

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт

(наименование института полностью)

Кафедра «Промышленное, гражданское строительство и городское хозяйство»

(наименование кафедры)

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки, специальности)

профиль «Промышленное и гражданское строительство»

(направленность (профиль)/специализация)

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему «г. Санкт-Петербург. Торгово-офисное здание»

Студент	<u>Т.В. Щемилкина</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Руководитель	<u>А.А. Руденко</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Консультанты	<u>И.Н. Одарич</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>П.Г. Поднебесов</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>А.М. Чупайда</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>Е.Г. Смышляева</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
	<u>М.И. Галочкин</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)
Нормоконтроль	<u>И.Ю. Амирджанова</u> (И.О. Фамилия)	_____	(личная подпись)

**Допустить к защите**

Заведующий кафедрой ПГСигХ

к.т.н., доцент, Д.С. Тошин

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_

(личная подпись)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Тольятти 2018

## АННОТАЦИЯ

Наряду с развитием малого и среднего бизнеса образовалась нехватка свободных площадей под различную сферу деятельности. Поэтому актуальным является вопрос удовлетворения запроса торгово-офисных помещений, сосредоточенных под одной крышей. Главной целью проекта будет проектирование и возведение торгово-офисного здания. Создание совершенного архитектурно-художественного облика общественно-торгового центра является ответственным творческим процессом, в ходе которого архитектурно-художественные вопросы необходимо органически увязывать с инженерно-конструктивными.

Общественно-торговые центры существенно отличаются от жилых и общественных зданий как по внешнему облику, так и по конструктивному решению, что обуславливается производственно-технологическими требованиями. Характерными для этих зданий являются относительно крупные по площади помещения.

Для достижения поставленной цели по строительству объекта потребовалось решить ряд задач, связанных с принятием обоснованных решений проекта:

- архитектурно-планировочный раздел;
- расчетно-конструктивный раздел (расчет металлического каркаса здания);
- технология строительства (разработана технологическая карта на монтаж металлического каркаса здания);
- организация строительства (разработан календарный план строительства на возведение офисного здания и стройгенплан);
- экономика строительства (произведен расчет сметной стоимости строительства и предоставлены основные технико-экономические показатели по возведению объекта);

- безопасность и экологичность объекта (рассмотрены вопросы охраны труда, безопасности строительства и мерами по защите окружающей среды).

Проект торгово-офисного здания разработан согласно специфики экологических и санитарно-гигиенических норм, которые обеспечивают безопасную эксплуатацию здания с соблюдением предусмотренных рабочей документацией мероприятий.

Выпускная квалификационная работа состоит из введения, основных разделов расчетно-пояснительной записки, списка литературы и используемых источников, заключения, приложений и графической части. Общий объем расчетно-пояснительной записки составляет 76 страниц машинописного текста. Общее количество листов графической части составляет 7 листов формата А1.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	8
1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ.....	9
1.1 Схема планировочной организации земельного участка.....	9
1.2 Объемно - планировочное решение .....	10
1.3 Конструктивная схема и описание основных конструктивных элементов .....	12
1.4 Отделка здания .....	15
1.5 Теплотехнический расчёт .....	16
1.6 Теплотехнический расчет стенового ограждения .....	16
1.7 Теплотехнический расчет покрытия .....	19
1.8 Инженерное оборудование.....	21
1.8.1 Отопление .....	21
1.8.2 Вентиляция .....	21
1.8.3 Водоснабжение и канализация .....	21
1.8.4 Электроснабжение .....	22
2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ.....	23
2.1 Конструктивная система каркаса .....	23
2.2 Сбор нагрузок .....	24
2.3 Снеговая нагрузка .....	26
2.4 Ветровая нагрузка .....	27
2.5 Статический расчет рамы .....	28
2.6 Расчет конструкций.....	28
2.6.1 Расчет прогонов покрытия (отм. +15,100).....	28
2.6.2 Расчет прогона перекрытия.....	31
2.6.3 Расчет ригелей. ....	33
2.6.4 Расчет колонн. ....	33
3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА .....	35

3.1 Область применения .....	35
3.2 Организация и технология выполнения работ .....	36
3.3 Выбор крана по грузоподъемным характеристикам .....	37
3.4 Выбор технологического нормокомплекта инвентаря и инструментов рабочих .....	40
3.5 Выбор метода монтажа каркаса здания .....	41
3.6 Калькуляция затрат труда и машинного времени. Разработка календарного плана производства работ .....	44
3.7 Выбор транспортных средств .....	44
3.8 График выполнения работ.....	45
3.9 Материальные ресурсы.....	45
3.10 Мероприятия по технике безопасности .....	45
3.11 Техничко-экономические показатели .....	47
4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.....	48
4.1 Краткая характеристика объекта .....	48
4.2 Объемы СМР .....	49
4.3 Вычисление потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах .....	49
4.4 Подбор механизмов для производства работ .....	49
4.5 Выбор технологического нормокомплекта инвентаря, приспособлений и инструментов рабочих.....	50
4.6 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ .....	50
4.7 Разработка календарного плана производства работ .....	50
4.8 Расчет и проектирование временных инвентарных зданий .....	51
4.9 Расчет площадей складов .....	52
4.10 Расчет и проектирование электроснабжения строительной площадки .....	53
4.11 Расчет и проектирование водопотребления и водоотведения.....	54
4.12 Проектирование строительного генерального плана .....	56

4.13 Основные мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке.....	57
4.14 Техничко-экономические показатели .....	58
5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА .....	60
5.1 Порядок разработки сметной документации .....	60
5.2 Определение сметных затрат по оплате труда.....	61
5.3 Определение затрат на эксплуатацию машин строительных.....	61
5.4 Определение сметной стоимости материально-технических ресурсов. .....	62
5.5 Определение величины накладных расходов. ....	62
5.6 Определение величины сметной прибыли. ....	63
5.7 Определение размера средств на временные здания и сооружения. ....	63
5.8 Определение размера средств, включаемых в главу «прочие работы и затраты» сводного сметного расчета .....	63
5.9 Определение величины расходов на строительный контроль и содержание службы Заказчика .....	63
5.10 Определение затрат на проектно- изыскательские работы, авторский надзор .....	64
5.11 Резерв средств на непредвиденные работы и затраты .....	64
5.12 Сметная стоимость объекта строительства .....	65
6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА .....	69
6.1 Анализ вредных факторов производства.....	69
6.2 Шумовое воздействие.....	69
6.3 Механические воздействия .....	69
6.4 Вредные воздействия пыли и газообразных веществ. ....	70
6.5 Возможные чрезвычайные ситуации .....	70
6.6 Экологическая безопасность.....	71
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	73
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	74

ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	77
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	79
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	85
ПРИЛОЖЕНИЕ Г.....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Д.....	102

## **ВВЕДЕНИЕ**

Общественно-торговые центры существенно отличаются от жилых и общественных зданий как по внешнему облику, так и по конструктивному решению, что обуславливается производственно-технологическими требованиями. Характерными для этих зданий являются относительно крупные по площади помещения.

Актуальность строительства торгово-офисных центров обусловлена тем, что непрерывно растет потребность в продукции и офисных помещениях. К основным причинам развития торгово-офисных центров относятся: растущие потребности населения, развитие материально-хозяйственного снабжения; повышение уровня обслуживания населения, недостаток офисных помещений.

Многофункциональные торговые центры на рынке недвижимости России появились не так давно, однако уже успели завоевать у наших современников всеобщую любовь и востребованность. Обусловлено это тем, что подобные комплексы вполне успешно сочетают в себе несколько типов коммерческой недвижимости, различающейся по своему функциональному назначению.

Торгово-офисные центры меняют не только лицо города, но и его внутреннюю суть, благодаря сочетания комфорта и функциональной наполненности.



# 1 АРХИТЕКТУРНО-ПЛАНИРОВОЧНЫЙ РАЗДЕЛ

## 1.1 Схема планировочной организации земельного участка

Схема планировочной организации земельного участка организуется с учетом сохранения архитектурной выразительности существующих улиц и в соответствии с противопожарными требованиями.

Здание расположено на участке с учетом требований ориентации, согласно [21].

Место строительства находится в городе Санкт-Петербург (на пересечении улиц Бухарестской и Олеко Дундича) в климатическом районе Пв, по весу снегового покрова в III районе ( $150\text{кг/м}^2$ ), во II - по давлению ветра ( $30\text{кг/м}^2$ ).

Площадка строительства имеет форму близкую к прямоугольнику. Расположение здания по отношению к сторонам света следующее: с СВ на ЮЗ. Уклон не значительный, отметки рельефа соответствуют данному району (рельеф возвышается с З на В).

Рельеф застраиваемой местности спокойный. Согласно данным инженерно-геологических изысканий, геологическое строение участка представлено следующими инженерно-геологическими элементами:

- супесь со строительным мусором, мощность слоя 0,6–0,8 м;
- супесь пластичная, мощность слоя 2,6–3,7 м;
- суглинки полутвердые, мощность слоя 5,3–6,2 м;
- глины твердые, мощность слоя – на разведанную глубину.

Основанием фундаментов служит супесь.

Система высот – Балтийская.

Нормативная глубина сезонного промерзания грунта составляет  $d_{fn} = 1,147 \text{ м}$ .

Инженерные сети расположены вдоль основных дорог с учётом застройки по кратчайшим расстояниям относительно друг друга.

Служебные зоны учреждений предназначены для служебного персонала. Они представляют собой автомобильные парковки, рассчитанные на 7 машино-мест.

Зона посетителей состоит из автомобильной парковки на 70 машино-мест и зоны отдыха посетителей. Одно машино-место парковки представляет собой площадку размером 6,0х4,0м. Доступ в зону для посетителей возможен со стороны улицы с двух въездов. Зона центрального входа выполнена в виде мощеных покрытий. Остальные пешеходные коммуникации, как и автомобильные проезды выполнены из асфальтобетона.

Значение ширины проездов и дорог составляет 6м, тротуаров – 3м.

Ширина основных транспортных коммуникаций – 6м, ширина тротуаров – 3м.

Озеленение участка разработано с учетом архитектурно - планировочного решения, наличия подземных инженерных коммуникаций, грунтовых условий, а также функционального назначения проектируемых насаждений.

Территория участка озеленяется кустарниками, газонами и посадкой лиственных деревьев.

Технико-экономические показатели генерального плана:

Площадь территории застройки (АП), га 0,823

Площадь здания (АЗ), м<sup>2</sup> 832

Плотность застройки (к), % 10,1

Площадь озеленения, м<sup>2</sup> 774

## **1.2 Объемно - планировочное решение**

Здание 3-хэтажное, прямоугольное в плане, многопролетное сооружение с габаритными размерами в крайних осях 24×30м. Сетка колонн 6м.

Высота первого и второго этажей составляет 5,5м (в свету 4,0м), а третьего – 4,1м (в свету – 3,2м). Здание имеет две лестничные клетки, которые используются в качестве эвакуационных выходов. Ширина лестничных клеток 3,1×8,0 м в осях.

Защита людей на путях эвакуации обеспечивается совместно:

- объемно-планировочными решениями;
- эргономическими решениями;
- конструктивными решениями;
- инженерно-техническими решениями;
- организационными мероприятиями.

Высота эвакуационных выходов в свету принята не менее 1,9м; ширина 1,2м. Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету не менее 2м, ширина горизонтальных участков путей эвакуации 1,2м. Двери эвакуационных выходов не имеют запоров, препятствующих их свободному открыванию изнутри без ключа. Пути эвакуации освещены в соответствии с требованиями [17].

В здании запроектированы торговые, складские (охладительные камеры), и вспомогательные помещения.

Санузлы оборудованы умывальниками и унитазами, размещенными в отдельных комнатах с дверями, которые открываются наружу. Стены санузлов облицованы кафелем на высоту 1,6м. Торгово-офисное здание оборудовано автоматическими установками пожарной сигнализации и пожаротушения.

Конструктивная схема – рамно-связевая. Рамы металлические с жесткими узлами сопряжения колонн с элементами перекрытия и покрытия.

Перекрытие и покрытие – сталежелезобетонное монолитное по металлической балочной клетке и профлисту толщиной 80мм. Колонны из прокатных двутавров. Фундаменты под колонны отдельно стоящие

столбчатые монолитные железобетонные. Кровля плоская, мягкая, рулонная из материала Техноэласт и утеплителя Rockwool РУФ БАТТС.

Композиция фасадов здания решена в стиле современных архитектурных форм с использованием инновационной отделки фасадов из композитных панелей вентилируемого фасада, с установкой витражей, окон и дверей из металлопластиковых конструкций. Стены – декоративная улучшенная штукатурка с дальнейшей окраской. Потолки: гипсокартонные, подвесные и пластиковые. Полы из керамической плитки и ламината. Ограждения лестниц и площадок - из нержавеющей стали.

Высота первого и второго этажей составляет 5,5м (в свету 4,0м), а третьего – 4,1м (в свету – 3,2м). Здание имеет две лестничные клетки, которые могут быть использованы в качестве эвакуационного выхода. Ширина лестничных клеток 3,1×8,0 м в осях.

Технико-экономические показатели проектируемого здания

1. Этажность	3 эт
2. Высота этажей	5,5 (4,1) м
3. Общая площадь помещения	2 160 м <sup>2</sup>
4. Строительный объем	10 870 м <sup>3</sup>
5. Площадь застройки	832 м <sup>2</sup>

### **1.3 Конструктивная схема и описание основных конструктивных элементов**

Конструктивный тип здания – с полным каркасом. Каркасное здание представляет собой рамный стальной каркас, пространственная жесткость и устойчивость которого обеспечивается жестким сопряжением колонн с фундаментами, системой горизонтальных связей по покрытию, вертикальными связями по колоннам, а также монолитными дисками перекрытий и покрытия.

Конструктивная схема, подбор сечений несущих элементов и узлов их сопряжения выполнены согласно требований строительных норм и правил проектирования.

**Фундамент** под колонны - столбчатый монолитный железобетонный.

Несущий слой грунта - суглинок. Фундамент выполнен из бетона класса В20. Глубина заложения подошвы фундаментов под колонны - 1,8 м, под стены лестнично-лифтового и лестничного блоков – 1,2 м. Размеры сечения подколонника – 0,8×0,8м. Под фундаментами устраивается бетонная подготовка из бетона класса В7,5.

**Фундаментные балки** трапециевидного сечения высотой 300мм, шириной верхней грани 200мм и шириной нижней грани 160мм. Опираются на монолитный столбчатый фундамент. Экспликация элементов фундаментов приведена в приложении А. Конструкция фундамента крайнего ряда показана в графической части на листе 3.

**Колонны** крайних осей и рядов выполняются из прокатных колонных двутавров.

Колонны выполняются из стали С245 по ГОСТ 27772-2015. Сопряжение колонн с фундаментам принято жестким.

**Перекрытие и покрытие** принимаются монолитными железобетонными и выполняются следующим образом: по ригелю с шагом 1м укладываются прогоны, сверху стальной профилированный настил, служащий несъемной опалубкой, далее устраивается плита  $h=80$ мм, марка бетона В15.

**Внутренние стены** лестниц и лифтовых шахт, образующие ядро жесткости, – монолитные железобетонные толщиной 200мм из бетона класса В20.

**Наружные стены:**

– из навесных панелей типа «сэндвич», обшиваются изнутри гипсокартонными листами;

– из газобетонных блоков по ГОСТ 21520-89 толщиной 200мм, с плитным утеплителем из каменной ваты Rockwool толщиной 80 мм и навесной вентилируемой фасадной системой.

**Лестницы** применяют двух маршевые, состоящие из маршей и площадок. Марши представляют собой наборные железобетонные ступени по стальным косоурам из прокатных профилей. Площадки представляют собой монолитные железобетонные плиты в несъемной опалубке из профилированного листа, опирающиеся на стальные прокатные ригеля каркаса. Ограждение лестниц и площадок металлическое высотой 900мм.

Конструкция **перегородок** из гипсокартонных листов по стальному оцинкованному каркасу профилей. Суммарная толщина перегородок составляет 120мм с заполнением пространства между листами минватой.

Вентиляционные каналы устраиваются приставными у внутренних перегородок. Минимальное сечение каналов 100×150 мм.

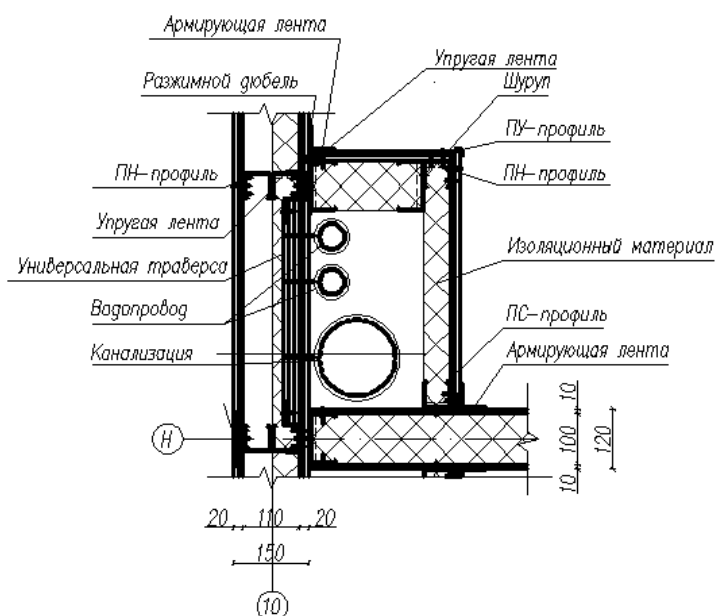


Рисунок 1.1 – Устройство перегородок.

Помещения с мокрым режимом облицовываются влагостойкими гипсокартонными листами. Остальные помещения облицовываются обычными гипсокартонными листами.

Основой каркаса перегородок является профиль сечением от 50×50 мм до 100×50 мм.

В качестве звукоизолирующего слоя применяется базальтовая вата.

**Окна и двери.** Размеры окон назначены согласно нормативным требованиям естественной освещенности и экономии единовременных эксплуатационных затрат. Спецификация заполнения проемов предоставлена в приложении А.

Во внутренних стенах и перегородках предусмотрены дверные проемы. Конструкция двери состоит из коробки и дверного полотна, навешиваемого на петлях на коробку. Конструкция деревянного полотна щитовая. Для входных дверей применены автоматические раздвижные двери.

**Полы** описаны в п. 1.4.. Экспликация полов представлена в приложении А.

**Кровля** плоская с внутренним организованным водоотведением. Состав конструкции покрытия приведен на листах АС графической части и в теплотехническом расчете. Сбор воды осуществляется воронками. Устройство воронки показано в графической части на листе 3.

#### **1.4 Отделка здания**

Фасады проектируемого здания решены на основе современных архитектурных форм с использованием инновационной отделки фасадов из композитных панелей вентилируемого фасада, с установкой витражей, окон и дверей из металлопластиковых конструкций.

С наружной стороны стены обшиты композитными фасадными панелями толщиной 4 мм и окрашены согласно карты цветов RAL.

Внутренняя отделка выполняется согласно функциональному назначению помещений и в строгом соответствии с рекомендациями противопожарных и санитарных норм.

Стены облагорожены декоративной улучшенной штукатуркой с дальнейшей окраской.

Потолки на лестничной клетке и в тамбуре гипсокартонные, в торговом зале, коридоре типа «Armstrong», помещениях с мокрым и складским режимом – пластиковые по металлическим профилям.

Полы мозаичные предусмотрены в коридорах, вестибюлях, лифтовых холлах. Для санузлов запроектированы полы из керамической плитки; ламинатное покрытие предусмотрено для кабинетов и офисов..

Ограждения лестниц и площадок - из нержавеющей стали.

Оконные отливы выполнены из оцинкованной стали, окрашены в цвет фасада.

### **1.5 Теплотехнический расчёт**

### **1.6 Теплотехнический расчет стенового ограждения**

Район строительства: г. Санкт-Петербург.

Назначение здания: административное.

«Расчетная температура внутреннего воздуха здания», [22] – 19°C.

«Относительная влажность внутреннего воздуха», [22] – 45...30%.

«Влажностный режим помещений здания в холодный период года в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха», согласно табл. 1 [22] – сухой. Зона влажности района строительства влажная.

«Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зоны влажности района строительства, согласно табл. 2», [22] – Б.



Для расчета толщины слоя утеплителя необходимо определить требуемое сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции  $R_0^{TP}$ ,  $m^2 \cdot ^\circ C / Вт$ .

«Оно определяется в зависимости от градусо-суток отопительного периода (ГСОП) региона строительства по формуле:

$$ГСОП = t_B - t_{от} \cdot z_{от}, \quad ^\circ C \cdot \text{сут}/\text{год},$$

где  $t_{от}$  и  $z_{от}$  – средняя температура наружного воздуха,  $^\circ C$ , и продолжительность, сут/год, отопительного периода, принимаемые для периода со среднесуточной температурой наружного воздуха не более  $8^\circ C$ ;», [22]

$t_B$  – расчетная температура внутреннего воздуха здания,  $t_B = 19^\circ C$ .

