результаты проверки записывать в журнале работ.

8. В местах производства погрузочно-разгрузочных работ должен быть установлен стенд со схемами строповки, таблицей масс грузов и съёмными грузозахватными приспособлениями.

9. Площадки складирования и стенды укрупнительной сборки деревянных конструкций разместить в зоне доступности по грузоподъёмности .

10. Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/сек и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10м/сек и более.

Работа крана должна быть прекращена при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, при снегопаде, дожде или тумане, при температуре ниже указанной в паспорте и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

Производство работ с МГП-22

Автомобильный, коленчатый подъемник МГП-22 принят для выполнения работ на высоте при монтаже деревянных конструкций: балок, связей и прогонов и при фасадных работах. Монтажники, находясь в люльке подъемника, производят крепление, расстроповку стропов и оттяжек монтируемых конструкций.

1. Подъемник допускается к работе только в том случае, если поднимаемая масса груза не превышает его грузоподъемность и подъемник установлен на выносные опоры. При эксплуатации подъемника не нарушать требования, изложенные в его паспорте и руководстве по эксплуатации.

2. Находящийся в эксплуатации подъемник обеспечить табличками с ясно обозначенными регистрационным номером, грузоподъемностью и датой следующего частичного или полного технического освидетельствования.

3. Ознакомить (под расписку) с проектом производства работ лицо, ответственное за безопасное производство работ подъемником, машиниста, рабочих люльки-стропальщиков;

4. В темное время суток место производства работ подъемником должно быть освещено в соответствии с нормативными документами - уровень освещения в темное время суток не менее 20 лк.

5. Для безопасного производства работ подъемником обеспечить соблюдение следующих требований:

- на месте производства работ подъемником не допускать нахождение лиц, не имеющих прямого отношения к производимой работе;
- при необходимости осмотра, ремонта, регулировки механизмов, электрооборудования, осмотра и ремонта металлоконструкций у подъемника должен быть отключен двигатель;
- строительно-монтажные работы выполнять по проекту производства работ подъемником;

- соответствие установки подъемника для монтажных работ на очередной стоянке;
- соблюдение безопасных расстояний приближения подъемника к стоящим колоннам и соскладированным строительным деталям и материалам;
- условия безопасной совместной работы подъемника и гусеничного крана;
- места и габариты складирования и сборки металлических балок, прогонов, связей;

6. Место установки подъемника и зоны работы обозначить временными сигнальными ограждениями и знаками.

7. Работы по монтажу металлических конструкций с люльки подъемника выполнять с соблюдением мер по предупреждению падения людей из люльки, заземления при перемещении люльки в стесненных условиях.

При перемещении люльки соблюдать следующий порядок:

- вход в люльку и выход из нее осуществлять через посадочную площадку,
- при подъеме и опускании люльки вход в нее должен быть закрыт на запорное устройство;
- рабочие люльки должны иметь медицинское заключение на право работы на высоте,
- рабочие люльки должны работать в касках и с предохранительным поясом, пристегнутым к скобам или к элементам конструкции люльки;
- машинист при нахождении в зоне обслуживания подъемника также должен быть в каске;
- рабочим люльки запрещается садиться и вставать на перила, устанавливать на пол люльки предметы для увеличения высоты зоны работы, перевешиваться за ограждение люльки;
- работа подъемника должна быть прекращена при скорости ветра 10 м/с на высоте 10м, а также при грозе, сильном дожде, тумане и снегопаде, когда видимость затруднена, а также при температуре окружающей среды ниже указанной в паспорте подъемника;

- при работе подъемника связь между рабочим в люльке и машинистом должна поддерживаться непрерывно: при подъеме люльки до 10 м - голосом, более 10 м – знаковой сигнализацией,
- перемещение подъемника с находящимися в люльке людьми или грузом запрещается;
- масса груза в люльке не должна превышать установленную паспортную величину – 250 кг.

Монтаж деревянных конструкций

1. При производстве работ по монтажу деревянных конструкций, должны учитываться требования раздела 8 "Монтажные работы" СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве Часть 2. Строительное производство. При работах по антисептированию и огнезащитной обработке следует руководствоваться ПОТ РМ 004.1. 2. При монтаже деревянных конструкций необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;
- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях материалов и конструкций;
- токсические, химические, опасные и вредные производственные факторы.