Принимаем  $t_{от} = -1,3^\circ C$ ,  $z_{от} = 213$  сут/год, тогда:

$$ГСОП = 19 - (-1,3) \cdot 213 = 4324 \quad ^\circ C \cdot \text{сут}/\text{год}.$$

Теплотехнический расчет стенового ограждения.

На рисунке 1.2 приведен эскиз стенового ограждения.

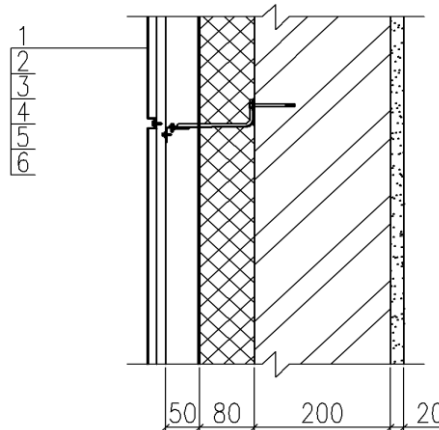


Рисунок 1.2 – Эскиз стенового ограждения

Состав стенового ограждения приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав стенового ограждения

№ слоя	Наименование слоя	Толщина $\delta$ , м	Плотность $\gamma$ , $кг/м^3$	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , $Вт/(м \cdot ^\circ C)$
1	Штукатурка из сложного раствора	0,02	1700	0,87

2	Кладка из газобетонных блоков	0,20	600	0,26
3	Плиты из каменной ваты Rockwool ВЕНТИ БАТТС	?	90	0,040
4	Ветро- гидрозащитная паропроницаемая мембрана Tyvek soft(1460 В)	0,002	-	-
5	Вентилируемая воздушная прослойка	0,05	-	-
6	Алюминиевые композитные фасадные панели Sirius 200	0,004	-	-

«Определяем требуемое сопротивление теплопередаче стенового ограждения:

$$R_0^{mp} = a \cdot ГСОП + b,$$

где  $a$  и  $b$  – коэффициенты, значения которых принимаем по данным табл. 3», [22] для соответствующих групп зданий и ограждающих конструкций.

Принимаем для стен:  $a = 0,0003$ ;  $b = 1,2$ .

$$R_0^{TP} = 0,0003 \cdot 4324 + 1,2 = 2,497 \text{ м}^2 \cdot \text{°C}/\text{Вт}.$$

«Фактическое сопротивление теплопередаче стенового ограждения определяется по формуле:

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_B} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \frac{\delta_3}{\lambda_3} + \frac{1}{\alpha_H},$$

где  $\alpha_B$  – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, принимаем по табл. 4», [22].

$$\alpha_B = 8,7 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C});$$

$\alpha_H$  – «коэффициент теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции, принимаем по табл. 6», [22],  $\alpha_H = 23 \text{ Вт}/(\text{м}^2 \cdot \text{°C});$

$\delta_i$  – толщина  $i$ -го слоя ограждающей конструкции, м;

$\lambda_i$  – теплопроводность материала  $i$ -го слоя ограждающей конструкции,  $\text{Вт}/(\text{м} \cdot \text{°C}).$

Толщину утеплителя определяем из условия:  $R_0 = R_0^{TP}.$

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,2}{0,26} + \frac{\delta_3}{0,040} + \frac{1}{23} = 2,497 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт},$$

$$\delta_3 = 2,497 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,02}{0,87} - \frac{0,2}{0,26} - \frac{1}{23} \cdot 0,040 = 0,062 \text{ м}.$$

Принимаем утеплитель толщиной 0,08 м.

Определяем фактическое сопротивление теплопередаче стенового ограждения:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,02}{0,87} + \frac{0,2}{0,26} + \frac{0,08}{0,040} + \frac{1}{23} = 2,95 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

$$R_0 = 2,95 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 2,497 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} = R_0^{\text{тp}}.$$

Условие выполняется.

### 1.7 Теплотехнический расчет покрытия

На рисунке 1.3 приведен эскиз конструкции покрытия.

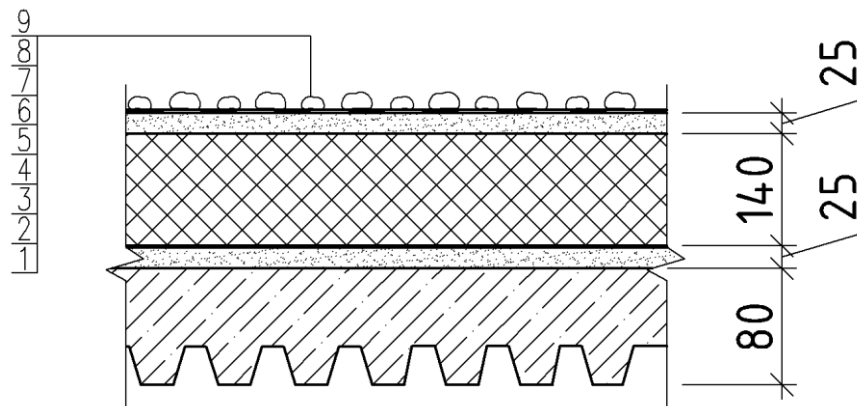


Рисунок 1.3 – Эскиз конструкции покрытия

Состав ограждающей конструкции покрытия приведен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Состав ограждающей конструкции покрытия

№ слоя	Наим-вание слоя	Толщина $\delta$ , м	Плотность $\gamma$ , кг/м <sup>3</sup>	Коэффициент теплопроводности $\lambda$ , Вт/(м·°C)
1	Профил-ный стальной лист	0,0009	7850	58,0
2	Монол. ж/б плита	0,08	2500	2,04
3	Стяжка из цементно-песчаного раствора	0,025	1800	0,93
4	Мастика битумная	0,005	1300	0,27
5	Плиты из каменной ваты RockwoolРУФБАТТС	?	135	0,042

СТЯЖКА				
6	Стяжка из ЦПР	0,025	1800	0,93
7	Техноэласт – 2 слоя (ЭПП и ЭКП)	0,008	600	0,17
8	Мастика битумная	0,005	1300	0,27
9	Гравий керамзитовый (ГОСТ 9759-83)	0,01	600	0,19

«Определяем требуемое сопротивление теплопередаче конструкции покрытия:

$$R_0^{mp} = a \cdot ГСОП + b.$$

Принимаем для покрытия:  $a = 0,0004$ ;  $b = 1,6$ », [22].

$$R_0^{tp} = 0,0004 \cdot 4324 + 1,6 = 3,33 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

Толщину утеплителя определяем из условия:  $R_0 = R_0^{tp}$ .

$$R_0 = \frac{1}{\alpha_{в}} + \frac{\delta_1}{\lambda_1} + \frac{\delta_2}{\lambda_2} + \dots + \frac{\delta_9}{\lambda_9} + \frac{1}{\alpha_{н}} = 3,33 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт},$$

$$\delta_5 = 3,33 - \frac{1}{8,7} - \frac{0,0009}{58} - \frac{0,08}{2,04} - \frac{0,025}{0,93} - \frac{0,005}{0,27} - \frac{0,025}{0,93} - \frac{0,008}{0,17} - \frac{0,005}{0,27} - \frac{0,01}{0,19} - \frac{1}{23} \cdot 0,042 = 0,124 \text{ м}.$$

Принимаем утеплитель толщиной 0,14 м.

Определяем фактическое сопротивление теплопередаче стенового ограждения:

$$R_0 = \frac{1}{8,7} + \frac{0,0009}{58} + \frac{0,08}{2,04} + \frac{0,025}{0,93} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{0,140}{0,042} + \frac{0,025}{0,93} + \frac{0,008}{0,17} + \frac{0,005}{0,27} + \frac{0,01}{0,19} + \frac{1}{23} = 3,88 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}.$$

$$R_0 = 3,88 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} > 3,33 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт} = R_0^{tp}.$$

Условие выполняется.

## **1.8 Инженерное оборудование**

### **1.8.1 Отопление**

Теплоснабжение здания осуществляется от котельной, расположенной на хоздворе и работающей на природном газе. Система отопления здания комбинированная. Для отопления торговых залов магазинов и офисов в помещениях установлены фанкойлы (режим тепло-холод). Система отопления бытовых и вспомогательных помещений двухтрубная горизонтальная регулируемая. В качестве нагревательных приборов используются стальные панельные радиаторы «PURMO» и радиаторы «МС-140».

### **1.8.2 Вентиляция**

Системы вентиляции приняты отдельные для каждого этажа.

Оборудование систем приточно-вытяжной вентиляции размещается за подвесными потолками поэтажных коридоров и в венткамерах. Вентиляция санузлов и офисов – с механическим побуждением канальными вентиляторами, размещаемыми за подвесными потолками помещений.

Транзитные воздуховоды вытяжных систем выполнить с пределом огнестойкости 0,5 часа. На входах в здание предусмотрена установка электрических воздушно-тепловых завес.

### **1.8.3 Водоснабжение и канализация**

Источником водоснабжения являются наружные городские сети водопровода. Расход воды на внутреннее пожаротушение принят - 2,5л/с. В пожарных шкафах предусмотрено место, для хранения 2-х огнетушителей и пожарного рукава. Наружное пожаротушение предусмотрено с расходом 15л/с согласно [24, табл 6] от пожарных гидрантов городских сетей водоснабжения.

Внутренние сети водопровода, горячей воды запроектированы из полиэтиленовых напорных труб ПЭ 32 SDR13.6. Трубы должны иметь в

маркировке слово "Питьевая". Магистральные сети горячего водоснабжения теплоизолировать цилиндрами марки UPSA RS1/ALU с покровным слоем из алюминиевой фольги.

Сети хозяйственно-бытовой канализации запроектированы из полиэтиленовых канализационных труб и фасонных частей. Сети хозяйственной канализации прокладываются открыто, над полом помещений и в каналах.

#### **1.8.4 Электроснабжение**

Проектом предусматривается рабочее и аварийное (эвакуационное и безопасности) освещение 220В.

Силовые щиты комплектуются автоматическими выключателями фирмы Schneider Electric серии Multi9 в соответствие с расчетной мощностью и расчетом токов короткого замыкания. «В электрощитах используются автоматические выключатели. Проект предусматривает общее равномерное освещение помещений на напряжение 220В. Светильники выбраны в зависимости от характеристики окружающей среды и назначения помещений типа с люминесцентными лампами», [15].

## 2 РАСЧЕТНО-КОНСТРУКТИВНЫЙ РАЗДЕЛ

### 2.1 Конструктивная система каркаса

Принята рамная схема. В поперечном направлении жесткость и неизменяемость рамы обеспечивается жестким креплением ригелей к колоннам. Крепление колонн к фундаментам – тоже жесткое.

Принята сетка колонн 6х6м. Шаг прогонов (балок настила) 1м.

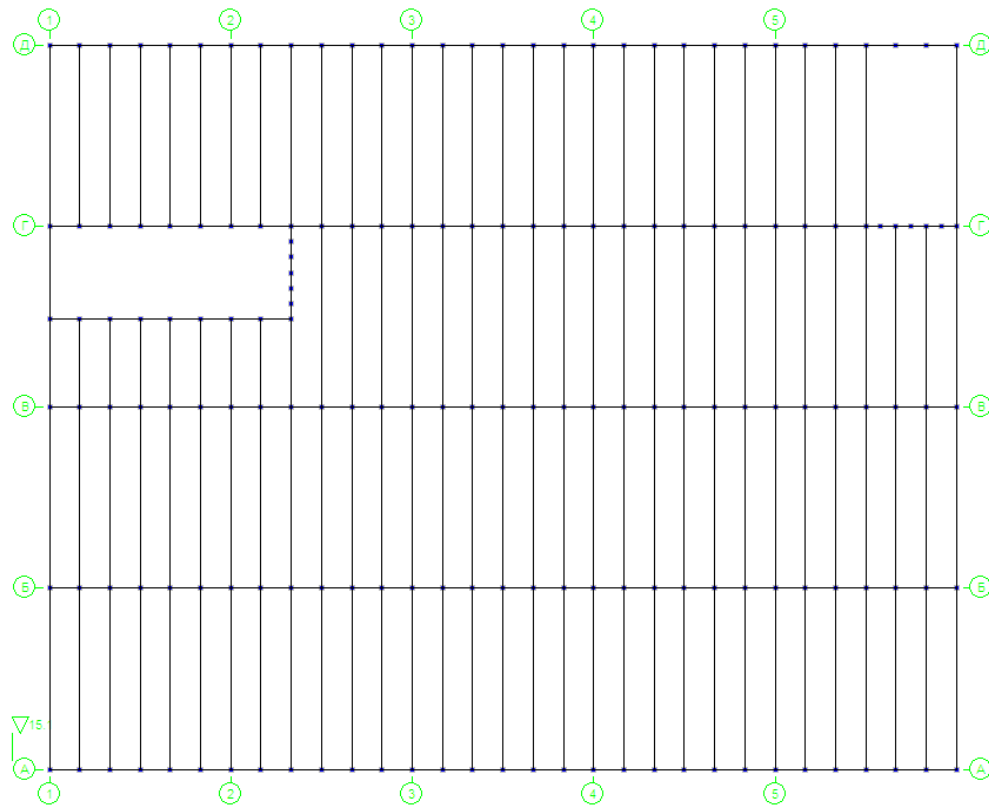


Рисунок 2.1 – План перекрытия

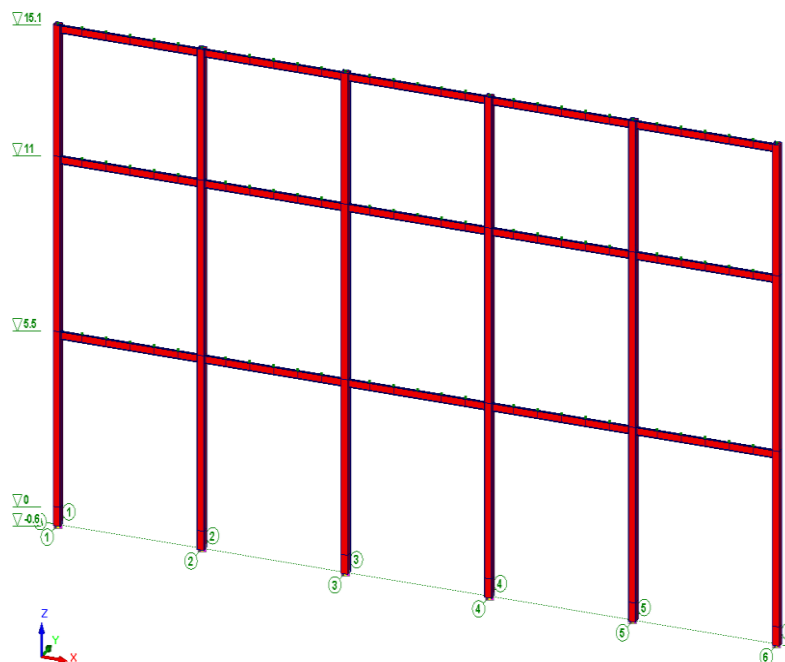


Рисунок 2.2 – Плоская рама каркаса здания

## 2.2 Сбор нагрузок

Таблица 2.1 – Нагрузка на 1м<sup>2</sup> междуэтажного перекрытия

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кПа	Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кПа
Постоянная				
1	- покрытие ламинатное ( $\gamma=710$ кг/м <sup>3</sup> , $\delta=0,025$ м) 0,025x700x10=176 Па	0,176	1,1	0,194
2	- слой цементно-песчаной стяжки ( $\gamma=1800$ кг/м <sup>3</sup> , $\delta=0,02$ м) 0,02x1800x10=360Па	0,360	1,1	0,395
3	- монолитный бетон перекрытия 0,15x2500x10=3750	3,750	1,3	4,876
4	- ГКЛ перегородки ( $\gamma = 600$ кг/м <sup>3</sup> , $\delta=0,11$ м, $h=4,0$ м) от 1м/п: 0,1x600x10x4,0=2400Па от всех:2400x110,5=265200Па на 1 м <sup>2</sup> : 265200/1440=184Па	0,182	1,1	0,202
Итого:		4,469		5,667
Временные				
5	- полезная нагрузка на перекрытие конференц- залов	4,500	1,2	5,400

Шаг расположения прогонов перекрытия составляет 1м.



На балку-прогон перекрытия нормативная постоянная нагрузка равна:  $q_n = q^n \cdot a = 4,469 \cdot 1 = 4,469 \text{ кН / м}$

Расчетная постоянная нагрузка на балку перекрытия

$$q_p = q^p \cdot a = 5,667 \cdot 1 = 5,667 \text{ кН / м}$$

Шаг расположения ригелей перекрытия составляет 6м.

На ригель перекрытия нормативная постоянная нагрузка равна:

$$q_n = q^n \cdot a = 4,469 \cdot 6 = 26,814 \text{ кН / м}$$

Расчетная постоянная нагрузка на ригель перекрытия

$$q_p = q^p \cdot a = 5,667 \cdot 6 = 34,02 \text{ кН / м}$$

Таблица 2.2 – Нагрузка на 1м<sup>2</sup> покрытия

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, кПа	Коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$	Расчетная нагрузка, кПа
Постоянная				
1	- слой рулонного ковра	0,150	1,3	0,196
2	-слой цем-песч. стяжки ( $\gamma=1800 \text{ кг/м}^3$ , $\delta=0,03\text{м}$ ) $0,03 \times 1800 \times 10 = 540 \text{ Па}$	0,540	1,3	0,701
3	- слой утеплителя ( $\gamma=175 \text{ кг/м}^3$ , $\delta=0,15\text{м}$ ) $0,15 \times 175 \times 10 = 263 \text{ Па}$	0,158	1,1	0,205
4	- слой стяжки ( $\gamma=600 \text{ кг/м}^3$ , $\delta=0,1\text{м}$ ) $0,1 \times 600 \times 10 = 600 \text{ Па}$	0,600	1,3	0,780
5	- слой бетона покрытия $0,15 \times 2500 \times 10 = 3750 \text{ Па}$	3,750	1,3	4,875
Итого:		5,2		6,76
Временные				
6	- полезная на покрытие	0,500	1,3	0,840

Равномерно распределенная нагрузка на балки-прогоны покрытия.

Шаг расположения прогонов покрытия составляет 1м.

- нормативная постоянная:  $q_n = q^n \cdot a = 5,2 \cdot 1 = 5,2 \text{ кН / м}$

- нормативная временная:  $q_n = q^n \cdot a = 0,5 \cdot 1 = 0,5 \text{ кН / м}$

- расчетная постоянная:  $q_p = q^p \cdot a = 6,76 \cdot 1 = 6,76 \text{ кН / м}$

- расчетная временная:  $q_p = q^p \cdot a = 0,84 \cdot 1 = 0,84 \text{ кН / м}$

Подбор прогонов произведен в пп. 2.4.1. и 2.4.2.

Шаг расположения ригелей покрытия составляет 6м.

- постоянная нормативная:  $q_n = q^h \cdot a = 5,2 \cdot 6 = 31,2 \text{ кН / м}$

- нормативная временная:  $q_n = q^h \cdot a = 0,5 \cdot 6 = 3 \text{ кН / м}$

- постоянная расчетная  $q_p = q^p \cdot a = 6,76 \cdot 6 = 40,56 \text{ кН / м}$

- расчетная временная:  $q_p = q^p \cdot a = 0,84 \cdot 6 = 5,04 \text{ кН / м}$

### 2.3 Снеговая нагрузка

Снеговой район для г. Санкт-Петербург: III → III (карта 1\* прил.Ж СП 20.13330.2016).  $S_g = 1,5 \text{ кПа}$  (табл. 10.1).

Находим значение нормативной снеговой нагрузки:

$$S_0 = c_e \cdot c_t \cdot \mu \cdot S_g = 0,99 \cdot 1,0 \cdot 1 \cdot 1,5 = 1,485$$

Находим значение расчётной снеговой нагрузки:

$$S = S_0 \cdot \gamma_f = 1,485 \cdot 1,4 = 2,08 \text{ кПа}$$

где  $\gamma_f = 1,4$  – коэффициент надежности по снеговой нагрузке.

Расчетное значение снеговой нагрузки:

$$S = 2,08 \text{ кПа} = 2,08 \frac{\text{кН}}{\text{м}^2}$$

Определяем линейную снеговую расчетную нагрузку на прогон покрытия  $q_s = S \cdot a = 2,08 \cdot 1 = 2,08 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$

Определяем линейную снеговую расчетную нагрузку на ригель:

$$q_s = S \cdot B = 2,08 \cdot 6 = 12,5 \frac{\text{кН}}{\text{м}}$$

Снеговое загрузеение показано на рисунке 2.3.