3. Безопасность монтажа деревянных конструкций должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации следующих решений по охране труда:

- обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;
- определение последовательности установки конструкций;
- обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки;
- определение схем и способов укрупнительной сборки элементов конструкций;

- меры безопасности при проведении работ по антисептированию и огнезащитной обработке древесины.

4. Подшивку потолков следует осуществлять с подмостей. Выполнять указанные работы с приставных лестниц запрещается. Для подшивки потолков над бассейном установить строительные леса в чаше бассейна.

5. Элементы конструкций следует подавать на место сборки в готовом виде. Производить заготовку конструкций на подмостях и возведенных конструкциях (за исключением пригонки деталей по месту) запрещается.

6. Подмости, с которых производится монтаж деревянных конструкций, не следует соединять или опирать на эти конструкции до их окончательного закрепления.

Мероприятия по безопасности производства монтажных работ.

1. На участке, где ведутся монтажные работы, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

2. Особое внимание необходимо обратить на следующее:

- способы строповки элементов конструкций должны обеспечивать их подачу к месту установки в положении, близком к проектному;
- не допускать нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций;
- при перемещении краном грузов расстояние между наружными габаритами проносимых грузов и выступающими частями конструкций и препятствий по ходу перемещения должно быть по горизонтали не менее 1 метра, по вертикали не менее 0,5м.

3. В целях предотвращения аварийных ситуаций во время работы запрещается:

- после расстроповки груза подавать сигнал машинисту крана на подъем строп, не убедившись, что стропы отведены от груза на расстояние, обеспечивающее их свободный подъем;

- монтировать конструкции путем их подтаскивания при косом натяжении каната грузоподъемного механизма;
- находиться на элементах и конструкциях во время их подъема, перемещения и монтажа;
- перемещать установленные конструкции после их расстроповки;
- пользоваться приставными лестницами для расстроповки и установки временных креплений;
- переходить по установленным элементам и конструкциям не имеющим ограждений и стоять на них;
- класть монтажные приспособления и инструменты на стены и у краев перекрытий;
- запрещается монтажникам находиться на пути перемещения материалов и конструкций во время их подачи краном, монтажники подходят к грузу только тогда, когда он будет над местом монтажа на высоте 20-30 см, крюки стропов после расстроповки навесить на навесное звено.

4. В нерабочее время необходимо для крана строго соблюдать следующие требования:

- крюковая обойма должна находиться в верхнем положении;
- на крюковой обойме запрещается оставлять стропы и другие ГЗП.

5. Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15м/сек и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Работы по перемещению и установке вертикальных панелей и подобных им конструкций с большой парусностью необходимо прекращать при скорости ветра 10м/сек и более.

Работа крана должна быть прекращена при скорости ветра, превышающей допустимую для данного крана, при снегопаде, дожде или тумане, при температуре ниже указанной в паспорте и в других случаях, когда крановщик плохо различает сигналы стропальщика или перемещаемый груз.

6. Для уменьшения размера опасной зоны перемещение конструкций к месту монтажа в вести соблюдая следующее:

- крановщик обязан перемещать груз на минимальной скорости,
- при разгрузке с автотранспорта перемещаемый груз удерживать оттяжками от раскачивания и случайного разворота длинной стороной параллельно линии границы опасной зоны на высоте не более 1м от встречающихся на пути препятствий,
- запрещается перемещать груз за пределы обозначения зоны обслуживания.

7. Не допускается строповка груза, находящегося в неустойчивом положении, а также исправление положения элементов строповочных устройств на приподнятом грузе, оттяжка груза при косом расположении грузовых канатов.

8. Стропальщик должен удалиться в безопасное место после проверки надежности строповки груза и его подъема на высоту не более 1,0м от уровня площадки.

9. Нахождение водителя на транспортном средстве во время погрузки или разгрузки его краном запрещается.

Требования безопасности при эксплуатации средств подмащивания, оснастки, ручных машин и инструмента

1. Воздействие нагрузок на средства подмащивания в процессе производства работ не должно превышать расчетных по проекту или техническим условиям. В случае необходимости передачи на подмости дополнительных нагрузок (от материалов и т.п.) их конструкция должна быть проверена на эти нагрузки.

2. Для подъема и спуска людей средства подмащивания должны быть оборудованы лестницами.

3. Средства подмащивания должны иметь ровные рабочие настилы с зазором между досками не более 5 мм, а при расположении настила на высоте 1,3 м и более - ограждения и бортовые элементы.

Высота ограждения должна быть не менее 1,1 м, бортового элемента - не менее 0,15 м, расстояние между горизонтальными элементами ограждения - не более 0,5 м.

4. Средства подмащивания, применяемые при монтажных работах, в местах, под которыми ведутся другие работы или есть проход, должны иметь настил без зазоров.

5. Соединение щитов настилов внахлестку допускается только по их длине, причем концы стыкуемых элементов должны быть расположены на опоре и перекрывать ее не менее чем на 0,2 м в каждую сторону.

6. Подмости высотой до 4 м допускаются в эксплуатацию только после их приемки производителем работ или мастером и регистрации в журнале работ лицом, ответственным за обеспечение охраны труда в организации, и оформления актом.

При приемке подмостей должны быть проверены: наличие связей и креплений, обеспечивающих устойчивость, узлы крепления отдельных элементов, рабочие настилы и ограждения, вертикальность стоек, надежность опорных площадок.

7. Средства подмащивания в процессе эксплуатации должны осматриваться прорабом или мастером не реже чем через каждые 10 дней с записью в журнале работ.

При обнаружении нарушений, касающихся несущей способности основания или деформации средств подмащивания, эти нарушения должны быть ликвидированы и средства подмащивания приняты повторно в установленном порядке.

перед перемещением средства подмащивания должны быть освобождены от материалов и тары и на них не должно быть людей;

8. Неинвентарные средства подмащивания (лестницы, стремянки, трапы и мостики) должны изготавливаться из металла или пиломатериалов хвойных пород 1-го и 2-го сортов.

9. Установку и снятие средств коллективной защиты следует выполнять с применением предохранительного пояса, закрепленного к страховочному устройству или к надежно установленным конструкциям здания, в технологической последовательности, обеспечивающей безопасность работающих.

Установку и снятие ограждений должны выполнять работники из состава бригады, специально обученные в соответствии с эксплуатационной документацией завода-изготовителя.

Основные требования при производстве работ с лесов

1. Леса должны быть зарегистрированы в журнале учета в соответствии с приложением 3 ГОСТ 24258-88; журнал должен храниться на объекте. Регистрационный номер должен быть нанесен на видном месте на элемент конструкции лесов или на прикрепленной к нему табличке.

2. Леса должны иметь паспорт завода - изготовителя.

3. Монтаж и демонтаж лесов должен производиться под руководством лица, ответственного за производство работ.

4. Запрещается нагружать настил лесов материалами и изделиями, вес которых превышает допустимый по паспорту на леса - 200 кг.

5. Леса должны быть заземлены.

6. Монтаж лесов осуществляется по монтажным схемам проекта, в соответствии с паспортом завода - изготовителя. Леса устанавливаются вдоль фасада, крепятся посредством инвентарных креплений.

7. К работам на высоте при устройстве и эксплуатации средств подмащивания допускаются лица не моложе 18 лет, годные по медицинским показаниям к выполнению этих работ, прошедшие обучение и инструктаж в установленном порядке и имеющие соответствующее удостоверение. Лица, впервые допускаемые к выполнению, работ должны работать в течение года под непосредственным надзором более опытного рабочего.

8. Перед началом работ по монтажу лесов рабочие должны получать наряд-допуск, на производство этих работ на срок, необходимый для выполнения всего объема работ.

9. Леса должны быть оборудованы лестницами или трапами для подъема и спуска людей. Верхние концы лестниц или трапов должны быть прикреплены к поперечинам лесов и проемы в настилах лесов для выхода с лестниц - ограждены с трех сторон. Угол наклона лестницы к горизонту не должен превышать 60° , а угол трапов - не более чем 1:3.