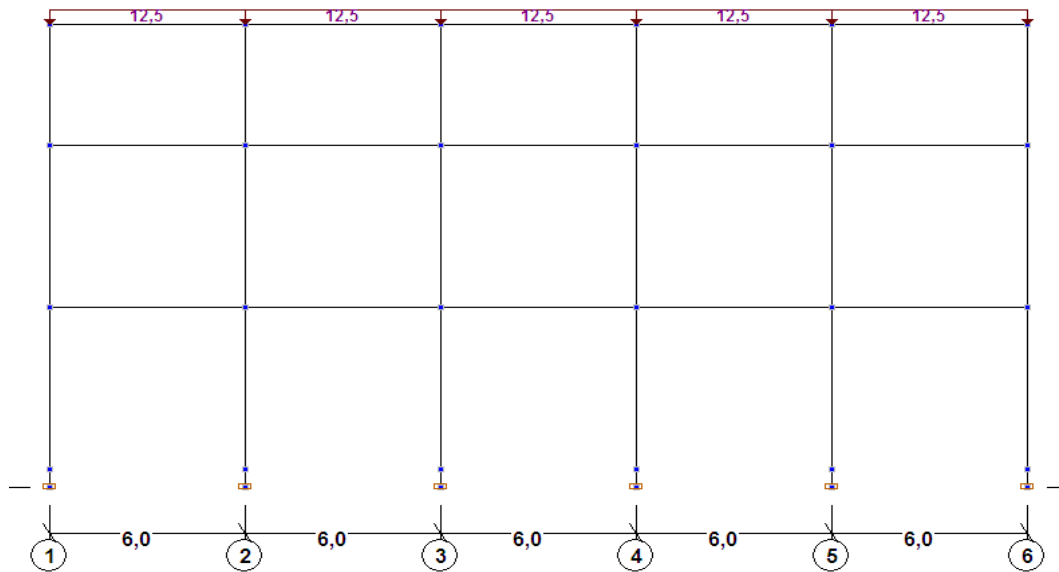


Рисунок 2.3. – Снеговое нагружение (кН,м)

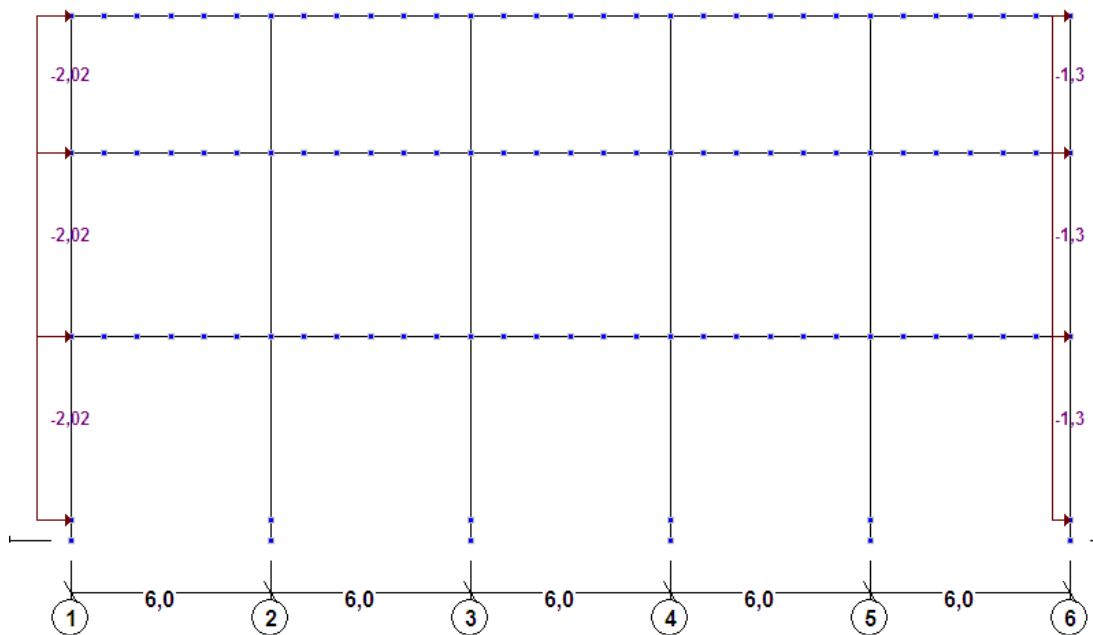


Рисунок 2.4 – Ветровое нагружение (кН,м)

## 2.4 Ветровая нагрузка

Нормативное значение ветрового давления определяется в зависимости от ветрового района по таблице 11.1 [19]: район 2 [карта 2 прил.Ж, 19].  $w_0=0,3$  кПа.

$$w = w_m + w_p$$

Эквивалентная расчетная ветровая нагрузка:

$$q_{эк}^+ = (w_m + w_p) \cdot \gamma_f \cdot B = (0,112 + 0,128) \cdot 1,4 \cdot 6 = 2,02 \text{ кН/м}$$

$$q_{эк} = (w_m + w_p) \cdot \gamma_f \cdot B = (0,074 + 0,081) \cdot 1,4 \cdot 6 = -1,3 \text{ кН/м.}$$

Ветровое нагружение показано на рисунке 2.4.

## 2.5 Статический расчет рамы

Расчет проводим на ЭВМ в расчетно-вычислительном программном комплексе SCAD Office. Рассматриваю загрузки рамы:

### 1) «Постоянная нагрузка»

- нагрузка от пола и кровли (равномерно распределенная)

### 2) «Полезная»

- на перекрытие торгово-офисных помещений (1-2 этажи)

### 3) «Снеговая» - снеговая нагрузка на покрытие

### 4) «Собственный вес конструкций каркаса»

- собственный вес конструкций с расчетным коэффициентом надежности по нагрузке 1,05.

### 5) «Ветер слева» - нагрузка от ветра, действующая слева.

Расчет рамы приведен в приложении Б2.

## 2.6 Расчет конструкций

### 2.6.1 Расчет прогонов покрытия (отм. +15,100)

Пргоны воспринимают снеговую нагрузку, вес покрытия и его конструкций. Материал прогонов – сталь С255 со следующими характеристиками:

$$R_y = 240 \text{ МПа}; R_s = 0,58 R_y = 0,58 \cdot 240 = 139,2 \text{ МПа}; E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ МПа}$$

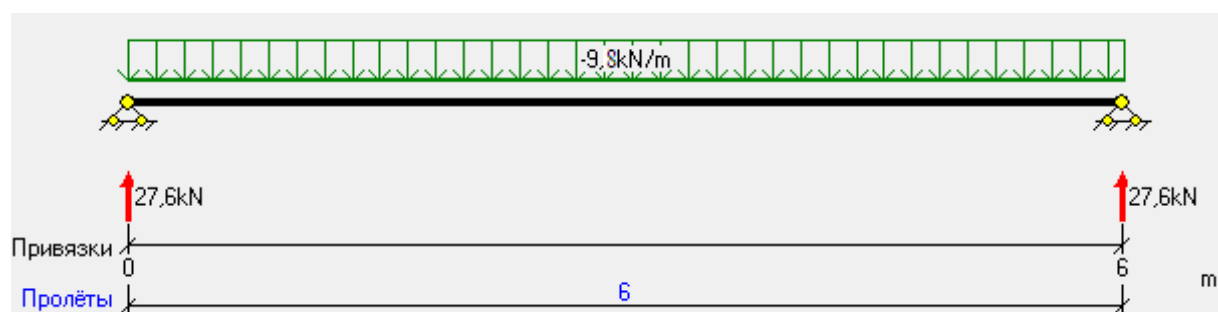


Рисунок 2.5 – Расчётная схема прогона покрытия

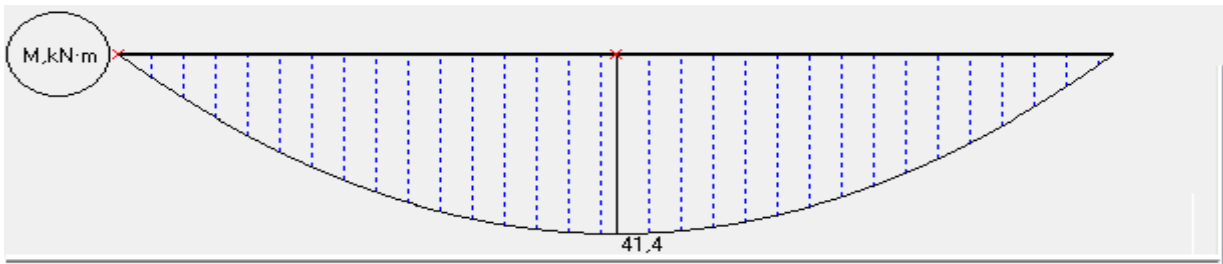


Рисунок 2.6 – Эюра «М» изгибающих моментов [кН·м]

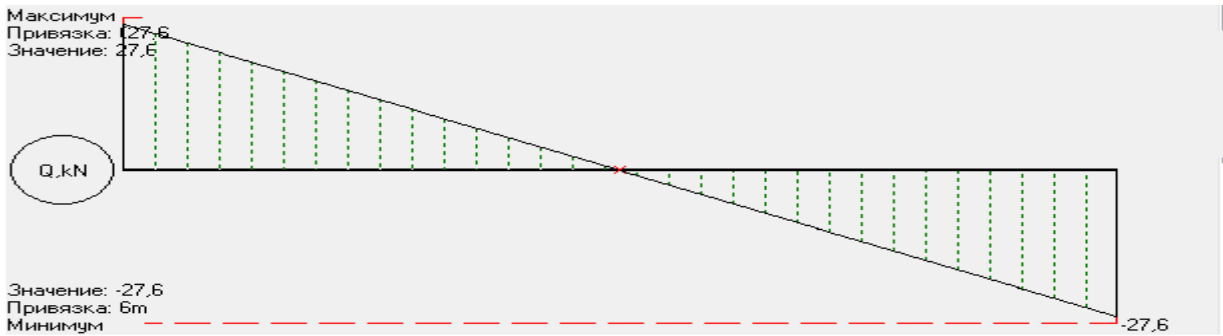


Рисунок 2.7 – Эюра «N» поперечных сил [кН]

Расчетный момент М:

$$M_{\max}^{\text{расч}} = \frac{q_p \cdot l^2}{8} = \frac{9,8 \cdot 6^2}{8} = 41,4 \text{ кНм} = 4140 \text{ кНсм}$$

Нормативный момент М:

$$M_{\max}^{\text{норм}} = \frac{q_{\text{норм}} \cdot l^2}{2} = \frac{7,3 \cdot 6^2}{8} = 32,85 \text{ кНм} = 3285 \text{ кНсм}$$

Поперечная сила:

$$Q_{\max} = \frac{q_p \cdot l}{2} = \frac{9,2 \cdot 6}{2} = 27,6 \text{ кН.}$$

Подбор сечения балки-прогона покрытия

Сопряжение прогонов принимаем шарнирное.

Требуемое сечение

$$W_{tr} = \frac{4170 \text{ кН} \cdot \text{см}}{1,12 \cdot 24 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \cdot 1,0} = 155 \text{ см}^3$$

где  $c_l$  - коэффициент для расчета на прочность элементов стальных конструкций, учитывающий частичное развитие пластических деформаций и принимаемый равным в первом приближении 1,12;

Принимаем сечение прокатного двутавра №20Б1 по [3]:

$W_x = 194,30 \text{ см}^3$ ;  $I_x = 1943 \text{ см}^4$ ;  $g = 22,4 \text{ кг/м}$ ;  $h = 20,0 \text{ см}$ ;  $b = 10 \text{ см}$ ;  $t = 8,5 \text{ мм}$ ;  $d = 5,6 \text{ мм}$ ;  $R = 12,0 \text{ мм}$ .

Определяем  $c_1$ :

$$\frac{A_f}{A_w} = \frac{b \cdot t}{h - 2t - 2r} = \frac{10 \cdot 0,85}{(20 - 2 \cdot 0,85 - 2 \cdot 1,2) \cdot 0,56} = 0,955 \rightarrow C_1 = 1,075$$

Проверка прочности балки

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{c_1 \cdot W_x} = \frac{4140 \text{ кН} \cdot \text{см}}{1,075 \cdot 194,3 \text{ см}^3} = 19,8 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \leq R_y \gamma_c = 24 \cdot 1,0 = 24 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2}$$

«Проверяем опорное сечение:

$$\tau = \frac{Q_{\max} \cdot S_x}{t_w \cdot I_x} \leq R_s \gamma_c$$

где  $Q$  - поперечная сила,  $Q = 26,7 \text{ кН}$

$t$  - толщина стенки,  $t = 0,56 \text{ см}$

$I_x$  - момент инерции сечения балки,  $I_x = 1943 \text{ см}^4$

$S_x$  - статический момент полусечения балки,  $S_x = 110,3 \text{ см}^3$

$$\tau = \frac{26,7 \cdot 10 \cdot 110,3}{0,56 \cdot 1943} = 27,1 \text{ МПа} < 139,2 \text{ МПа}$$

Проверяем относительный прогиб балки:

$$f = \frac{5 \cdot q_n \cdot l_{\text{бн}}^4}{384 \cdot E \cdot I_x} = \frac{5 \cdot 0,073 \cdot 600^4}{384 \cdot 20600 \cdot 1943} = 2,97 \text{ см} < 3,0 \text{ см}$$

$$\text{при } l \leq 6 \text{ м} \quad \frac{l}{f} = 200 \rightarrow f = \frac{600 \text{ см}}{200} = 3,0 \text{ см.}$$

$q^n$  - нормативная погонная нагрузка на прогон,

$$q_{\text{норм}} = 7,3 \frac{\text{кН}}{\text{м}} = 0,073 \frac{\text{кН}}{\text{см}};$$

$l$  - расчетный пролет прогона,  $l = 6 \text{ м} = 600 \text{ см}$

$E$  - модуль упругости стали,  $E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ МПа} = 20600 \text{ кН} / \text{см}^2$

$I_x$  - момент инерции сечения,  $I_x = 1943 \text{ см}^4$ », [19].

Проверка жесткости выполняется. Окончательно принимаем двутавр стальной горячекатанный по [3] - №20Б1.

Проверка устойчивости не требуется, так как передача нагрузки происходит через сплошной сжатый настил, опирающийся на сжатый пояс балки и надежно с ним связанный.

### 2.6.2 Расчет прогона перекрытия

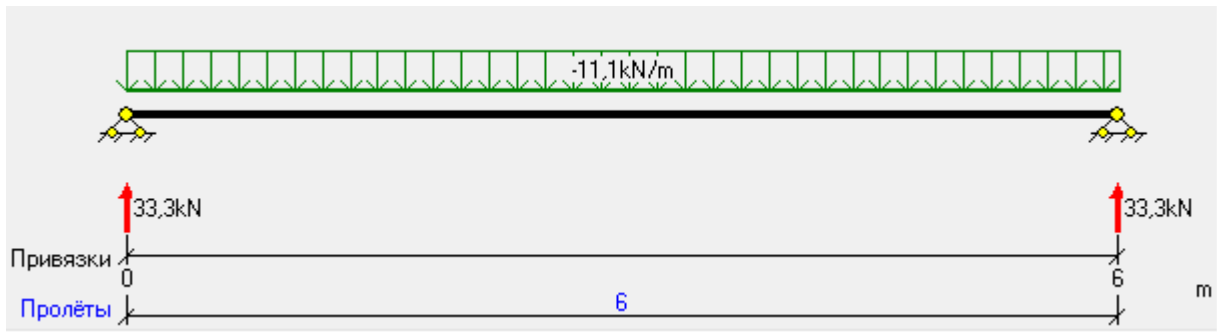


Рисунок 2.8 – Расчётная схема прогона перекрытия

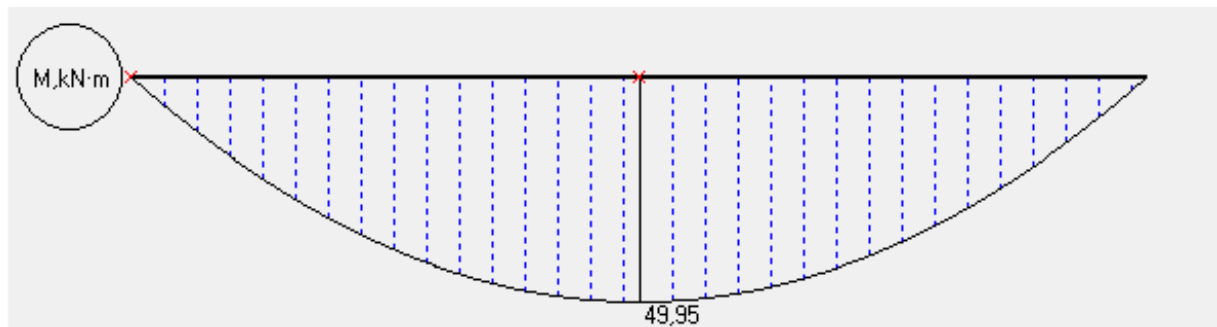


Рисунок 2.9 – Эпюра «M» изгибающих моментов [kN·m]

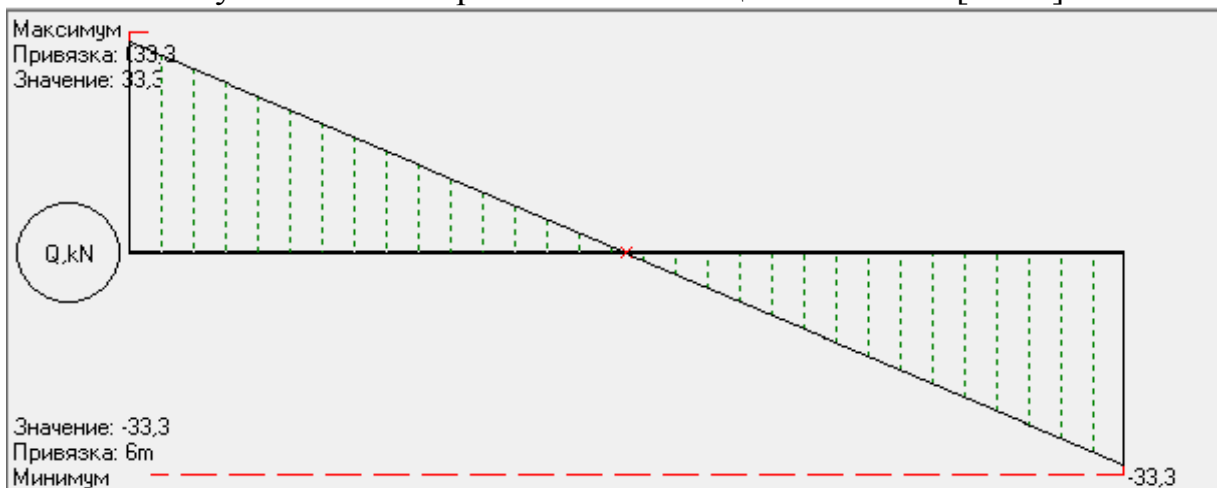


Рисунок 2.10 – Эпюра «N» поперечных сил [kN]

Расчетный момент:

$$M_{\max}^{\text{расч}} = \frac{q_p \cdot l^2}{8} = \frac{11,1 \cdot 6^2}{8} = 50 \text{ кНм} = 5000 \text{ кНсм}$$

Нормативный момент:

$$M_{\max}^{\text{норм}} = \frac{q_{\text{норм}} \cdot l^2}{2} = \frac{9 \cdot 6^2}{8} = 40,5 \text{ кНм} = 4050 \text{ кНсм}$$

Поперечная сила:

$$Q_{\max} = \frac{q_p \cdot l}{2} = \frac{11,1 \cdot 6}{2} = 33,3 \text{ кН.}$$

Требуемое сечение

$$W_{\text{тр}} = \frac{5000 \text{ кН} \cdot \text{см}}{1,12 \cdot 24 \frac{\text{кН}}{\text{см}^2} \cdot 1,0} = 186 \text{ см}^3$$

Принимаем сечение прокатного двутавра по [3] – №23Б1

A	= 32,9	см <sup>2</sup>	площадь сечения
h	= 230	мм	высота сечения
b	= 110	мм	ширина полки
d	= 5,6	мм	толщина стенки
t	= 9,0	мм	толщина полки
I <sub>x</sub>	= 2996	см <sup>4</sup>	момент инерции относительно оси x
W <sub>x</sub>	= 280,5	см <sup>3</sup>	момент сопротивления
g <sub>БН</sub>	= 25,8	кг/м.п.	вес 1 погонного метра балки

Определяем  $c_1$ :

$$\frac{A_f}{A_w} = \frac{b \cdot t}{A - 2A_f} = \frac{11,0 \cdot 0,9}{32,9 - 2 \cdot 11,0 \cdot 0,9} = 0,76 \rightarrow c_1 = 1,094$$

Проверка прочности прогона перекрытия:

$$\sigma = \frac{M_{\max}}{c_1 \cdot W_x} = \frac{5000 \text{ кН} \cdot \text{см} \cdot 10}{1,094 \cdot 280,5 \text{ см}^3} = 163 \text{ МПа} \leq R_y \gamma_c = 240 \text{ МПа}$$

$$\tau = \frac{33,3 \cdot 10 \cdot 147,2}{0,56 \cdot 2996} = 30,6 \text{ МПа} < 133,4 \text{ МПа}$$

$$f = \frac{5 \cdot q_n \cdot l_{\text{бн}}^4}{384 \cdot E \cdot I_x} = \frac{5 \cdot 0,09 \cdot 600^4}{384 \cdot 20600 \cdot 2996} = 2,46 \text{ см} < 3,0 \text{ см}$$

Подбор сечения произведен верно: двутавр стальной горячекатанный по [3] - №23Б1.



### 2.6.3 Расчет ригелей.

Сопряжение ригелей с колоннами жёсткое.