10. Рабочий настил со стороны внешнего ряда лесов должен иметь ограждение. Высота ограждения от уровня основания ограждения до верха горизонтального элемента должна быть не менее 1,10м.

Расстояние между горизонтальными элементами в вертикальной плоскости не должно быть более 0,45м, между стойками не должно быть более 2м.

Ограждения и перила лесов должны выдерживать сосредоточенную нагрузку равную 40кг, приложенную горизонтально или вертикально в любом месте по длине поручня.

11. В местах проходов в здание леса должны иметь защитные козырьки и боковую сплошную обшивку для предохранения людей от падения сверху различных предметов, причем защитный козырек должен выступать за леса и устанавливаться под углом $15-20^\circ$ к горизонту. Высота проходов должна быть не менее 1,8м.

12. Леса должны быть оборудованы грозозащитными устройствами и молние-громоотводами, состоящими из молниеприемника, токоотвода и заземления. Расстояние между молниеприемниками не должно превышать 20м, а сопротивление заземления не должно быть более 15 Ом.

13. Леса должны быть надежно закреплены к стенам зданий по всей высоте в соответствии со схемами креплений.

14. При работе на высоте рабочие должны быть снабжены предохранительными поясами для крепления к надежным частям здания

или стойкам лесов в соответствии с указанием инженерно-технического работника, руководящего монтажом лесов. Рабочие монтажники должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью, испытанными предохранительными поясами, веревками, касками и др. средствами индивидуальной защиты.

15. Во время монтажа лесов должны быть обеспечены:

- прочность и надежность конструкций;
- безопасные условия работы во время монтажа;
- устойчивость во время монтажа и эксплуатации;
- ограждения и индивидуальные средства защиты, исключающие возможность падения рабочих и материалов с высоты;
- безопасное транспортирование материалов.

16. При монтаже (демонтаже) лесов запрещается:

- допуск людей в зону, где производится установка или разборка лесов,
- скопление людей на настиле лесов, более 3-х человек на одном месте,
- сбрасывание элементов лесов при их разборке.

17. Настилы лесов, расположенные выше 1,3м от уровня земли должны быть ограждены. Ограждение состоит из поручня, расположенного на высоте не менее 1,10м от рабочего настила, одного промежуточного горизонтального элемента и бортовой доски высотой не менее 15см. Зазор между досками настила должен быть не более 5мм.

18. Зазор между стеной существующего здания и рабочим настилом установленных лесов не должен превышать 150мм.

19. Акт приемки лесов утверждается главным инженером организации. До подтверждения акта работать с лесов не разрешается.

20. Демонтаж лесов можно начинать только после того, как работы по отделке фасадов будут закончены и с лесов будут сняты все инструменты и материал.

21. Во время демонтажа лесов все дверные проемы первого этажа должны быть закрыты.

22. Зона работ по демонтажу лесов должна быть ограждена и иметь предупреждающие знаки и надписи.

23. При эксплуатации лесов необходимо руководствоваться требованиями Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ.

Пожарная безопасность в строительстве.

Строительно-монтажные работы производить с соблюдением «Правил пожарной безопасности при производстве строительного-монтажных работ». У въезда на стройплощадку установить план пожарной защиты в соответствии с ГОСТ 12.1.114-82 с нанесенными строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, въездами, подъездами, местонахождением водоисточников, средств пожаротушения и связи.

К строящемуся зданию, ко всем временным зданиям, местам открытого хранения строительных материалов должен быть обеспечен свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящемуся зданию необходимо завершать к началу основных строительных работ. До начала строительства должна быть выполнена прокладка постоянной наружной сети водопровода, противопожарное водоснабжение и установлены гидранты.

Внутренний противопожарный водопровод и автоматические системы пожаротушения, предусмотренные проектом, необходимо монтировать одновременно с возведением объекта. Противопожарный водопровод должен вводиться в действие к началу отделочных работ, а автоматические системы пожаротушения и сигнализации к моменту пусконаладочных работ.

Запрещается производство строительного-монтажных работ в случае, если территория строительного участка не имеет источников водоснабжения для пожаротушения, дорог, подъездов и телефонной связи.

Строительная площадка должна быть оборудована комплектом первичных средств пожаротушения – песок, лопаты, багры, огнетушители.

При строительстве лестницы монтировать и бетонировать одновременно с устройством лестничной клетки.

На местах производства работ количество утеплителя и кровельных материалов не должно превышать сменной потребности.

Хранить горючий утеплитель необходимо вне строящегося здания в отдельно стоящем сооружении или на специальной площадке на расстоянии не менее 18 м от строящихся и временных зданий.

При проведении электросварочных работ, электросварочная установка на время работы должна быть заземлена. Над переносными и передвижными электросварочными установками, используемыми на открытом воздухе, должны быть сооружены навесы из негорючих материалов для защиты от атмосферных осадков.

Места огневых работ и установки сварочных агрегатов и трансформаторов должны быть очищены от сгораемых материалов в радиусе не менее 5 м.

Баллоны с горючим газом, устанавливаемые в помещениях, должны находиться не ближе 1,5 м от приборов отопления. На рабочем месте разрешается иметь не более двух баллонов: рабочий и запасной.

Все работники на объекте должны допускаться к работе после прохождения противопожарного инструктажа.

На всех видных местах должны быть вывешены таблички с указанием номера телефона вызова пожарной охраны.

В целях пожарной безопасности на строительной площадке рабочий должен выполнять следующие требования:

- курить только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения;
- не загромождать проходы и доступы к пожарному инвентарю;
- не разводить костры и не сжигать мусор и отходы.

Передвижные вагончики должны располагаться на расстоянии не менее 15 м от строящихся и подсобных зданий. Для отопления мобильных

зданий должны использоваться электронагреватели заводского изготовления.

Для данного объекта предусмотрено:

1. Водоснабжение осуществляется от точек подключения согласно ТУ.
2. Электроотопление временных зданий
3. Количество въездов (выездов) на стройплощадку - **4**
4. Бытовые помещения строителей оборудовать автоматической пожарной сигнализацией, согласно ППБ-01-03 «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации» (ГУ ГПС МЧС РФ).
5. Все рабочие должны быть проинструктированы о способе вызова пожарной охраны и обращения с простейшими средствами пожаротушения. О нахождении средств пожаротушения должны быть вывешены соответствующие указатели.
6. У бытовых сооружений необходимо установить щит с противопожарным инвентарем. Бытовки снабдить огнетушителями марки ОП-5 из расчета не менее 2-х на вагончик.
7. Складирование горючих строительных материалов, изделий и конструкций на стройплощадке не предусмотрено. ГСМ завозить по технологической необходимости.

8. Защита окружающей среды

8.1. Мероприятия по охране окружающей среды

1. Размещение и перемещение отходов строительства со строительного объекта, места складирования и вывоза отходов определяются в строгом соответствии с действующим порядком, утвержденным Федеральным законом от 24.06.1998 г. N 89-ФЗ "Об отходах производства и потребления (с изменениями от 29 декабря 2000 г., 10 января 2003г.).

2. На основании технологического регламента, согласованного в установленном порядке, необходимо получить Разрешение на перемещение отходов строительства для переработки или Разрешение на перемещение отходов строительства для захоронения.

3. При организации строительного производства предусматриваются мероприятия и работы по охране окружающей природной среды:

- при выполнении земляных и планировочных работ грунт, пригодный для последующего использования, предварительно следует снять и при необходимости продать на объект , на котором ведется благоустройство;

- почвенный слой не должен орошаться маслами и горючим при работе двигателей внутреннего сгорания;

- вырубка деревьев и срезка кустарников допускается только предусмотренная проектом. Деревья и кустарники, находящиеся в зоне строительной площадки, должны быть защищены от повреждения. Запрещается засыпка грунтом корневых шеек и стволов растущих деревьев и кустарника;

- производственные и бытовые стоки, образующиеся на строительной площадке, должны быть удалены после соответствующей обработки в систему водостока при согласовании с эксплуатирующими службами;