Ригели воспринимают нагрузку, передаваемую прогонами. Материал ригелей – сталь С255 со следующими характеристиками:

$$R_y = 240 \text{ МПа} = 24 \text{ кН/см}^2; E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ МПа} = 20600 \text{ кН/см}^2$$

$$R_s = 0,58R_y = 0,58 \cdot 240 = 139,2 \text{ МПа} = 13,92 \text{ кН/см}^2.$$

В «СКАДе» получены следующие расчетные усилия **ригелей покрытия и перекрытия** (таблицы Б2-Б4 приложение Б):

Покрытие	Перекрытие
$N = +12,9 \text{ кН}$ $M = -192,3 \text{ кН} \cdot \text{м} = 19230 \text{ кНсм}$ $Q = 173 \text{ кН}$	$N = +4 \text{ кН}$ $M = -246,3 \text{ кН} \cdot \text{м} = 24630 \text{ кНсм}$ $Q = 202 \text{ кН}$

Определяем требуемое сечение по формуле:  $W_{mp} = \frac{M}{R_y \gamma_c}$

$W_{mp} = \frac{19230}{24 \cdot 1,0} = 701,2 \text{ см}^3$	$W_{mp} = \frac{24690}{24 \cdot 1,0} = 1028,8 \text{ см}^3$
Принимаем сечение из двух спаренных стенками прокатных швеллеров	
по ГОСТ 8240-89 - №30	по ГОСТ 8240-89 - №40

### 2.6.4 Расчет колонн.

Материал колонн – сталь С235 со следующими характеристиками:

$$R_y = 230 \text{ МПа} = 23 \text{ кН/см}^2; E = 2,06 \cdot 10^5 \text{ МПа} = 20600 \text{ кН/см}^2$$

$$R_s = 0,58R_y = 0,58 \cdot 230 = 133,4 \text{ МПа} = 13,34 \text{ кН/см}^2.$$

Предварительно принимаем составное сплошное по высоте первого этажа сечение из колонного двутавра 30К1 и двух металлических пластин толщиной 10мм. Для остальных этажей - сечение из колонного двутавра 20К1 и двух металлических пластин толщиной 10мм. Сечение конструируем в программе «Конструктор сечений» комплекса «СКАД»:

Элемент сечения первого этажа	Элемент сечения 2-3 этажей
Двутавр колонный (К) по [3] 30К2	Двутавр колонный (К) по [3] 20К1

Элемент сечения первого этажа	Элемент сечения 2-3 этажей
Лист 269 х 10	Лист 175 х 10
Лист 269 х 10	Лист 175 х 10
Габариты 300 х 300 мм	Габариты 200 х 200 мм
$A = 176,5 \text{ см}^2$ ; $W_x = 1611,6 \text{ см}^3$	$A = 87,8 \text{ см}^2$ ; $W_x = 483,4 \text{ см}^3$

## **3 ТЕХНОЛОГИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА**

### **3.1 Область применения**

Данная техкарта подготовлена на монтаж металлического каркаса здания. Она устанавливает способы производства работ со схемами размещения машин, оборудования и приспособлений, последовательность и продолжительность работы, которая входит в комплексный технологический процесс. Требования к качеству и приемке работ, специальные указания по ТБ, график работ, необходимые ограничения в использовании строительных машин в стиснутых габаритах, операционно-технические решения при разработке техкарты должны приниматься на базе опыта и отображать прогрессивную технологию производства работ с использованием наиболее продуктивных машин. Должно быть обеспечено качество и безопасность проведения работ согласно с требованиями действующих норм и правил строительного производства.

В состав технологической карты входят следующие работы:

- 1) укрупнительная сборка колонных блоков К;
- 2) монтаж колонн безвыверочным методом с закреплением анкерами;
- 3) подливка под базу колонн слоя 50мм из бетона на мелком заполнителе;
- 4) укрупнительная сборка блоков перекрытия и покрытия БП;
- 5) монтаж блоков перекрытия БП2 и покрытия БП1;
- 6) монтаж доборных прогонов покрытия и перекрытия;
- 7) монтаж доборного профлиста покрытия и перекрытия;
- 8) постановка болтов в местах монтажных соединений элементов и блоков;
- 9) монтажная электросварка:
  - а) блоков К;

- б) блоков БП2 и БП1;
- в) отдельных прогонов;
- 10) восстановление антикоррозионного покрытия монтажных стыков.

Работы ведутся в весеннее-осеннее время в 2 смены.

## **3.2 Организация и технология выполнения работ**

### **3.2.1 Готовность фронта работ**

«До начала работ по монтажу каркаса здания должны быть выполнены следующие работы:

- а. оформление разрешительной, исполнительной и технической документации;
- б. устройство временных зданий и сооружений, подъездных дорог, инженерных сетей;
- с. обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты работающих в соответствии с требованиями;
- д. геодезические работы по разбивке и привязке осей здания к элементам геодезической сети строительной площадки ;
- е. устройство фундаментов;
- ф. транспортировка и складирование конструкций инструмента и инвентарных приспособлений;
- г. проведение инструктажа на рабочем месте;
- h. установка предупредительных знаков и защитного ограждения;
- і. выполнена приемка и сортировка металлоконструкций;
- ј. подготовка конструкций (приваривание петель, нанесение разбивочных рисок).
- к. монтаж конструкций;
- l. постоянное закрепление конструкций.
- т. уборка и восстановление обустройства территории», [10].

### **3.2.2 Спецификация монтажных элементов и объемы работ**

Спецификация монтажных элементов приведена в таблице 3.1

Таблица 3.1 – Спецификация монтажных элементов

Наименование, марка	ед. изм	кол-во	Масса, тонн		Серия чертежей (типового проекта)
			Одного элемента	Всех элементов	
<b>К</b> (монтажный блок колонный) Н=15,2м	шт	24	1,9	45,6	
<b>БП1</b> (монтажный блок покрытия) габариты 5,8x5,99м	шт	14	1,85	25,9	
<b>БП2</b> (монтажный блок перекрытия) габариты 5,7x5,99м	шт	28	2,02	56,6	
<b>П1</b> (доборной прогон покрытия) L=5,98м I20Б1	шт	37	0,135	5,0	
<b>П2</b> (доборной прогон покрытия) L=5,98м I23Б1	шт	74	0,156	11,5	
Доборной профнастил 1м×6м	м <sup>2</sup>	240	0,015	3,6	
Итого металлоконструкций				148,2	

Выборка конструкций на монтажный блок приведен в таблице 3.2

Таблица 3.2 – Выборка конструкций на монтажный блок

Наименование монтажного блока	Номер отправочной марки	Наименование отправочной марки	Количество	Масса, т		
				Ед.	общая	блока
К	К(1...4)	Колонна (8,6м)	1	1,24	1,24	1,9
	К(5...8)	Колонна (6,59м)	1	0,66	0,66	
БП1	Б(8...11)	I40Б1 L=5,8м	2	0,29	0,58	1,79
	Б(12...14)	L=5,98м I20Б1	5	0,135	0,67	
	Н 75 750-0.9	Профнастил	36м <sup>2</sup>	0,015	0,54	
БП2	Б(1...4)	I45Б1 L=5,7м	2	0,35	0,70	2,02
	Б(5...7)	L=5,98м I23Б1	5	0,156	0,78	
	Н 75 750-0.9	Профнастил	36м <sup>2</sup>	0,015	0,54	

### 3.3 Выбор крана по грузоподъемным характеристикам

Главными параметрами при подборе монтажного крана являются высота подъема крюка (монтажная высота), грузоподъемность (монтажная масса) и вылет стрелы. Их расчет производится аналитически и графически по максимальным суммарным массам грузов с

грузозахватными приспособлениями, наибольшим расстоянием и высотой, параметрами опасных зон и параметров монтируемых элементов:

- грузовая подъемность –  $Q$ , т.;
- высота подъема грузового крюка крана  $H_{ПК}$ , м;
- вылет грузового крюка  $L$ , м (по рисунку 3.2  $L_{\min}=22000$ ).

Подбор крана осуществляется для всех конструкций здания.

Грузоподъемность крана определяется по величине монтажной массы поднимаемых конструкций  $G_M$  при условии:

$$Q \geq G_M,$$

$$G_M = 1,05 \cdot G_{\text{э}} + 1,2 \cdot \Sigma g$$

Максимальная высота подъема грузового крюка  $H_{ПК}$  с учетом запаса по высоте и размеров грузозахватных элементов определяется по формуле:

$$H_{ПК} = H_0 + H_3 + H_{\text{э}} + H_{СТР}, \text{ м.}$$

Монтажный блок К – блок укрупнительной сборки стержневого типа, состоящий из двух колонн (нижней высотой 6,95м и верхней – 8,6м).

Монтажный блок БП1 – блок покрытия укрупнительной сборки плитного типа, состоящий из двух ригелей и 5 прогонов покрытия (монтируется на отм. +15,000 в габаритах 5,99 x 5,8м).

Монтажный блок БП2 – блок перекрытия укрупнительной сборки плитного типа, состоящий из двух ригелей и 5 прогонов покрытия (монтируется на отм. +5,350 и +10,850 в габаритах 5,99x5,7м).

Монтажные блоки показаны на Рисунок 3.1. Масса укрупненных блоков основных монтажных элементов приведена в таблице 3.3.

$$G_M = 1,05 \cdot 1,9 + 1,2 \cdot (0,108) = 2,12 \text{ т}$$

$$H_{ПК} = 0 + 0,5 + 15,2 + 1,0 + 0,5 = 17,2 \text{ м} - \text{для К}$$

$$G_M = 1,05 \cdot 2,02 + 1,2 \cdot (0,108) = 2,282 \text{ т}$$

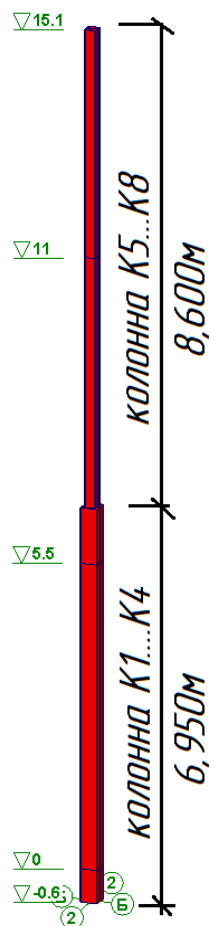
$$H_{ПК} = 18,1 + 0,5 + 0,4 + 1,0 + 0,5 = 20,5 \text{ м} - \text{для БП}$$

Таблица 3.3 – Масса укрупненных блоков

Наименование	Масса, кг			Габаритные размеры, м		
	металлоконструкции	Такелажные приспособления	Всего	Отм. монтажа	Высота	Длина элемента
К	1900	108	2120	-0,600	15,2	0,3
БП1	1790	108	2009	+15,000	0,40	5,99
БП2	2020	108	2282	+10,850	5,99	

Примечание: для монтажа укрупнительного блока БП1(БП2) принимаем максимальную отметку строения, т.е. отметку верха шахты лифта и лестничной клетки +18,100. Эта отметка будет основной при перемещении элементов покрытия и перекрытия на шахтой лифта.

*Укрупнительный блок колонный "К"*



*Укрупнительный блок БП1 (БП2)*

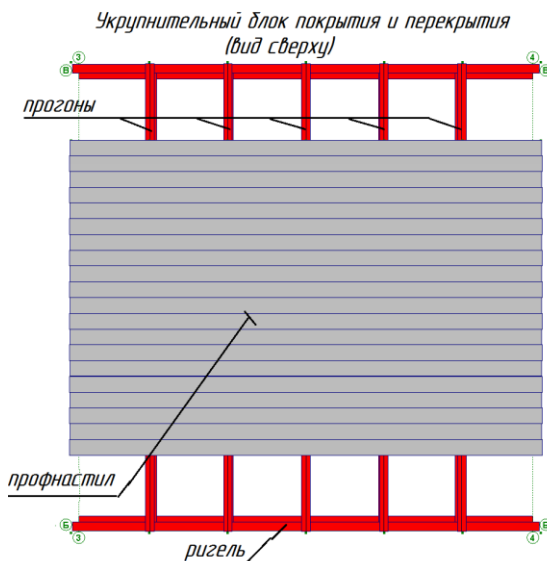
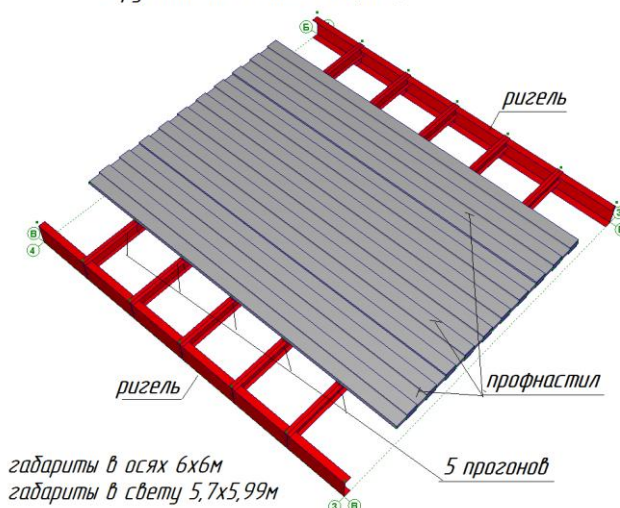


Рисунок 3.1 – Укрупненные элементы каркаса здания  
**Определение требуемого вылета крюка**

Необходимый тип и марка кранов подбирается в сравнении необходимых параметров с техническими характеристиками из паспорта крана. Для возведения металлического каркаса здания принимаем самомонтируемый башенный кран SMK-5.66, технические характеристики и описание эксплуатации которого приведены в Приложении В2.

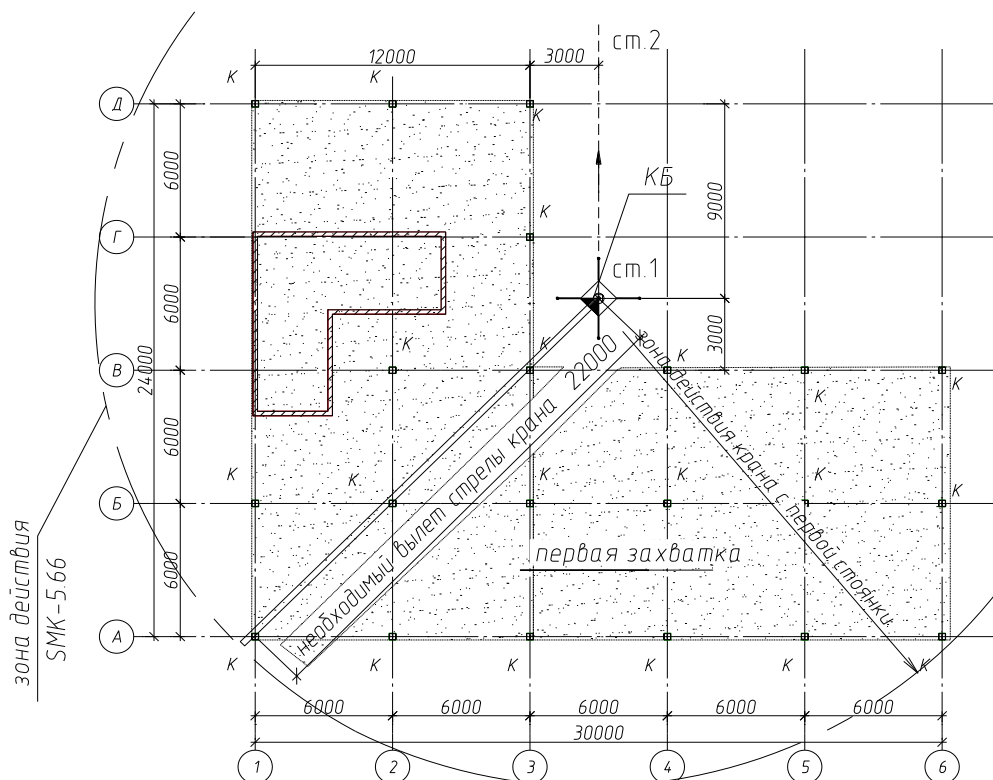


Рисунок 3.2 – Графический способ определения необходимого вылета стрелы крана. Требуемый вылет крюка:  $L_{тр} = 22,0\text{м}$

### 3.4 Выбор технологического нормокомплекта инвентаря и инструментов рабочих

Механизация строительных и спецстройработ должна быть укомплектована строительными машинами, оборудованием, средствами малой механизации, необходимой монтажной оснасткой, инвентарем и приспособлениями.

В соответствии с технологией выполняемых работ средства малой механизации, оборудование, инструмент и технологическая оснастка,



необходимые для выполнения монтажных работ, должны быть скомплектованы в нормоконспекты.

Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, и инструментов для производства монтажных работ приведен в таблице В1 приложения В.

### **3.5 Выбор метода монтажа каркаса здания**

Монтаж сборочных элементов может осуществляться различными методами.

«По степени укрупнения монтируемых элементов методы монтажа подразделяют: блочный и поэлементный монтаж, монтаж укрупненными модулями и в готовом виде.

Поэлементный монтаж не требует сложных подготовительных работ и наиболее распространен в строительстве так как осуществляется отдельными элементами.

Блочный монтаж – монтажный процесс, позволяющий максимально механизировать строительство, сократить количество работ на высоте, полностью использовать грузоподъемность крана, но с применением кранов большой грузоподъемности и устройства площадки для сборки.

При монтаже укрупненными модулями сборка осуществляется в нижнем положении, подъем и установка в полностью законченном виде, минимизируются работы на высоте, но требуется наличие необходимого оборудования.

Отдельные конструкции монтируют такими способами: подращиванием, наращиванием, методом поворота, скольжением, вертикальным подъемом, методом надвигки, с перемещением в пространстве.

При подъеме перемещением в пространстве конструкцию перемещают горизонтально краном и опускают в проектное положение.

По организации поставки элементов под монтаж в зону действия монтажного крана, с транспортных средств (с «колес») и с подачей элементов к месту монтажа от приобъектных складов и площадок укрупнительной сборки.

Комплексный технологический процесс монтажа сборных строительных конструкций – совокупность процессов и операций, результатом выполнения которого получают каркас, часть здания или сооружения, полностью возведенное сооружение. Совокупность процессов, позволяющая получить готовую смонтированную продукцию, состоит из транспортных, подготовительных, основных и вспомогательных процессов.

Укрупнительная сборка необходима в тех случаях, когда из-за габаритных размеров или массы элементов их невозможно доставлять на строительную площадку в готовом, собранном виде. Из доставленных сборных железобетонных элементов (отправочных марок) производят укрупнительную сборку ферм длиной 24 м и более, высоких колонн одноэтажных промышленных зданий тяжелого типа. Иногда собирают плоскостные блоки -железобетонные колонны и ригели, создавая рамные системы, фермы покрытий, доставляемые в виде двух половин, панели стен, опускных колодцев и других конструкций. В металлических конструкциях сборку на строительной площадке выполняют для тех же конструкций, а также ферм покрытий с фермами световых и аэрационных фонарей.

Укрупнительную сборку осуществляют преимущественно на складах конструкций или на специальных площадках (стендах) с устройством стационарных стеллажей. Элементы, подлежащие укрупнению в длину, подают краном «с колес» и укладывают на опоры стенда или кассет. В последние годы широко применяют укрупнение конструкций в монтажные и монтажно-технологические блоки. Такое укрупнение существенно

сокращает сроки строительства, так как ведется параллельно и даже с опережением возведения здания. Укрупнительную сборку при значительных объемах работ по укрупнению конструкций производят на сборочных площадках, оборудованных стендами или кондукторами, позволяющими закреплять конструкции и осуществлять их выверку и рихтовку в процессе сборки; иногда оборудуют конвейерные линии. Сборные площадки располагают в зоне действия монтажных кранов или вблизи монтируемых объектов.»,[1].

Последовательность операций при монтаже колонн укрупненной сборки: строповка, подъем, наводка на опоры, выверка и закрепление. Стропуют колонны за верхний конец, либо в уровне опирания балок-ригелей. В некоторых случаях для понижения центра тяжести к башмаку колонны крепят дополнительный груз. Колонны захватывают стропами или полуавтоматическими захватными приспособлениями. После проверки надежности строповки колонну устанавливает звено из 4-х рабочих. Звеньевой подает сигнал о подъеме колонны. На высоте 30-40 см над верхним обреза фундамента монтажники направляют колонну на анкерные болты, а машинист плавно опускает ее. При этом два монтажника придерживают колонну, а два других обеспечивают совмещение в плане осевых рисок на башмаке колонны с рисками, нанесенными на опорных плитах, что обеспечивает проектное положение колонны, и она может быть закреплена анкерными болтами. Дополнительного смещения колонны для выверки по осям и по высоте в этом случае не требуется.

Монтаж металлических конструкций осуществлять в соответствии с требованиями [1], рабочего проекта и инструкций заводов-изготовителей. Замена предусмотренных проектом конструкций и материалов допускается только по согласованию с проектной организацией и заказчиком. Во время

производства работ на границах опасной зоны установить предупредительные знаки.

Перед установкой колонны гайки прокручивают по резьбе анкерных болтов и смазывают, предохраняя от повреждения колпачками из газовых труб.