- не допускается при уборке отходов и мусора сбрасывать их с этажей здания без применения закрытых лотков и бункеров-накопителей. Сжигание

и закапывание горючих отходов и строительного мусора на участке в пределах городской застройки запрещается;

- строительный мусор и отходы должны своевременно вывозиться на свалку во избежание захламления строительной площадки. В период свертывания строительства отходы необходимо вывезти с благоустраиваемой территории для дальнейшей утилизации;

- у выезда с территории строительства предусмотреть специальную площадку для мойки колес строительного автотранспорта с помощью мобильной установки;

- временные дороги по возможности устраивать с максимальным использованием существующих трасс. После окончания строительных работ сборные элементы временных дорог должны быть демонтированы и вывезены с территории строительства для последующего использования.

4. При подготовке объекта к сдаче необходимо выполнить полный комплекс работ по вертикальной планировке, благоустройству территории и восстановлению внеплощадочных участков дорог, используемых в период строительства.

8.2. Благоустройство и озеленение.

Для обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий на площадке предусматривается комплекс мероприятий по благоустройству и озеленению территории.

8.3. Воздействие на атмосферный воздух.

На стадии строительства воздействие на качество атмосферного воздуха будет ограничено во времени.

Основными источниками загрязнения атмосферы при строительстве являются:

- автомобильный транспорт при перевозке грунта, строительных материалов, техники, горюче-смазочных веществ, работников, выполняющих строительные-монтажные работы, и вспомогательного персонала;

- дорожно-строительная техника, применяемая для планировки участков и проведения земляных работ;
- сварочные работы и покрасочные работы;
- разработка грунта;
- строительно-монтажные работы и т.д.

Строительство будет осуществляться с применением отечественной и импортной землеройной, транспортной и грузоподъемной техники.

При строительстве объектов перспективной застройки не предусматриваются взрывные работы.

Обеспечение строительства водой, энергоснабжение и канализация осуществляется от существующих сетей.

Ремонт и техническое обслуживание строительной техники будет осуществляться на производственной базе подрядной строительной организации. Заправка техники ГСМ планируется на существующих АЗС в районе предполагаемого строительства.

Мероприятия по охране атмосферного воздуха.

При производстве строительных работ следует выполнить требования по охране окружающей среды, изложенные в СНиП 12-01-2004 «Организация строительства» осуществлять мероприятия, направленные на сохранение окружающей среды, нанесение ей минимального ущерба во время строительства.

Организация участков работ и рабочих мест должны обеспечивать сохранение окружающей природной среды согласно СанПин 2.2.2.1384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».

При эксплуатации техники необходимо наличие гигиенических сертификатов. Техническое обслуживание строительных машин и механизмов допускается только на специальных строительных площадках. Выбор строительных машин и транспортных средств определяется минимальным выделением токсичных газов при работе. Уровни шума,

вибрации, запыленности, загазованности не должны превышать гигиенические нормативы.

Производить увлажнение пылящих дорожных покрытий на участках строительства вблизи жилой застройки. Материалы, содержащие вредные вещества, хранить в геометрически закрытой таре.

При условии выполнения природоохранных мероприятий, ожидаемое воздействие на атмосферный воздух при проведении работ по строительству будет сведено к минимальному.

8.4. Воздействие на поверхностные воды.

Обеспечение строительства водой, энергоснабжение и канализация осуществляется от существующих сетей.

Строительная площадка представляет собой спланированную территорию.

В процессе строительства основными источниками загрязнения водных объектов могут являться:

- дорожно-строительная техника, применяемая для планировки участков и проведения земляных работ;
- разработка грунта;
- откачка дренажных вод из котлованов;
- строительно-монтажные работы и т.д.
- В строительный период образуются следующие категории сточных вод:

- хозяйственно-бытовые сточные воды от строительного городка;
- поверхностный сток от территории строительного городка;
- грунтовые и дренажные воды при разработке котлованов под строительство зданий и сооружений.