### **3.6 Калькуляция затрат труда и машинного времени. Разработка календарного плана производства работ**

Подсчет затрат составляется для того, чтобы определить трудоемкость и стоимость СМР, выполняется в табличной форме на основании спецификации и объемов работ. Калькуляция производится на типовой этаж, в табличной форме. Для заполнения используют данные ЕНиР - Сборник Е5. «Монтаж металлических конструкций». [8]

Трудоемкость работ определяют по формуле в чел-днях::

$$T = \frac{(V \cdot N_{вр})}{8} \text{ (чел – смен, маш – смен)}$$

Результаты расчета приведены в Приложении В (таблицы В2-В5).

### **3.7 Выбор транспортных средств**

Для производства работ по монтажу колонн (К) выбираем метод монтажа «с колес» на сборочный стенд с последующим монтажом.

Доставка конструкций и материалов производится от заводоизготовителей автотранспортом общего и специального назначения. При перевозке нужно исключить возможность повреждения конструкций, соблюдать установленные габариты автопоезда по высоте и длине. В таблице показаны транспортные средства для доставки конструкций и материалов.

Для поставки элементов покрытия и перекрытия на строительную площадку используем бортовой КамАЗ 53215, длина грузовой платформы которого равна 6 метров, а грузоподъемность 10 тонн. В основном используется для перевозки строительных материалов длиной до 6 метров

включительно, таких как: металл, арматура, кирпич, газоблоки, профнастил и балки, и т.п.

Металлоконструкции доставляются непосредственно к объекту работ в разобранном виде, далее сортируются и раскладываются в порядке удобном для монтажа здания.

### **3.8 График выполнения работ**

График выполнения работ составляется на выполнение комплексного монтажного процесса, на возведение каркаса здания. Основой для составления графика служит калькуляция затрат труда, выбранные методы производства работ (разбивка на монтажные участки и захватки, последовательность монтажных процессов, количество монтажных кранов, сменность работ и т.п.).

График выполнения работ представлен в графической части.

### **3.9 Материальные ресурсы**

Потребность в основных конструкциях и материалах для возведения надземной части здания определяем исходя из общей массы металлоконструкций здания. Расход вспомогательных материалов и деталей подсчитывается на основании нормативных данных.

Ведомость материальных ресурсов показана в приложении В.

### **3.10 Мероприятия по технике безопасности**

1. Опасную зону действия крана оградить, выставить предупредительные знаки. Нахождение посторонних лиц в опасной зоне категорически запрещено.

2. Освещение монтажной площадки должно соответствовать нормам освещения строительной площадки.

3. Запрещается выполнять монтажные работы при скорости ветра 15 м/с и выше, при гололеде.

4. При перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями конструкций должна быть по горизонтали не

менее 1 м, по вертикали 0,5 м.

5. Приближении стрелы крана к смонтированным конструкциям - не менее 0,7 м.

6. Строповки конструкции делать, удерживая ее при перемещении гибкими оттяжками чтобы избежать раскачки и обращение.

7. Приставные лестницы необходимо закреплять.

8. Расстроповку элементов производить после постоянного или временного их закрепления.

9. До начала работ установить порядок обмена условными сигналами между лицом, управляющим монтажом и машинистом. Все лица, занятые на монтаже, должны пользоваться индивидуальными средствами защиты.

10. Перед началом работ кран необходимо испытать.

11. Все монтажные работы выполнять согласно требованиям [1].

12. Все работники должны быть обучены правилам пожаротушения и уметь работы с первичными средствами пожаротушения.

13. Установленные на строительном объекте средства малой механизации с напряжением свыше 42 В должны быть заземлены.

14. Электроподводка к машинам и инструментам должна быть заизолированной и заземленной и заключаться в специальные шланги, а соединения тщательно за изолированы.

15. Должны быть обозначены и подготовлены места складирования баллонов с горючими газами и легко воспламеняющимися материалами

16. Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

17. При расстановке огнетушителей необходимо выполнять условие, что расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20 м.

18. Запрещается курить и пользоваться открытым пламенем в местах хранения и применения горючих материалов.

19. При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо немедленно сообщить об этом в пожарную службу, принять все возможные меры по эвакуации людей, тушению пожара и обеспечению сохранности материальных ценностей.

### 3.11 Техничко-экономические показатели

Таблица 3.4 – ТЭП

№ п/п	Наименование	Ед. изм	Значение показателя по ТК
1	Объёмы работ	т	148,2
2	Принятая трудоемкость	чел.-дн.	338
3	Продолжительность работ	дн.	28
4	Принятая трудоемкость единицы продукции	чел.-дн./т	2,28
5	Выработка одного рабочего за смену	т /чел.-дн.	0,44
6	К-т неравномерности движения рабочих	-	1,16
7	Среднее количество рабочих	чел.	12,1
8	Максимальное количество рабочих	чел.	14
9	Коэффициент равномерности потока	-	0,65

## 4 ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА

### 4.1 Краткая характеристика объекта

Здание 3-этажное, прямоугольное в плане, многопролетное сооружение с габаритными размерами в крайних осях 24×30м с сеткой колонн бхбм. Площадка строительства имеет форму близкую к прямоугольнику. Конструктивная схема представляет собой металлическую раму с жесткими узлами сопряжения колонн с элементами перекрытия и покрытия. Высота этажей составляет 5,5м (I-II-й этажи) 4,1м (III-этаж). Здание имеет две лестничные клетки шириной 3,1×8,0 м в осях. Фундаменты столбчатые монолитные железобетонные. Колонны металлические из прокатных колонных двутавров. Перекрытие и покрытие принимаются монолитными железобетонными по металлической балочной клетке и стальному профилированному настилу

Наружные стены из «сэндвич-панелей», газобетонных блоков и утеплителя. Стены лестниц и лифтовых шахт – монолитные железобетонные. Лестницы двухмаршевые с железобетонными ступенями по стальным косоурам. Ограждение лестниц и площадок металлическое высотой 900мм. Перегородки из ГКЛ с минватой.

Окна металлопластиковые индивидуального изготовления и светопрозрачные фасадные витражи. Двери деревянные с щитовым полотном и автоматические раздвижные. Полы ламинатные, плиточные и мозаичные. Кровля плоская мягкая с дождеприемными воронками.

Общий строительный объем – 10 870 м<sup>3</sup>. Общая площадь помещений - 2 160 м<sup>2</sup>. Площадь застройки – 832 м<sup>2</sup>.



## **4.2 Объемы СМР**

Главными данными при определении объемов СМР служат схематический план, разрез здания и объемно-планировочные и конструктивные решения.

Подсчет объемов работ проводится согласно правилам исчисления объемов работ в единицах, принятых ГЭСН для всех видов работ. Для внутренних сантехнических и электромонтажных работ объемы в данном проекте проставляются в чел/ дн. и принимаются в зависимости от объема проектируемого здания. Для подготовительного периода трудоемкость работ в данном проекте принята из расчета 5% от общей трудоемкости общестроительных работ. Трудоемкость специальных работ принята в процентном отношении к трудоемкости основных СМР: благоустройство - 3%; сдача объекта в эксплуатацию - 0,5%.

Ведомость объемов строительно-монтажных работ сводим в таблицу Г.1 приложения Г.

## **4.3 Вычисление потребности в строительных конструкциях, изделиях и материалах**

Основанием для определения потребности в необходимых строительных ресурсах является ведомость объемов работ с производственными нормами расходов строительных материалов.

Результаты подсчета вносятся в ведомость Г2 приложения Г.

## **4.4 Подбор механизмов для производства работ**

Выбор крана был произведен в разделе 3 ВКР «Технология строительства». Для возведения металлического каркаса здания принимаем самомонтируемый башенный кран SMK-5.66, технические характеристики и описание эксплуатации которого приведены в Приложении В2.

#### **4.5 Выбор технологического нормоконспекта инвентаря, приспособлений и инструментов рабочих**

Выбор всех необходимых средств механизации и оборудования для производства СМР приведен в приложении В.

#### **4.6 Определение трудоемкости и машиноёмкости работ**

Подсчет затрат составляется для того, чтобы определить трудоемкость и стоимость СМР, выполняется в табличной форме на основании спецификации и объемов работ. Руководством по определению трудозатрат и машинного времени являются ГЭСН и ЕНиР.

Трудозатраты считают:

$$T = \frac{(V \cdot H_{вр})}{8} \text{ (чел – смен, маш – смен)}$$

Результаты расчета приведены в Приложении Г.

#### **4.7 Разработка календарного плана производства работ.**

График производства работ способствует рациональному управлению строительством, своевременному использованию рабочих, ресурсов, машин и механизмов. В основном, объемы СМР определяются в соответствии с типовыми проектами с применением актуальных расчетных нормативов.

Исходниками для разработки календарного графика являются:

- ведомость объемов работ, подсчитанная в соответствии с необходимыми ресурсами;
- нормативные или директивные сроки.
- сметная часть проекта, в том числе отдельные разделы ПОС;
- организационно-технологические схемы возведения с описанием методов СМР;

В разработку календарного плана заложен принцип поточного строительства. Совмещение работ по времени способствует:

а) блокированию строительных процессов на определенные примерно равные работы;

б) целесообразности последовательности выполнения всех работ и непрерывности строительного производства.

Затраты строительно-монтажных работ определяются:

$$T = \frac{T_p}{n \cdot k}, \text{ дней}$$

Полученное количество дней округляем в большую сторону.

Рабочие ресурсы проверяются по степени достигнутой поточности при строительстве:

$$\alpha = \frac{R_{cp}}{R_{max}} = \frac{17}{37} = 0,5$$

$R_{cp}$  – среднее число рабочих;

$R_{max}$  – максимальное число рабочих;

$$R_{cp} = \frac{\Sigma T_p}{T_{общ}} = \frac{6264,8}{198} = 17 \text{ чел.}$$

где  $T_p$  – суммарная трудоемкость работ, чел-дн;

$T_{общ}$  – общая продолжительность работ, принимаемая по календарному плану;

Необходимо, чтобы  $0,5 < \alpha < 1$ .

#### 4.8 Расчет и проектирование временных инвентарных зданий

Численность работающих определяется по формуле

$$N_{общ} = N_{раб} + N_{ИТР} + N_{служ} + N_{МОП}, \text{ где}$$

$N_{раб}$  - численность рабочих, принимаемая по графику движения рабочих календарного плана,  $N_{раб} = 37 + 37 = 74$ ;

$N_{ИТР}$  – численность инженерно-технических работников

$$N_{ИТР} = 0,11 \cdot N_{раб} = 0,11 \cdot 74 = 8;$$

$N_{служ}$  - численность инженерно-технических работников

$$N_{\text{служ}} = 0.032 \cdot N_{\text{раб}} = 0,032 \cdot 74 = 2;$$

$N_{\text{МОП}}$  – численность младшего обслуживающего персонала

$$N_{\text{МОП}} = 0,013 \cdot N_{\text{раб}} = 0,013 \cdot 74 = 1;$$

$$N_{\text{общ}} = 74 + 8 + 2 + 1 = 85.$$

Потребность в инвентарных зданиях представлена в таблице 4.1:

Таблица 4.1 – Потребность в инвентарных зданиях

№ п/п	Наименование	Числ-ть персонала	Норма на одного		Расч. площадь	Принятые размеры
			ед изм.	велич		
1.	Гардеробная	85	м <sup>2</sup> /чел	0,9	67,5	6х3 – 5шт
2.	Помещение отдыха и приема пищи	43		1	38	9х3 – 2шт
3.	Умывальная	43		0,05	1,9	2х3 – 1шт
4.	Душевая	43		0,43	16,34	4.5х3 – 2шт
5.	Туалет	43		0,07	2,66	1,5х1,5-4шт
6.	Сушильня	85		0,2	37,5	4х3 – 4шт
7.	Прорабская	9		4,8	67	6х3 – 4шт
8.	Диспетчерская	2		7	14	6х3 – 1шт

#### 4.9 Расчет площадей складов

На строительной площадке устраиваются склады, открытого и крытого типов, для временного хранения материалов, изделий и конструкций. Расчет мест и площадей складирования отталкивается от максимальной суточной потребности материалов и конструкций, типа хранения и запаса на определенное количество смен.

$$\text{Необходимый запас материалов на складе: } Q_{\text{зап}} = \frac{Q_{\text{общ}}}{T} \cdot 1,1 \cdot 1,3,$$

Определяем полезную площадь для складирования определенного материала:  $F_{\text{пол}} = \frac{Q_{\text{зап}}}{q}, \text{ м}^2$

Общая площадь склада с учетом проходов и проездов:

$$F_{\text{общ}} = F_{\text{пол}} \cdot k_{\text{исп}}, \text{ м}^2$$

$q$  – количество материала, укладываемого на 1 м<sup>2</sup> площади

Результаты расчета складов сведены в таблицу приложения ГЗ.

#### 4.10 Расчет и проектирование электроснабжения строительной площадки

Расчет производим в следующей последовательности:

- вычисление потребителей энергии с соответствующей мощностью;
- подбор источника электроснабжения.

Подбор электроприемников вычисляем

$$P_p = 1.05 \cdot \left[ \sum \left( \frac{k_{1c} P_c}{\cos \phi} \right) + \sum \left( \frac{k_{2c} P_T}{\cos \phi} \right) + \sum k_{3c} P_{OB} + \sum P_{OH} \right], \text{ где}$$

$k_{1c}, k_{2c}, k_{3c}$  – коэффициенты спроса, зависящие от числа потребителей;

$P_c$  - мощность силовых потребителей

$P_T$  – мощность для технологических нужд

$P_{OB}$  - мощность устройств внутреннего освещения

$P_{OH}$  - мощность устройств наружного освещения

Расход электричества на производственные нужды представлены в таблице 4.2:

Таблица 4.2 – Расход электричества на производственные нужды

Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Уд. мощн.	Коэф. спроса	Коэф. мощн.	Устан. мощн.
Силовая электроэнергия:						
Кран башенный SMK-5.66	шт.	1	50	0,7	0.5	18
Сварочный трансформатор	шт.	3	300	0.35	0.6	189
Итого						207
Внутреннее освещение:						
Адм. и быт. помещения	м <sup>2</sup>	227.7	0.015	0.8	1	1.66
Душевые и туалеты	м <sup>2</sup>	89.1	0.003	0.8	1	0.21
Итого						1.87
Наружное освещение						
Территория строительства	100м <sup>2</sup>	71.4	0.03	1	1	2.14
Итого						2.14
Всего						211

Принимаем подстанцию КТПМ-250 кВА мощностью 250кВт.

Освещение проектируем аварийное, охранное и рабочее.  
Количество прожекторов определяется по формуле

$$n = \frac{pES}{P_n}, \text{ где}$$

$p$  – удельная мощность;

$E$  - освещенность;

$S$  - площадь, подлежащая освещению

$P_n$  - мощность лампы прожектора.

Охранное освещение

$$n = 0,4 \cdot 0,5 \cdot 7140 / 500 = 3,44. \text{ Принимаем 4 прожектора.}$$

Аварийное освещение

$$n = 0,4 \cdot 0,2 \cdot 7140 / 500 = 1,4. \text{ Принимаем 2 прожектора.}$$

#### 4.11 Расчет и проектирование водопотребления и водоотведения

Строительная площадка нуждается в поставках воды для проведения производственных работ, хозяйственно-бытовых нужд и пожаротушения.

Проектирование водопотребления зависит от максимального расхода потребляемой воды на производственные нужды в соответствии с календарным планом.

Водопровод при строительстве объекта размещается по самой надежной (кольцевой) схеме. Проектирование и расчет водопотребления выполняется в такой последовательности: подсчитываем потребность воды на строительной площадке, определяем источники поставки воды, определяем место размещения сети водопровода и рассчитываем необходимого диаметра трубопровода.

Календарный план способствует определению общего расхода воды и момента с максимальной потребностью.

$$Q_{\text{общ}} = Q_{\text{пр}} + Q_{\text{хоз}} + Q_{\text{пож}}, \text{ где}$$

$Q_{\text{пр}}$  - расход воды на производственные нужды;

$Q_{хоз}$  – расход воды на хоз-бытовые нужды;

$Q_{пож}$  – расход воды на противопожарные нужды.

Расход воды на производственные нужды определяется по формуле

$$Q_{пр} = 1.2 \sum \frac{V_{см} q_{ср} 1,6}{8 \cdot 3600}, \text{ где}$$

$V_{см}$  - выработка в смену;

$q_{ср}$  – средний производственный расход воды в смену.

Потребность воды при проведении строительных работ представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Потребность воды при проведении строительных работ

Потребитель	Ед. изм..	К-во	Удельный расход воды, л/с	Расход воды, л/с
1. Автомашины	1 маш. в сутки	3	400	0,045
2. Экскаваторы	1 маш. в сутки	1	200	0,01
3. Посадка деревьев и кустов	шт	20	50	0,05
4. Поливка газоблоков	м <sup>3</sup>	4,26	50	0,01
5. Кладка газоблоков	1000 шт.	1,85	150	0,014
6. Поливка бетона	1 м <sup>3</sup> в сутки	5,4	300	0,056
7. Устройство щебеночной подготовки	м <sup>3</sup>	9,44	700	0,336
8. Штукатурка	м <sup>2</sup>	6,13	5	0,001
9. Малярные работы	м <sup>2</sup>	6,13	5	0,001
<b>ИТОГО</b>				<b>0,523</b>
<b>Санитарно-бытовые нужды</b>				
1. Питье	1ч. в смену	43	15	0.022
2. Душевые установки	1 чел.	43	25	0.037
<b>ИТОГО</b>				<b>0.059</b>
<b>Пожаротушение</b>		10		10

Всего: 10,6

Расход воды на хозяйственно-бытовые нужды определяется по формуле:

$$Q_{хоз} = \left( \frac{N_{\max}}{3600} \right) \left[ \frac{15 \cdot 1,25}{8} + 25 \cdot 0,4 \right], \text{ где}$$

$N_{\max}$  – наибольшее количество работающих в смену,  $N_{\max} = 43$

$$Q_{хоз} = 0,52 л / с$$

Нормой противопожарных нужд являются затраты воды при продолжительности тушения пожара в течение 3х часов. Минимально - 5л/с на каждую струю (так как 2 гидранта), следовательно

$$Q_{пож} = 10 л / с.$$

Общий расход воды:

$$Q_{общ} = 0,523 + 0,059 + 10 = 10,6 л / с$$

Так как площадь площадки не превышает 1га, расход воды принимаем 10 л/с.

Вычисляем диаметр труб

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot Q_{общ} \cdot 1000}{\pi \cdot V}}, \text{ где}$$

$V = 1,5 м / с$  – скорость движения воды по трубам,

$$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 10,6 \cdot 1000}{3,142 \cdot 1,5}} = 95 мм$$

Принимаем трубопровод диаметром 100мм.

#### 4.12 Проектирование строительного генерального плана

Стройгенплан - генеральный план площадки с указанием всех монтажных и подъемных механизмов, приспособлений и временных зданий, необходимых при строительстве.

При планировке стройгенплана площадку формируют с уклоном до 5% для естественного отведения дождевых вод.

Складирование строительных материалов и конструкций осуществляется на прокладках и подкладках, между штабелями предусмотрены проходы не менее 1 м.

Также при проектировании указывают ограждение стройплощадки, границы опасных зон крана сигнальными ограждениями, временные коммуникации, места расположения механизмов, дорог, специальных знаков, пути въезда и выезда и бытовые помещения стройгородка.

Бытовые здания и помещения должны находиться на расстоянии не менее 50 метров от пыле- и газовыделяющих объектов. Расстояние от



рабочих мест до гардероба, душевых, умывальных должно быть 50-500метров, до санузлов 30-100метров, до помещений для обогрева рабочих – до 150 метров.

Временные сети водопровода, канализации, электроснабжения располагают на свободной территории стройплощадки.

Принимаем двустороннее движение автотранспорта по кольцевой системе устройства временных дорог, ширина которых 6 м.

Границы опасных зон определяю в соответствии с нормами.

$$R_0 = R_{\max} + \Delta R = 22 + 5 = 27 \text{ м} - \text{для монтажного крана}$$

где  $R_{\max}$  - максимальный рабочий вылет грузового крюка крана, м;

$\Delta R$  - запас границ опасной зоны вблизи мест перемещения грузов, учитывающий возможность рассеивания груза при падении и динамическом колебании крана, при высоте подъема груза в 18м расстояние отлета составит 5м для монтажного крана и 4м для автоподъемника при высоте подъема 12м.

#### **4.13 Основные мероприятия по охране труда и технике безопасности на строительной площадке**

Производство работ вести после обучения рабочих под присмотром ИТР. К работе допускаются рабочие прошедшие медосмотр и инструктаж по правилам техники безопасности и пожарной безопасности.

Такелажные работы и работы по монтажу необходимо выполнять только применением средств первичной защиты (с применением рукавиц).

Запрещается находиться зоне монтажа или в местах складирования элементов без строительных касок.

Работы с применением минераловатных утеплителей выполнять в защитных очках.

В местах подъема рабочих на средства подмащивания должны быть вывешены плакаты с указанием величины и схемы размещения нагрузок согласно ППР и инструкций по их эксплуатации.

Установленные на строительном объекте средства малой механизации с напряжением свыше 42 В должны быть заземлены. При дожде, снеге работа с электромеханизмами и инструментом на крыше запрещается. Рубильники-пускатели должны помещаться в запирающихся кожухах. Электроподводка к машинам и инструментам должна быть заизолированной и заземленной и заключаться в специальные шланги, а соединения тщательно за изолированы.

Огнетушители должны всегда содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться. При расстановке огнетушителей необходимо выполнять условие, что расстояние от возможного очага пожара до места размещения огнетушителя не должно превышать 20м.

Строго запрещается курить и применять открытый огонь вблизи хранения горючих материалов.

При обнаружении пожара или признаков горения (задымление, запах гари, повышение температуры и т.п.) необходимо немедленно сообщить об этом в пожарную службу, принять все возможные меры по эвакуации людей, тушению пожара и обеспечению сохранности материальных ценностей.

#### **4.14 Техничко-экономические показатели**

Объем здания,  $V = 10870 \text{ м}^3$  ( $S = 2160 \text{ м}^2$ ).

Сметная стоимость строительства,  $C = 56902,7$  тыс. руб.

Сметная стоимость единицы,  $5,235$  тыс. руб/ $\text{м}^3$  (или  $26344$  руб/ $\text{м}^2$ ).

Общая трудоемкость работ,  $T_p$ ,  $6562,1$  чел/дн.

Потребность в механизмах машин,  $M=303,9$  маш-см.

Выработка на 1 рабочего в день,  $B = 8,671$  тыс. руб/чел-дн.

Общая площадь строительной площадки  $S_{пл} = 7140 \text{ м}^2$ .

Площадь строящегося здания,  $S_{зд} = 832 \text{ м}^2$ .

Площадь временных зданий,  $S_{\text{врем.зд.}} = 552,6 \text{ м}^2$ .

Количество рабочих на объекте:

- максимальное  $R_{\text{max}} = 43 \text{ чел.}$

- среднее  $R_{\text{cp}} = 17 \text{ чел.}$

- минимальное  $R_{\text{мин}} = 5 \text{ чел.}$

Коэффициент равномерности потока

– по числу рабочих 0,68;

– по времени 2.17.

Продолжительность строительства, 431 дн.

а) нормативная (директивная)  $T_2 = 9 \text{ мес.}$

б) фактическая (по календарному графику)  $T_1 = 8 \text{ мес.}$

Протяженность:

– водопровода, 214 м

– временных дорог, 264,5 м

– сетей электроснабжения, 362 м

– канализации, 40 м.

## 5 ЭКОНОМИКА СТРОИТЕЛЬСТВА

### 5.1 Порядок разработки сметной документации

В данном разделе составлены сметы на строительство торгово - офисного здания в городе Санкт-Петербург для Заказчика ОАО «Газпром\*».

Составление сметных расчетов на данный объект выполнялось на основании:

1. «Методических указаний по определению стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации, МДС 81-35.2004, (Постановление Госстроя России от 06 марта 2004 г. № 15/2);

2. «Инструкций определения сметной стоимости строительства объектов ПАО «Газпром», (подписана заместителем Председателя Правления ПАО «Газпром» В.А.Маркеловым 05.08.2015 и введена в действие письмом от 08.09.2015 №03/36-3803).

Сметы составлены в программном комплексе «ГРАНД-Смета» (вер. 7.0), ресурсным методом, в текущем уровне цен, с применением государственных элементных сметных норм ГЭСН-2017.

При определении сметных цен на материалы, изделия и конструкции, стоимости машино-часа строительных машин и механизмов, оплаты труда рабочих применялись ЦенникиПромгаза – 2017, зона строительства 138. (138 зона - Ленинградская область: город Санкт-Петербург и входящие в его администрацию населенные пункты). Данные ценники разработаны Центром технического и сметного нормирования (ЦТСН) ОАО «Газпром промгаз\*».

При пересчете локальных смет в текущий уровень цен руководствовалась письмом ПАО «Газпром\*» №03/33-6754 от 27.05.2016, в котором приведены рекомендованные индексы-дефляторы

устанавливающие норматив перехода от действующей базы АО «Газпром Промгаз\*» к планируемому периоду.

При строительстве объектов для ОАО «Газпром\*» индекс-дефлятор от 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет,  $K=1,045*0,8\%=1,036$ .

## **5.2 Определение сметных затрат по оплате труда**

Ценники Промгаза учитывают оплату труда основных и вспомогательных рабочих, водителей и рабочих, которые обслуживают машины, механизмы. Расчет ценников произведен в соответствии с «Рекомендациями по определению часовой заработной платы для рабочих и машинистов, занятых на строительстве и реконструкции объектов ОАО «Газпром\*» (РЧЗПсм-2017)». Для расчета принята Базовая единая тарифная сетка оплаты труда рабочих, руководителей, специалистов и других организаций ОАО «Газпром\*» на 01.01.2017 по приказу ОАО «Газпром\*» от 24.12.2016 № 612 «О повышении тарифных ставок и должностных окладов работников ОАО «Газпром», его дочерних обществ и организаций. Оплата труда рассчитана в рублях на 1 час работы.

При расчете часовой оплаты труда учтены:

- надбавка к тарифной ставке за классность (для водителей);
- доплата при работе в тяжелых условиях;
- доплата за профессионализм;
- ежемесячные премии за результаты производственно-хозяйственной деятельности и личный вклад в них;
- районные коэффициенты к заработной плате.

## **5.3 Определение затрат на эксплуатацию машин строительных.**

Стоимость машино-часа в Ценниках Промгаза исчислена в расчете на 1 час времени эксплуатации машин, которая включает:

- время выполнения технологических операций, это время так же учитывает перемещение машин с базы механизации на строительную площадку;

- время технологических перерывов;

- время для замены быстроизнашивающихся частей машины;

- время перерывов в работе, которые регламентировано законодательством о труде.

Нормативные показатели амортизационных отчислений исчислены, исходя из рыночных текущих цен на строительные машины и автотранспортные средства по состоянию на 01.01.2017.

Затраты на ремонт и техническое обслуживание техники исчислены с учетом Обоснования 3 «Рекомендаций по расчетам стоимости эксплуатации машин, механизмов в сметах на строительство объектов ОАО «Газпром\*», РЭМ-2017».

Нормативы на горюче-смазочные материалы и электроэнергию приняты исходя из технических характеристик машин и сметных цен указанных ресурсов.

#### **5.4 Определение сметной стоимости материально-технических ресурсов.**

Материально-технические ресурсы поставки подрядчика определены по сборникам сметных цен на материалы и конструкции АО «Газпром промгаз\*» в последней редакции сборника.

#### **5.5 Определение величины накладных расходов.**

Накладные расходы рассчитываем отФОТ (фонда оплаты труда), согласно методическим указаниям МДС 81-33.2004 и МДС 81-34.2004.

Начисление накладных расходов в локальных сметах производится вконец каждого раздела и в целом посметному расчету.

### **5.6 Определение величины сметной прибыли.**

Сметная прибыль определена в соответствии с МДС 81-25.2001 и на основе письма Госстроя от 18.11.2004 №АП-5536/06 от фонда оплаты труда по видам работ.

Начисление прибыли в локальных сметах приводится в конце каждого раздела и в целом по сметному расчету.

### **5.7 Определение размера средств на временные здания и сооружения.**

ВЗиС включают средства на строительство и разработку титульных временных зданий и сооружений (специально возводимых или приспособляемых на период строительства производственных, вспомогательных, жилых и складских сооружений). В сводном расчете величина средств на временные здания определена на основании ГСН 81-05-01-2001, а так же по установленной нормепредусмотренной договорными условиями в размере 1,8% от сметной стоимости СМР по итогам глав 1-7 ССР.

### **5.8 Определение размера средств, включаемых в главу «прочие работы и затраты» сводного сметного расчета**

Виды работ и затрат, которые включены в сметную стоимость, сформированы с учетом представленного списка основных видов прочих работ и затрат, включаемых в сводный сметный расчет стоимости строительства (приложение №8 к «Инструкции определения сметной стоимости объектов ПАО «Газпром»).

### **5.9 Определение величины расходов на строительный контроль и содержание службы Заказчика**

Глава 10 Сводного сметного расчета учитывает затраты на содержание службы Заказчика, а также затраты на Строительный контроль. Затраты определены в соответствии с действующими регламентирующими документами ПАО «Газпром\*»

Лимит средств на содержание службы Заказчика определен в соответствии с Приказом ОАО «Газпром\*» №208 от 30.06.2017.

Затраты на осуществление Строительного контроля определяются в размере до 30% от суммы затрат на содержание службы Заказчика.

#### **5.10 Определение затрат на проектно- изыскательские работы, авторский надзор**

Основанием для определения стоимости проектно-изыскательских работ являются:

- задание на проектирование;
- технические требования на проектирование;
- техническое задание на выполнение инженерных изысканий.

Цена проектных работ показана в процентах от расчетной стоимости строительства в фактических ценах, в прямой зависимости от расчетной стоимости строительства и категории сложности строительного объекта. Цена разработки проектной документации принята согласно «Справочнику базовых цен для проектных работ с территориальной зоной строительства 138».

Размер затрат на проектные работы определен в размере 4,1% к расчетной величине стоимости всего строительства, учтен фактор категории сложности возводимого здания и зоны строительства, согласно «Инструкции определения стоимости проектно-изыскательских работ для строительства объектов ПАО «Газпром»».

Размер затрат на Авторский надзор определен в соответствии с МДС 81-35.2004 в размере 0,2% от суммы глав 1-10 ССР.

#### **5.11 Резерв средств на непредвиденные работы и затраты**

В сводный сметный расчет стоимости строительства включен резерв средств на непредвиденные работы и затраты, предназначенный для возмещения стоимости работ и затрат, потребность в которых возникает в процессе уточнения проектных решений или условий строительства,



предусмотренных в утвержденном проекте. А так же для компенсации дополнительных затрат связанных с ошибками в сметах, включая арифметические, выявленных после утверждения проекта.

#### **5.12 Сметная стоимость объекта строительства**

Сметная стоимость по сводному сметному расчету объекта строительства «Торгово – офисного здания в городе Санкт-Петербург» для Заказчика ОАО «Газпром\*» на 2 квартал 2018 года определена в сумме 56 902,741 тыс.руб. (в т.ч. НДС – 8 680,079 тыс.руб., НДС принято в количестве 18 % в соответствии налогового кодекса Российской Федерации).

- Строительный объем– 10870 м<sup>3</sup>
- Общая площадь здания– 2160 м<sup>2</sup>
- Рабочая площадь здания– 832 м<sup>2</sup>
- Полная стоимость общего объема строительства -56902,741 тыс.руб.
- Величина стоимости строительства на 1 м<sup>3</sup>–5 234,84 руб.

Результаты сводного сметного расчета приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Заказчик: ОАО «Газпром»

"УТВЕРЖДЕН" "\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2018г.

Сводный сметный расчет в сумме

**56 902,741 тыс. руб.****СВОДНЫЙ СМЕТНЫЙ РАСЧЕТ СТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ССР-01****«г. Санкт – Петербург. Торгово-офисное здание»***(наименование стройки)*

Составлен в текущих ценах на 2 кв. 2018 г.

С использованием: Ценников Промгаза – 2017 (стройка) зона 138 с учетом ЗПМ.

№ п/п	№ смет и расчётов	Наименование глав, объектов, работ и затрат с пересчетом в уровень цен	Сметная стоимость				Общая сметная стоимость, (тыс.руб.)
			строительных работ	монтажных работ	оборудования, мебели, инвентаря	прочих затрат	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Глава 1. Подготовка территории строительства</b>							
		Расходы не учтены					
	<b>Итого по главе 1</b>						
<b>Глава 2. Объекты основного строительства</b>							
1	ЛРС02-01-01	Общестроительные работы	36 496,752				36 496,752
	<b>Итого по главе 2</b>		<b>36 496,752</b>				<b>36 496,752</b>
<b>Глава 6. Внутриплощадочные сети и сооружения водоснабжения, канализации</b>							
2	ОС-06-02-01	Инженерные системы, оборудование	3 880,59	1 663,11			5 543,70
	<b>Итого по главе 6</b>		<b>3 880,59</b>	<b>1 663,11</b>			<b>5 543,70</b>

	<b>Глава 7. Благоустройство и озеленение территории</b>					
3	ОС-07-03-01	Благоустройство территории	1 607,28			1607,28
	<b>Итого по главе 7</b>		<b>1 607,28</b>			<b>1 607,28</b>
	<b>Итого по главам 1-7</b>		<b>41 984,622</b>	<b>1 663,11</b>		<b>43 647,732</b>
	<b>Глава 8. Временные здания и сооружения</b>					
4	ГСН 81-05-01-2001 прил.1, п. 4.3	Временные здания и сооружения 1,8%	755,723	29,936		785,659
	<b>Итого по главе 8</b>		<b>755,723</b>	<b>29,936</b>		<b>785,659</b>
	<b>Итого по главам 1-8</b>		<b>42 740,345</b>	<b>1693,046</b>		<b>44 433,391</b>
	<b>Глава 9. Прочие работы и затраты</b>					
5		Средства на покрытие затрат строительных организаций по добровольному страхованию работников и имущества, в том числе строительных рисков - 0,9%				399,901
	<b>Итого по главе 9</b>					<b>399,901</b>
	<b>Итого по главам 1-9</b>		<b>42 740,345</b>	<b>1 693,046</b>		<b>44 833,292</b>
	<b>Глава 10. Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящего предприятия</b>					
	Приказ ОАО «Газпром*» №208 от 30.06.2017	Содержание службы заказчика-застройщика (технического надзора) строящегося здания - 1,2%				533,201
	<b>Итого по главе 10</b>					<b>533,201</b>
	<b>Итого по главам 1-10</b>		<b>42 740,345</b>	<b>1 693,046</b>		<b>45 366,493</b>

<b>Глава 12. Проектные и изыскательские работы, авторский надзор</b>							
	МДС 81-35.2004 п.4.91	Авторский надзор 0,2%(гл.1-8)				88,867	88,867
		Проектные и изыскательские работы 4,1% (гл.1-8)				1 821,76	1 821,76
	<b>Итого по главе 12</b>					<b>1 910,627</b>	<b>1 910,627</b>
	<b>Итого по главам 1-12</b>		<b>42 740,345</b>	<b>1 693,046</b>		<b>2 843,729</b>	<b>47 277,12</b>
	МДС 81-35.2004 п.4.96	Непредвиденные затраты 2%	854,807	33,860		56,875	945,542
	<b>Итого с непредвиденными затратами</b>		<b>43 595,152</b>	<b>1 726,906</b>		<b>2 900,604</b>	<b>48 222,662</b>
	НК РФ ст.149	Средства на покрытие затрат по уплате налога на добавленную стоимость НДС - 18% (без учета средств на покрытие затрат по добровольному страхованию)	7 847,127	310,843		522,109	8 680,079
	<b>Всего по сводному сметному расчёту в уровне цен 2 квартала 2018 г. (с учётом НДС)</b>		<b>51 442,279</b>	<b>2 037,749</b>		<b>3 422,713</b>	<b>56 902,741</b>

## **6 БЕЗОПАСНОСТЬ И ЭКОЛОГИЧНОСТЬ ОБЪЕКТА**

### **6.1 Анализ вредных факторов производства**

При проведении строительных работ предоставляется прямое или косвенное влияние на состояние окружающей среды и здоровье работников. Для эффективной трудовой деятельности необходимо придерживаться необходимой чистоты воздуха. В результате производственной деятельности в воздушное пространство могут попадать разные вредные вещества. К ним относятся: шум, вибрация, пыль, механические воздействия, пожары, техногенные воздействия. Воздействие вредных факторов может привести к профессиональным заболеваниям работников. Для уменьшения их вредного воздействия проектом предусмотрен ряд мероприятий.

### **6.2 Шумовое воздействие**

Источниками шумового воздействия при проведении работ по строительству торгово-офисного являются: механизмы, автотранспорт, строительное оборудование

В качестве мероприятий по снижению уровня шума предусмотрено выполнение следующих мероприятий:

- работа механизмов рассредоточена по времени;
- предусмотрено применение современных машин и механизмов, создающих минимальный шум при работе
- введено ограничение скорости движения автомашин по строительной площадке.

### **6.3 Механические воздействия**

На строительной площадке опасными факторами риска являются: риск падения с высоты, падение груза при работе кранового оборудования.

Для исключения механических факторов воздействия на здоровье и жизнь людей на строительной площадке необходимо строгое соблюдение правил техники безопасности, определенных нормативными документами.

При организации строительной площадки учтено наличие опасных зон, связанных с применением кранового оборудования. В данном проекте применены два крана: монтажный башенный и такелажный автомобильный кран марки КС-35719.

Башенный самомонтируемый кран оборудован микропроцессорным ограничителем грузоподъемности с цифровой индикацией информации, который позволяет следить за степенью загрузки крана, длиной и вылетом стрелы, высотой подъема оголовка стрелы и, автоматически, по заданным координатам, ограничивает зону действия крана при работе в стесненных условиях.

Предусмотрено оснащение монтажников, работающих на высоте монтажными поясами, и для всех строителей - касками.

Предусмотрено применение стальных конструкций с огнезащитными покрытиями. На высоте производится только антикоррозийное покрытие стыков конструкций

#### **6.4 Вредные воздействия пыли и газообразных веществ.**

Вредными производственными факторами при выполнении земляных и отделочных работ являются запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны.

Для снижения указанных вредных факторов воздействия рабочие обеспечиваются спецодеждой и респираторами.

Не допускается работа неисправных механизмов и автотранспорта.

Бетон и раствор на строительной площадке не производятся, а применяются заводского изготовления.

#### **6.5 Возможные чрезвычайные ситуации**

Проектируемое здание строится в г. Санкт-Петербург.

На случай землетрясений разработан план эвакуации людей. Участок строительства расположен на территории, обеспеченной развитой сетью автодорог, которая позволяет проводить эвакуацию людей в разных направлениях в любое время года

Аварийные ситуации в виде взрыва, пожара или токсического выброса могут привести к возникновению чрезвычайных ситуаций.

Для исключения пожаров предусмотрено строгое соблюдение правил пожарной безопасности.

Объект оснащен первичными средствами пожаротушения (пожарный щит, бочка с водой), на стройгенплане нанесены места их расположения. Имеется информационный щит с планом эвакуации и схемой движения автотранспорта.

#### **6.6 Экологическая безопасность**

Шумовое воздействие объекта на окружающую природу незначительно. Проектом предусмотрено озеленение территории, разработаны мероприятия по сбору и обезвреживанию отходов.

В период проведения работ по строительству объекта к образованию отходов приведут:

- общестроительные работы с применением товарного бетона;
- монтаж металлоконструкций;
- сварочные работы;
- работы по гидроизоляции;
- непроизводственная деятельность строительного персонала;
- организация санитарно-бытового обслуживания персонала;

Мероприятия по минимизации воздействия на окружающую среду:

- применение контейнеров ТБО, расположенном на специально отведенной контейнерной площадке;
- смешивание строительного с бытовым мусором не рекомендуется;

- отработанные лампы хранятся в коробках для дальнейшей утилизации;

- для сбора пищевых отходов предусмотрены емкости с крышкой и педальным устройством в помещениях.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проект торгово-офисного здания был разработан в соответствии заданием на проектирование, экономико-технологическими и эстетико-техническими требованиями, с применением современных методов технологии и организации работ.

Для достижения поставленной цели по проектированию объекта потребовалось решить ряд задач, связанных с принятием обоснованных решений проекта, рассмотренных в следующих разделах:

- архитектурно-планировочный раздел с кратким описанием объемно-планировочных решений офисного здания с определением толщины утеплителя ограждающих конструкций в теплотехническом расчете;

- расчетно-конструктивный раздел (расчет металлического каркаса здания);

- технология строительства (разработка технологической карты на монтаж металлического каркаса здания);

- организация строительства (разработка календарного плана строительства на возведение офисного здания и стройгенплана);

- экономика строительства (расчет сметной стоимости строительства и основных технико-экономических показателей по возведению объекта);

- безопасность и экологичность объекта (рассмотрены вопросы охраны труда, безопасности строительства и мерами по защите окружающей среды).

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архитектура: учеб. для вузов / Т.Г. Маклакова [и др.]; под. Ред. Т.Г. Маклаковой [Текст.] – М.: АСВ, 2004. – 466 с.
2. ГОСТ 19903-74. Прокат листовой горячекатаный. Сортамент / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2003. – 33 с.
3. ГОСТ 26020-83 «Двутавры стальные горячекатаные. Сортамент». М.: Госстрой ЦНИИСК, 89. – 68 с.
4. ГОСТ 30674-99. Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей [Текст.] – Введ. 2001–01–01, – М.: Госстрой России, 2000. – 35 с.
5. ГОСТ 82-70. Прокат стальной горячекатаный широкополосный универсальный. Сортамент / Госстрой России. – М.: ГУП ЦПП, 2002. – 5 с.
6. ГОСТ Р 12.4.026-2001. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная [Текст.] – Введ. 2003–01–01, – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 70 с.
7. Дикман, Л.Г. «Организация строительного производства»: учеб. Для вузов / Л.Г. Дикман [Текст.] – Изд. 5–е. перераб. И доп. – М.: АСВ, 2006. – 606 с.
8. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно–строительные работы. [Текст.] – М.: Изд–во Стройиздат, 1988.
9. Ермошенко, М.И. Определение объемов строительно-монтажных работ / М.И. Ермошенко // Справочник [Текст.] – Киев: Будивельник, 1981. – 64 с.
10. Маслова, Н.В. «Организация и планирование строительства»: учебно–методическое пособие / Н.В. Маслова [Текст.] – Тольятти: Изд–во ТГУ, 2012. – 103 с.: обл.