С целью предотвращения загрязнения поверхностных вод в строительный период необходимо предусмотреть следующие мероприятия:

- проведение технического обслуживания строительных машин и механизмов на специальных площадках;

-использование существующих бытовых помещений для хозяйственно-бытовых нужд строителей,

- обязательное соблюдение границ территории, отведенной для данного строительства;

- исключение хранения горюче-смазочных материалов на объекте;

- слив ГСМ только на специально-оборудованных местах;

- установка площадки для мойки колес автотранспорта с замкнутой системой очистки воды на выезде со строительной площадки;

- регулярный вывоз мусора и бытовых отходов со строительной площадки на полигон ТБО.

Для исключения загрязнения вод близлежащего водоема необходимо предусмотреть специальные водоохранные мероприятия.

При условии выполнения природоохранных мероприятий, ожидаемое воздействие на поверхностные воды при проведении работ по строительству будет сведено к минимальному.

8.5. Защита от шума.

В период строительства установить постоянный контроль содержания вредных веществ в воздухе, а также предельных величин вибрации и шума.

При производстве работ стремиться по мере возможности, применять механизмы бесшумного действия, оснащенные электроприводом.

При производстве строительного-монтажных работ на стройплощадке руководствоваться

СНиП 23-03-2003 «Защита от шума».

Библиографический список

1. Шабиев С.Г. , Семеняк Г.С. Современные отделочные материалы.: Челябинск : Изд центр ЮУрГУ , 2011. – 125 с.
2. Фермы , арки , тонкостенные пространственные конструкции/ Лебедева Н.В.: Учеб пособие. – М.: «Архитектура-С» , 2007. – 120 с.
3. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. Учеб. Пособие для техникумов. – Л.: Стройиздат. Ленингр. Отд-ние, 1981. – 176с.
4. Конструкции гражданских зданий: Учеб.пособие для вузов/Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков; Под ред. Т.Г. Маклаковой. –М.: Стройиздат, 1986. – 135с.
5. Строительные материалы. Учебное пособие / П.С. Красовский, - Москва: Изд. – Форум, 2018 г. – 257с.
6. Экологическая безопасность в строительстве. Практические аспекты обеспечения устойчивого развития / Н. И. Керро, - М.: Изд. – Инфра-Инженерия, 2018 г. – 245с.
7. Казаков Ю.Н. Технология возведения зданий. Учебное пособие / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров, - СПб.: Изд. – Лань, 2018 г. – 256с.
8. СП 64.13330.2017 «СНиП II-25-80 деревянные конструкции» - 105 с.
9. СП 16.13330.2017 « Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81*»
10. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменением № 1), Изд - М.: Стандартинформ, 2018 г. – 104с.
11. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменениями № 1, 2), - 2013 г. – 113с.
12. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением № 1), Изд - М.: Стандартинформ, 2017 г. – 33с.

13. СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменениями № 1, 3), - 2017 г. – 243с.
14. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003, - 2013 г. – 139с.
15. ТСН 23-320-2000 Челябинской области (ТСН 23-320-2000 ЧелО) Энергетическая эффективность жилых и общественных зданий. Нормативы по теплозащите зданий, - 2001г.
16. СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования, - 2001 г. – 53с.
17. СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство, - 2002 г. – 29с.
18. ГЭСН 81-02-06-2001 Бетонные и железобетонные конструкции монолитные, - М.: - 2014 г. – 88с.
19. ГЭСН 81-02-08-2001 Конструкции из кирпича и блоков, - М.: - 2014 г. – 39с.
20. ГЭСН 81-02-15-2001 Отделочные работы, - М.: - 2014 г. – 117с.
21. ГЭСН 81-02-26-2001 Теплоизоляционные работы, - М.: - 2014 г. – 51с.
22. ТЕР-2001 Челябинская область. Часть 8. Конструкции из кирпича и блоков, - 24с.
23. ТЕР-2001 Челябинская область. Часть 15. Отделочные работы, - 53с.
24. ТЕР-2001 Челябинская область. Часть 26. Теплоизоляционные работы, - 25с.
25. ТССЦ-2001 Челябинская область. Часть I. Материалы для общестроительных работ, - 483с.
26. ТССЦ-2001 Челябинская область. Часть II. Строительные конструкции и изделия, - 161с.