- 11.МДС81-35.2004. «Методика определения стоимости строительной продукции на территории Российской Федерации» [Текст.] – Введ. 2004–03–09. – М.: Минстрой России, 2014. – 38 с.
12. Металлические конструкции: учебник для студ. высш. учеб. заведений / [Ю.И.Кудишин, Е.И.Беленя, В.С.Игнатьева и др.] ; под ред. Ю.И.Кудишина. 10 изд., стер. – Издательский центр «Академия», 2007. –688 с.
- 13.Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений (к СНиП 2.02.01-83). -М.: Стройиздат, 1986. - 415 с.
14. Родионов, И.К. Работа, расчет и конструирование сварной балки рабочей площадки промышленного здания. Учебно-методическое пособие. ТГУ. Тольятти, 2017.
15. Родионов, И.К. Работа, расчет и конструирование стальных центрально-сжатых сплошных колонн : электрон. учеб.-метод. пособие / И.К. Родионов. – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2015. – 1 оптический диск.
16. Родионов, И.К. Техничко-экономическое сравнение вариантов компоновки ячеек балочных клеток. Методические указания. ТГУ. Тольятти, 2013.
- 17.СП 1.13330.2009. «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» [Текст.] – Введ. 2009–05–01, – М.:ТАН ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2009. – 40 с.
- 18.СП 16.13330–2017. «Стальные конструкции» [Текст.] – Введ. 2017–28–08. – М.: Минрегион России, 2017. (Актуализированная редакция СНиП 2.01.07–85\*). – 143 с.
- 19.СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» [Текст.] – Введ. 2017–06–04, – М.: Госстрой России, 2016. –87 с.
20. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83. – 90 с.

21. СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89\* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (с изменениями на 10 февраля 2017 года) [Текст.] – Введ. 2017–02–10, – М.: Госстрой России, 2017. – 107 с.
22. СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий». Введ. 2013–01–07. – М.: Минрегион России, 2013. (Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003). – 93 с.
23. СП 70.13330.2012. «Несущие и ограждающие конструкции» [Текст.] – Введ. 2014–09–01. – М.: Госстрой, 2012. (Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87). – 78 с.
24. СП 112.13330.2012. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст.] – Введ. 1998–01–01, – М.: ГУП ЦПП, 1997. – 24 с.
25. СП 118.13330.2012. «Общественные здания и сооружения» [Текст.] – Введ. 2012–12–25. – М.: Минрегион России, 2011. (Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009\*). – 81 с.
26. СП 131.13330.2012 «Строительная климатология» [Текст.] – Введ. 2013–01–01, – М.: Госстрой России, 2012. – 167 с.
27. Теличенко, В.И. Технология возведения зданий и сооружений / В.И. Теличенко, О.М. Терентьев, А.А. Лapidус. – Изд. 4-е [Текст.] – М.: Высш.шк., 2008. – 440 с.
28. Хамзин, С.К. Технология строительного производства: курсовое и дипломное проектирование: учеб. Пособие / С.К. Хамзин, А.К. Карасев [Текст.] – М.: Высш.шк., 2006. – 212 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 – Экспликация помещений

Номер помещения	Наименование	Площадь, м <sup>2</sup>
	I-й этаж	
1	Тамбур	9,90
2	Торговый зал	550,6
3	Помещения под товар	114,0
4	Помещения под товар	58,4
5	Санузел женский	7,6
6	Санузел мужской	9,3
7	Тамбур	12,9
8	Санузел	1,7
9	Комната охраны	6,6
	III-й этаж	
10	Санузел женский	8,7
11	Отдел рекламы	29,2
12	Бухгалтерия	30,6
13	Отдел кадров и ТБ	20,3
14	Холл	305,2
15	Отдел логистики	33,6
16	Кабинет гендиректора	36,0
17	Отдел IT	26,3
18	Кабинет зам. гендиректора	30,4
19	Серверная	7,9
20	АТС	5,5
21	Комната приема пищи	6,6
22	Моечная	6,8
23	Санузел	9,6
24	Санузел мужской	1,7

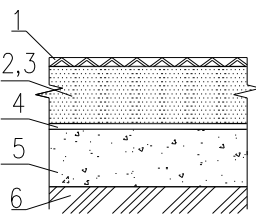
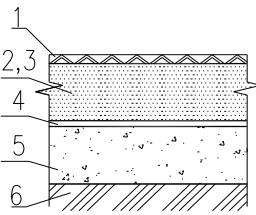
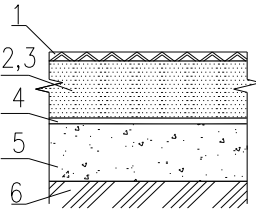
Таблица А.2 – Экспликация фундаментов

Позиция	Наименование	Размер(мм)	Количество
1	Фундамент (Ф1)	1800x1800	11
2	Фундамент (Ф2)	1500x1500	11
3	Фундамент (Ф3)	1500x1500	3
4	Фундамент (ФМ)	8000x3100	2
5	Фундаментная балка (ФБ)	600x250	16

Таблица А.3 – Спецификация заполнения проемов

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол.
1	2	3	4
ОК1	Оконный блок металлопластиковый	2900x800(ВxН)	24
ОК2	Оконный блок металлопластиковый	2900x550(ВxН)	9
В1	Оконный блок металлопластиковый	2800x12000(ВxН)	4
В2	Оконный блок металлопластиковый	1400x12000(ВxН)	2
В3	Оконный блок металлопластиковый	2800x6000(ВxН)	3
Д1	Дверной блок	900x2400(ВxН)	24
Д2	Дверной блок	1300x2400	9
Д3	Дверной блок	1500x2400	6
Д4	Раздвижной дверной блок	3000x1400	4

Таблица А.4 – Полы

Наименование помещения	Тип пола	Схема пола	Элементы пола и их толщина, мм	Площадь, м <sup>2</sup>
Помещения торговых залов и кафе	Керамогранитная плитка		1. Керамогранитная плитка - 10; 2,3. Прослойка и наполнитель швов из раствора на жидком стекле с уплотнительной добавкой -150 4. Цементно-песчаная стяжка- 15; 5. Бетонная подготовка - 150; 6. Уплотненный щебнем грунт	1137
Санузел, мочные, лестничные клетки, подсобные помещения, коридоры, тамбур	Керамическая плитка		1. Керамическая плитка - 8; 2,3. Прослойка и наполнитель швов из раствора -150 4. . Гидроизоляционный слой - 4 5. Бетонная подготовка - 150; 6. Уплотненный щебнем грунт	557,9
Офисы	Ламинат		1. Ламинат - 12; 2,3. Прослойка мастики -150 4. Цементно-песчаная стяжка-15; 5. Бетонная подготовка - 150; 6. Уплотненный щебнем грунт	251,4

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

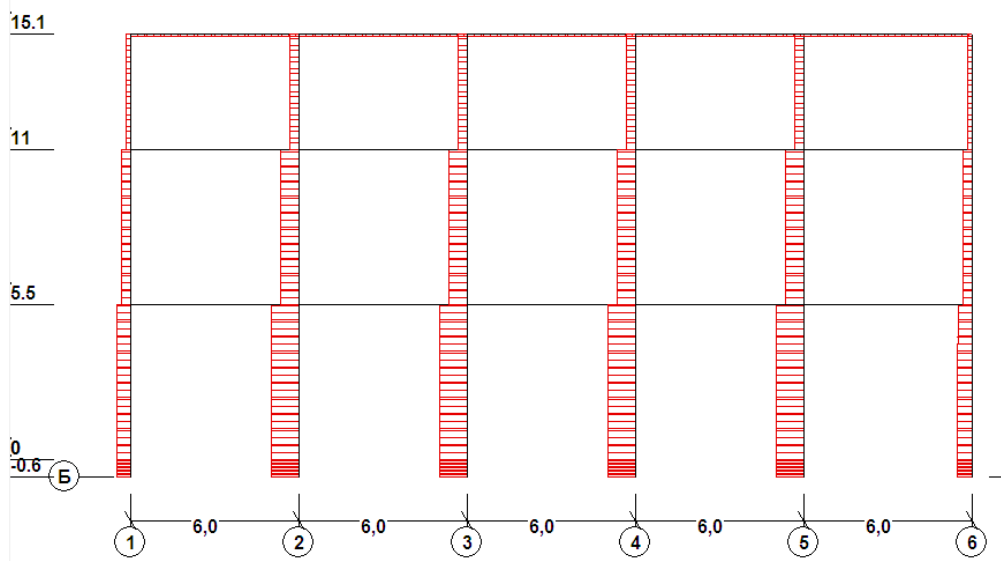


Рисунок Б.1 – Эпюра продольных усилий в элементах рамы.

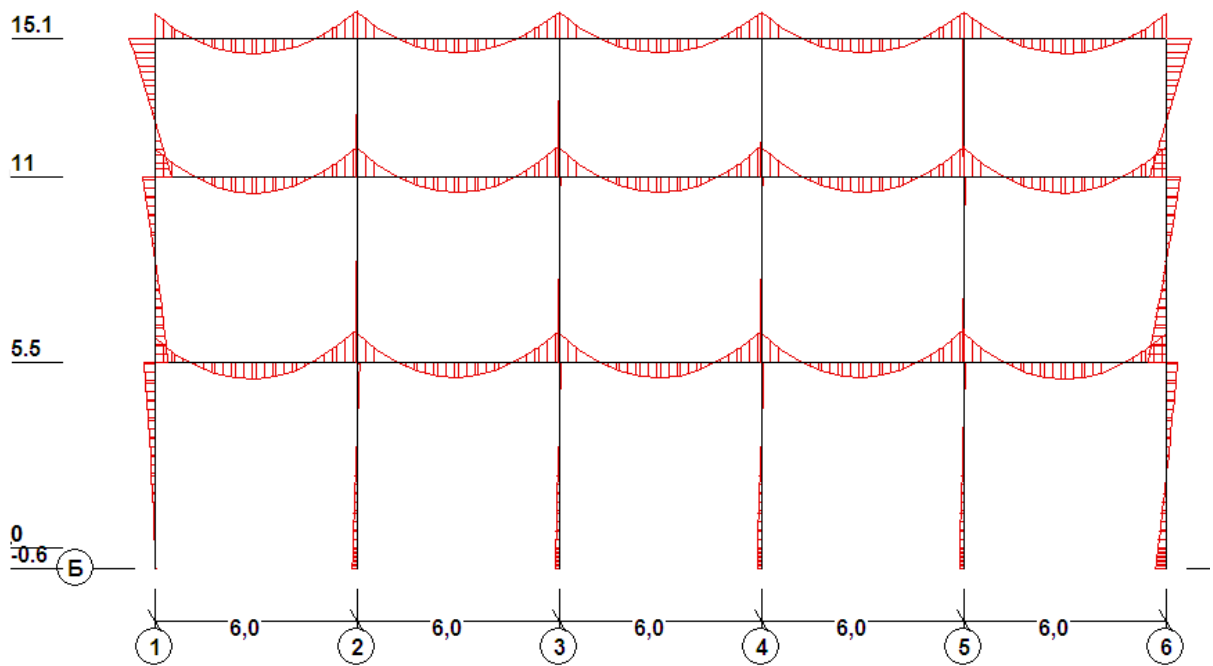


Рисунок Б.2 – Эпюра моментов в элементах рамы.

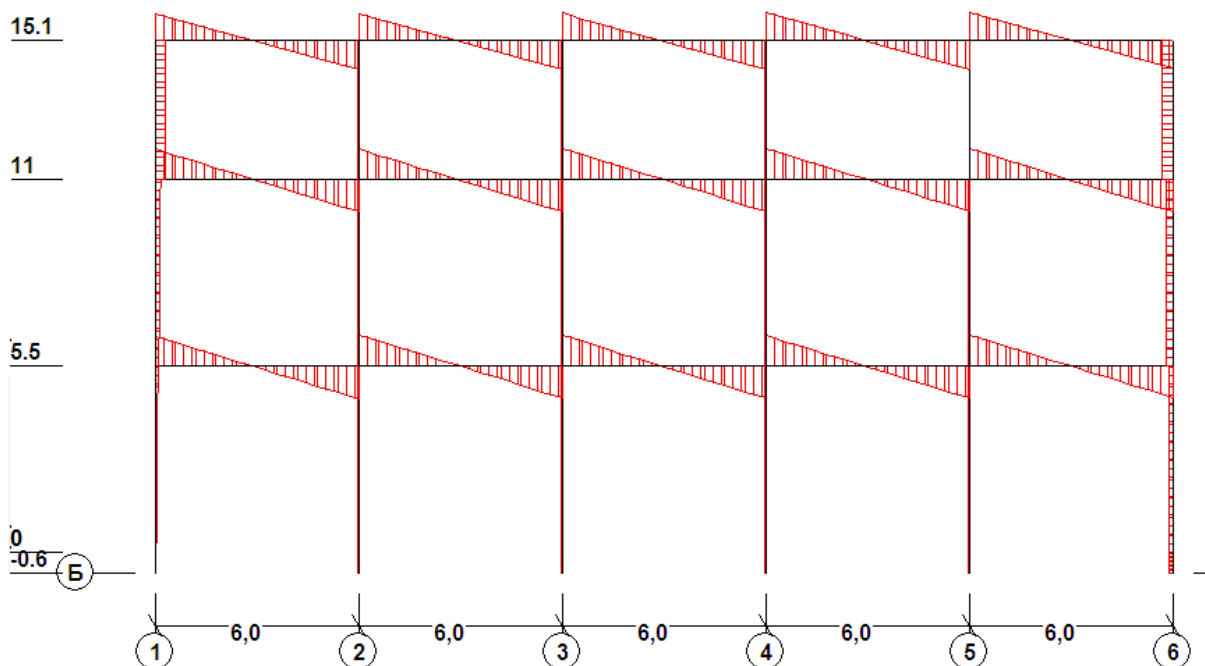


Рисунок Б1.3. Эпюры поперечных сил в элементах рамы.

Максимальные усилия в ригелях рамы при комбинации нагрузок 3 и 7

Таблица Б1.

Единицы измерений: кН, м.											
Элемент	Сечение	Комбинация	Значения			Элемент	Сечение	Комбинация	Значения		
			N	My	Qz				N	My	Qz
I этаж											
4	1	3	15	-198,6	185,5	24	1	3	16,8	-31,4	-184,1
		7	4	-186	181,4			7	18,7	-39,4	-188,1
	2	3	15	-105,8	185,3		2	3	16,8	-123,5	-184,3
		7	4	-95,4	181,3			7	18,7	-133,5	-188,3
	3	3	15	-13,2	185,2		3	3	16,8	-215,7	-184,5
		7	4	-4,8	181,1			7	18,7	-227,7	-188,5
5	1	3	15	-37,3	-197,2	34	1	3	14,7	-228,4	192,4
		7	4	-45,5	-201,3			7	22,9	-216,2	188,3
	2	3	15	-136	-197,4		2	3	14,7	-132,3	192,2
		7	4	-146,1	-201,5			7	22,9	-122,1	188,1
	3	3	15	-234,7	-197,6		3	3	14,7	-36,2	192
		7	4	-246,9	-201,7			7	22,9	-28,1	187,9
6	1	3	16,8	-222,9	191,1						
		7	12,3	-211	187,2						
	2	3	16,8	-127,4	191						
		7	12,3	-117,4	187						
									<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>M<sub>макс</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>



	3	3	16,8	-32	190,8							
		7	12,3	-24	186,8							
									<b>4</b>	<b>-246,9</b>	<b>-202</b>	
<b>II этаж</b>												
10	1	3	28,7	-175,3	161,4	27	1	3	22,8	-23,9	-155,8	
		7	22	-167,5	158,8			7	23,4	-28,7	-158,4	
	2	3	28,7	-98,3	161,2		2	3	22,8	-98,3	-156	
		7	22	-91,8	158,6			7	23,4	-104,4	-158,6	
	3	3	28,7	-21,4	161		3	3	22,8	-172,9	-156,2	
		7	22	-16,1	158,4			7	23,4	-180,1	-158,8	
11	1	3	28,7	-27,7	-164,4	36	1	3	28	-179,6	160,2	
		7	22,3	-32,6	-167,1			7	31,7	-172,1	157,5	
	2	3	28,7	-106,2	-164,6		2	3	28	-103,2	160	
		7	22,3	-112,4	-167,3			7	31,7	-96,9	157,3	
	3	3	28,7	-184,9	-164,8		3	3	28	-26,8	159,8	
		7	22,3	-202,4	-188,4			7	31,7	-21,9	157,1	
12	1	3	23,6	-178,6	162							
		7	20,4	-171,3	159,4							
	2	3	23,6	-101,3	161,8							
		7	20,4	-95,3	159,3							
	3	3	23,6	-24,1	161,6							
		7	20,4	-19,3	159,1							
								<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>M<sub>макс</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>		
								<b>22,3</b>	<b>-202,4</b>	<b>-188,4</b>		
<b>III этаж</b>												
13	1	3	-59,4	-142,9	141,8	28	1	3	-52,8	-25,1	-143,3	
		7	-63,1	-140	140,9			7	-52,2	-27,1	-144,3	
	2	3	-59,4	-72	141,7		2	3	-52,8	-96,8	-143,5	
		7	-63,1	-69,6	140,7			7	-52,2	-99,3	-144,5	
	3	3	-59,4	-1,2	141,5		3	3	-52,8	-168,6	-143,7	
		7	-63,1	0,7	140,5			7	-52,2	-171,6	-144,7	
14	1	3	-9,3	-30,8	-156,3	37	1	3	-58	-182	152,4	
		7	-2,6	-32,8	-157,3			7	-55,7	-179	151,5	
	2	3	-9,3	-109	-156,5		2	3	-58	-105,8	152,3	
		7	-2,6	-111,4	-157,4			7	-55,7	-103,3	151,3	
	3	3	9,3	-187,3	-156,7		3	3	-58	-29,7	152,1	
		7	12,9	-192,3	-173			7	-55,7	-27,7	151,1	
15	1	3	-54,3	-174,6	149,4							
		7	-56	-171,6	148,4							
	2	3	-54,3	-99,9	149,2							
		7	-56	-97,4	148,2							
	3	3	-54,3	-25,4	149,1							
		7	-56	-23,3	148,1							
								<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>M<sub>макс</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>		
								<b>+12,9</b>	<b>-192,3</b>	<b>-173</b>		

Максимальные усилия в колоннах рамы I-го этажа при комбинации  
загрузений 3 и 7

Таблица Б2.

Усилия и напряжения (комбинации)									
Единицы измерений: кН, м.									
Список элементов: Колонны I этажа									
Список загружений/комбинаций: 3, 7									
Элемент	Сечение	Комбинация	Значения						
			N	My	Qz				
19	1	3	-679,6	-40,1	20,1	Крайние колонны	<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-671,8	-17,1	12,3		<b>-679,6</b>	<b>-40,1</b>	<b>20,1</b>
	2	3	-679,1	-34	20,1		<b>Mмакс</b>	<b>Nsoot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-671,4	-13,4	12,3				
	3	3	-678,7	-28	20,1		<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-670,9	-9,8	12,3				
32	1	3	-664,8	38,6	-19,4	Крайние колонны	<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-672,7	60,1	-26,2		<b>-672,7</b>	<b>60,1</b>	<b>-26,2</b>
	2	3	-664,4	32,8	-19,4		<b>Mмакс</b>	<b>Nsoot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-672,3	52,3	-26,2				
	3	3	-664	27	-19,4		<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-671,8	44,4	-26,2				
21	1	3	-1254,4	2,8	-2	Средние колонны	<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-1254,6	56,5	-13,2		<b>-1254,6</b>	<b>56,5</b>	<b>-13,2</b>
	2	3	-1253,7	2,2	-2		<b>Mмакс</b>	<b>Nsoot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-1253,9	52,5	-13,2				
	3	3	-1253	1,6	-2		<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-1253,2	48,5	-13,2				
39	1	3	-1220,9	-3,9	2,3	Средние колонны	<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-1220,6	49,5	-8,8		<b>-1220,9</b>	<b>-3,9</b>	<b>2,3</b>
	2	3	-1220,2	-3,2	2,3		<b>Mмакс</b>	<b>Nsoot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-1219,9	46,9	-8,8				
	3	3	-1219,5	-2,5	2,3		<b>Nмакс</b>	<b>My,soot</b>	<b>Qz,soot</b>
		7	-1219,3	44,2	-8,8				

Таблица Б3. Максимальные усилия в колоннах рамы II-го этажа при комбинации нагрузок 3 и 7

Единицы измерений: кН, м. Список элементов: Колонны II этажа Список нагрузок/комбинаций: 3, 7									
Элемент	Сечение	Комбинация	Значения						
			N	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>				
7	1	3	-430,7	-113,1	35,1	Колонны крайние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-427	-100,9	26,1		<b>-430,7</b>	<b>-113,1</b>	<b>35,1</b>
	2	3	-426,8	-16,5	35,1		<b>M<sub>макс</sub></b>	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-423,1	-21,7	31,6				
	3	3	-422,9	80,1	35,1		121,2	-425,4	-41,8
		7	-419,2	72,9	37,3				
26	1	3	-421,7	110	-34,1	Колонны средние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-425,4	121,2	-41,8		<b>-786,5</b>	<b>2,8</b>	<b>-0,2</b>
	2	3	-417,7	16,2	-34,1		<b>M<sub>макс</sub></b>	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-421,5	11,8	-37,7				
	3	3	-413,8	-77,6	-34,1		-17,6	-757	-4,6
		7	-417,6	-86,2	-33,5				
8	1	3	-786,5	2,8	-0,2	Колонны средние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-786,5	13,4	-5		<b>-786,5</b>	<b>2,8</b>	<b>-0,2</b>
	2	3	-782,5	2,3	-0,2		<b>M<sub>макс</sub></b>	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-782,6	-0,4	-5				
	3	3	-778,6	1,9	-0,2		-17,6	-757	-4,6
		7	-778,7	-14,1	-5				
25	1	3	-764,9	-2,8	0,2	Колонны средние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-764,8	7,9	-4,6		<b>-786,5</b>	<b>2,8</b>	<b>-0,2</b>
	2	3	-761	-2,2	0,2		<b>M<sub>макс</sub></b>	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-760,9	-4,8	-4,6				
	3	3	-757,1	-1,6	0,2		-17,6	-757	-4,6
		7	-757	-17,6	-4,6				

**Таблица Б4 Максимальные усилия в колоннах рамы III-го этажа при комбинации нагрузок 3 и 7**

Усилия и напряжения (комбинации)										
Единицы измерений: кН, м.										
Список элементов: Колонны III этажа										
Список нагрузок/комбинаций: 3, 7										
Элемент	Сечение	Комбинация	Значения							
			N	M <sub>y</sub>	Q <sub>z</sub>					
16	1	3	-208,2	-97,6	65,2	Колонны крайние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>	
		7	-207,1	-98	60,2		<b>-397,2</b>	<b>7,4</b>	<b>-5,5</b>	
	2	3	-206,6	36	65,2		<b>M<sub>макс</sub></b>	169,6	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-205,6	30	64,7					
	3	3	-205,1	169,6	65,2		-205,1	65,2		
		7	-204,1	167,3	69,3					
30	1	3	-397,2	7,4	-5,5	Колонны средние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>	
		7	-397,2	7,4	-7,1		<b>-386</b>	<b>-7,6</b>	<b>5,7</b>	
	2	3	-394,3	-3,8	-5,5		<b>M<sub>макс</sub></b>	-168	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-394,2	-7,2	-7,1					
	3	3	-391,4	-15	-5,5		-201,6	-60,4		
		7	-391,3	-21,8	-7,1					
17	1	3	-386	-7,6	5,7	Колонны средние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>	
		7	-386	-7,5	4		<b>-386</b>	<b>-7,6</b>	<b>5,7</b>	
	2	3	-383,1	4,1	5,7		<b>M<sub>макс</sub></b>	-168	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-383,1	0,7	4					
	3	3	-380,1	15,8	5,7		-201,6	-60,4		
		7	-380,2	8,9	4					
29	1	3	-203,6	95,1	-63,5	Колонны крайние	<b>N<sub>макс</sub></b>	<b>M<sub>y,soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>	
		7	-204,7	93,9	-67,2		<b>-397,2</b>	<b>7,4</b>	<b>-5,5</b>	
	2	3	-202,1	-35,1	-63,5		<b>M<sub>макс</sub></b>	169,6	<b>N<sub>soot</sub></b>	<b>Q<sub>z,soot</sub></b>
		7	-203,2	-40,6	-63,9					
	3	3	-200,6	-165,3	-63,5		-205,1	65,2		
		7	-201,6	-168	-60,4					

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 - Перечень основного необходимого оборудования, машин, механизмов, и инструментов для производства монтажных

№ п/п	Наименование машин, механизмов, станков, инструментов и материалов	Марка, ГОСТ, ТУ	Вес, кг	Ед. изм.	Количество
1.	Строп стальной,	Q=4,0 т		шт.	2
2.	Оттяжки из пенькового каната	d=15...20 мм		шт.	2
3.	Траверса	Q=5,0 т		шт.	2
4.	Капроновый строп Ø 5мм	ГОСТ 10293		шт.	1
5.	Строп текстильный г/п 1тн	ISO 4878		шт.	3
6.	Зажимы пластинчатые			шт.	2
7.	Теодолит	ЗТ2КП2		шт.	3
8.	Нивелир	НИ-3		шт.	3
9.	Рулетка измерительная металлическая	ГОСТ 7502-98		шт.	4
10.	Уровень строительный УС2-II	ГОСТ 9416-83		шт.	4
11.	Отвес стальной строительный	ГОСТ 7948-80		шт.	2
12.	Домкрат реечный	ДР-5		шт.	2
13.	Автогидроподъемник	ВС 222-1		шт.	1
14.	Леса	ГОСТ 27321-86		шт.	2
15.	Электрогайковерт			шт.	4
16.	Инвентарная винтовая стяжка			шт.	4
17.	Лом стальной монтажный			шт.	2
18.	Рейка нивелировочная 3м.	TS 50/2		шт.	4
19.	Ножницы по металлу, ручные			шт.	2
20.	Сварочный выпрямитель	ВД-306		шт.	1
21.	Кабель сварочный	КГ 1x25		м.	300
22.	Переноски для электроинструмента	L-50м,U-220 В		шт	6
23.	Жилеты оранжевые			шт.	10
24.	Захват	PDK 3		шт.	2

Таблица В.2Дополнительная калькуляция трудозатрат №1  
(на укрупнительную сборку блока К)

Описание работ и условий производства	обосн норм	Объём работ		Трудозатраты		Состав звена	
		ед. изм.	кол-во	на ед.	всего	Монт. разр.	Кол-во
1	2	3	4	5	6	9	10
1.Укрупнительная сборка блока К из отправочных марок	Е5-1-3 п.1,2а	шт.	2	0,18	0,36	6	1
		отпр.марок				5	1
		т	1,9	0,55	1,05	4	2
						3	1
						Машб	1
2. Постановка болтов	Е5-1-19 п.1	100шт.	0,04	11,5	0,5	4	1
						3	1
3. Ручная сварка	Е22-1-3 п.4з	10м	0,32	14	4,48	5	2
4. Восстановление антикоррозионного покрытия	Е27-39 п.2в	100м <sup>2</sup>	0,02	14,2	0,28	4	2
	Е27-39 п.4в	100м <sup>2</sup>	0,02	7,3	0,15	4	2
					<b>6,82</b>		

Таблица В.3Дополнительная калькуляция трудозатрат и заработной платы №2

(на укрупнительную сборку блока БП1)

Описание работ и условий производства	обосн норм	Объём работ		Трудозатраты		Состав звена	
		ед. изм.	кол-во	на ед.	всего	разр.	Кол-во
1	2	3	4	5	6	9	10
1.Укрупнительная сборка блока БП1 из отправочных марок	Е5-1-3 п.1,2а	шт.	7	0,18	1,26	6	1
		отпр.марок				5	1
		т	1,79	0,55	0,99	4	2
						3	1
						Машб	1
2. Постановка болтов	Е5-1-19 п.1	100шт.	0,10	11,5	1,15	4	1
						3	1
3. Ручная сварка	Е22-1-3 п.4з	10м	0,60	14	8,4	5	2
4. сборка настила на стенде	Е5-1-20 т.1 п3е	100м <sup>2</sup>	0,36	6,7	2,41		
Раскладка и укладка на стенде вручную с подгонкой листов длиной, 6м	Е5-1-20 т.5 п12а	100м <sup>2</sup>	0,36	1,15	0,42		
5. Восстановление антикоррозионного покрытия	Е27-39 п.2в	100м <sup>2</sup>	0,02	14,2	0,28	4	2
	Е27-39 п.4в	100м <sup>2</sup>	0,02	7,3	0,15	4	2
					<b>15,1</b>		

Таблица В.4Дополнительная калькуляция трудозатрат и заработной платы №3

(на укрупнительную сборку блока БП2)

Описание работ и условий производства	обосн норм	Объём работ		Трудозатраты		Состав звена	
		ед. изм.	кол-во	на ед.	всего	разр.	Кол-во
1	2	3	4	5	6	9	10
1.Укрупнительная сборка блока БП2 из отправочных марок	Е5-1-3 п.1,2а	шт.	7	0,18	1,26	6	1
		отпр.марок	2,02	0,55	1,11	4	2
		т				3	1
						Машб	1
2. Постановка болтов	Е5-1-19 п.1	100шт.	0,10	11,5	1,15	4 3	1 1
3. Ручная сварка	Е22-1-3 п.4з	10м	0,60	14	8,4	5	2
4. сборка настила на стенде	Е5-1-20 т.1 п3е	100м <sup>2</sup>	0,36	6,7	2,41		
Раскладка и укладка на стенде вручную с подгонкой листов длиной, 6м	Е5-1-20 т.5 п12а	100м <sup>2</sup>	0,36	1,15	0,42		
5. Восстановление антикоррозионного покрытия	Е27-39 п.2в	100м <sup>2</sup>	0,02	14,2	0,28	4	2
	Е27-39 п.4в	100м <sup>2</sup>	0,02	7,3	0,15	4	2
					<b>15,2</b>		

Таблица В.5

Калькуляция затрат труда и заработной платы при монтаже металлического каркаса здания

Описание работ и условий производства	Обосн.норм	Объём работ		Трудозатраты, чел.-час		Состав звена	
		Ед. изм.	Кол-во	На ед.	всего	Разр.	Кол-во
1	2	3	4	5	6	9	10
1.Сортировка конструкций	Е5-1-1 Т. 1 К=1,8	т	148,2	0,65х1,8 =1,17	173,4	м. 4	1
						м. 3	1
						м. 2	1
2. Укрупненная сборка К	См. доп кальк. №1 К=1,8	шт.	24	6,82х1,8 =12,28	507,5		
						М6	1
						М4	2

3. Монтаж К	Е5-1-9 К=1,8	шт.	24	3,5x1,8 =6,3		M3	2
		т	45,6	0,75x1,8= 1,35			
4. Укрупненная сборка БП2	См. доп кальк. №3 К=1,8	шт.	28	15,2x1,8 =27,36	1238	M4	2
5. Монтаж БП2	Е5-1-6 К=1,8	шт.	28	7,6x1,8 =13,68		M6 M5	1 1
		т	56,6	0,87x1,8 =1,57			
6. Укрупненная сборка БП1	См. доп кальк. №2 К=1,8	шт.	14	15,1x1,8 =27,18	612,7	M4	2
7. Монтаж БП1	Е5-1-6 К=1,8	шт.	14	7,6x1,8 =13,68		M6 M5	1 1
		т	25,9	0,87x1,8= 1,57			
8. Монтаж доборных прогонов	Е5-1-6 К=1,8	шт.	114	0,3x1,8= 0,54	81,2	M4	2
		т	16,6	1,0x1,8 =1,8		M6 M5 M4	1 1 2
9. Монтаж доборного профнастила	Е5-1-20 т. 1 п.1ж К=1,8	100 м <sup>2</sup>	7,2	12,5x1,8= 22,5	486	M3	1
						Маш6	1
10. Установка приставных лестниц	Е5-1-2	шт.	24	0,34	8,16	M4	1
11. Установка пешеходных мостиков	-/-	шт.	40	0,3	12	M4	1
12. Постановка болтов	Е5-1-19 п.1	100шт т.	11,4	11,5	131,1	-/-	-/-
Итого				чел.-час	2 804,5		
				чел.-смен	350		



Таблица В.6 - Ведомость материальных ресурсов

№	наименование материалов	норма расхода	количество
1	2	3	4
1	Электроды тип Э-42	0,36	133,49
2	Гвозди с плоской головкой	0,01	3,71
3	Канаты пеньковые пропитанные	0,1	37,08
4	Растворитель марки Р-4	0,06	22,25
5	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	0,31	114,95
6	Кислород технический газообразный	1,95	723,06
7	Пропан-бутан технический	0,59	218,77
8	Катанка диаметром 6,5мм	0,03	11,12
9	Болты с шестигранной головкой	0,44	163,15
10	Бруски обрезные толщиной 40-75 мм	0,0013	0,48
11	Канат двойной свивки, марка В	0,187	69,34
12	Круги абразивные диаметром 180мм	0,24	88,99
13	Констр. элементов из гор. проф	0,6	222,48
14	Швеллер 40	1,94	372,74

### **Кран для монтажа каркаса здания**

При проектировании и создании башни SMK впервые в российском краностроении была использована усовершенствованная технология — обновлена общая конструкция поворачивающейся части и применена полидиагональная система для скомбинированной стрелы и круга поворота, которые изменили внешний вид конструкции и сделали ее более легкой и компактной в транспортном и рабочем положении.

Полностью скомплектованный и более мобильный самоустанавливающийся кран может перемещаться по обычным дорогам. При этом, транспортная упаковка будет состоять из семи элементов, размещенных всего на двух транспортных местах. Это повышает и так исключительную экономичность ввиду снижения затрат на перемещение и хранение на минимальных площадях в нерабочий период.

Также, башенные SMK легко возводятся в рабочее положение, что оптимизирует работу всей площадки. Один башенный кран можно всего за

2-4 часа смонтировать, использовать и разобрать обратно. Монтаж проводится в 6 этапов: устанавливается основание (крестовина крана), присоединяются секции и подвешивается балласт, собирается башня и закрепляется контрстрела на голове, собирается и оглавляется основная стрела, устанавливаются противовесы и на завершающем этапе монтируется кабина управления.

Соединенная конструкция хорошо оснащена электроприборами, и в смонтированном виде по прочности будет отвечать самым высоким требованиям безопасности в эксплуатации, занимая при этом минимум места.

Линейка самомонтирующихся гидравлических кранов включает множество исполнений с различной комплектацией. Модельный ряд представлен многими сериями, монтаж которых занимает от 40 мин. до 4-х часов. Краны можно или перебазировать за счет собственной платформы, или отбуксировать в пределах площадки. Для работы требуется минимальное электроснабжение и небольшое место для установочной площадки (4,0x4,0м).

Серия СМК-5.66, подходящая под малоэтажное строительство, преимущественно отличается следующим:

1. Инновационные механизмы для перемещения и установки прямо с подкатной низкорамной тележки;
2. Ускоренный монтаж за счет регуляторов на разверстке шасси и возможности самобалластировки (за 10-20 мин раскладывается башня и стрела, что экономит рабочее время). Возможность частичного свертывания стрелы для обхода препятствий при перемещении;
3. Адаптируемость к типу площадки стройобъекта, которую не надо подготавливать заранее. Компактность и уменьшенный сзади поворотный габарит позволяют работать на небольших пространственных площадях;

4. Радиоуправление или проводной пульт делают операции более точными, быстрыми и менее электроемкими (до 22КВА), исключая перенагрузку крана;

5. Удобный подход с земли к механизмам движения и балласту в основании крана.

### SMK-5.66 - общий вид

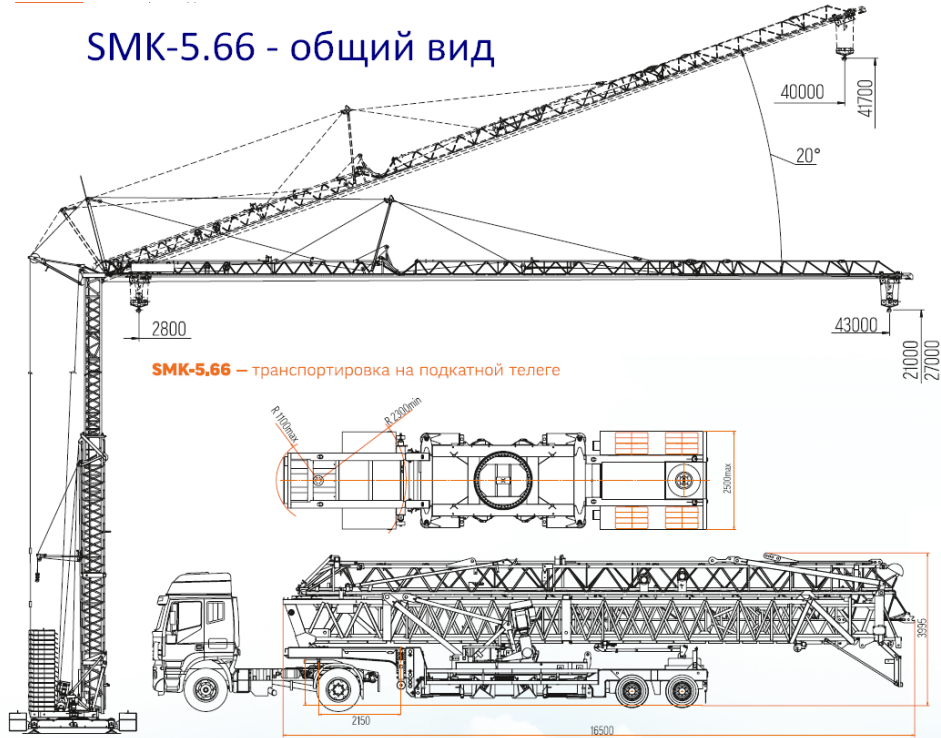


График грузоподъемности крана с горизонтальной стрелой  
(четырёхкратная запасовка грузового каната)

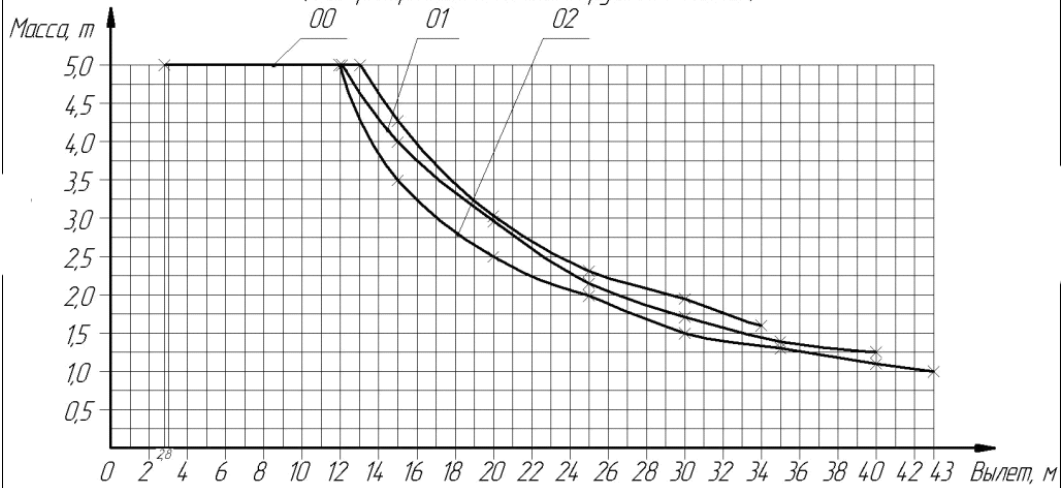


Рисунок В1. Характеристики монтажного крана

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г.1 – Ведомость объёмов работ

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Об щий объ ем	Примечание 2
1	2	3	4	5
<b>Подземная часть</b>				
<b>Земляные работы, Фундаменты</b>				
1	Срезка растительного слоя грунта	1000 м2	7,675	$S=84 \cdot 85=7675 \text{ м}^2$
2	Разр-тка грунта котлов. под фун-ты экскаватором	1000 м3	1,663	$V=26 \cdot 32 \cdot 2=1663 \text{ м}^3$
3	Доработка грунта вручную	100 м3	2,376	$V=26 \cdot 32 \cdot 0.3=2376 \text{ м}^3$
4	Устр-тво бетон. подготовки под фунд-ты	100 м3	0,247	$V=2.2 \cdot 2.2 \cdot 24 \cdot 0.15=24.7 \text{ м}^3$
5	Устр-во монол. шахтных фунд-нтов	100 м3	0,339	$V=8.2 \cdot 3.3 \cdot 2 \cdot 0.6= 33.9 \text{ м}^3$
6	Устр-во монол. столбчатых фундаментов	100 м3	1,479	$V=(1.8 \cdot 1.8 \cdot 0.4 + 1.2 \cdot 1.2 \cdot 0.4 + 0.9 \cdot 0.9 \cdot 0.4) \cdot 25= 147.9 \text{ м}^3$
7	Устр-тво гидроизоляции фунд-нтов	100 м2	2,97	$S=297 \text{ м}^2$
8	Укладка балок фундаментных	100 шт	0,016	n=16 шт
9	Обратная засыпка грунта	1000 м3	1,439	$V=1663-237.6=1439 \text{ м}^3$
10	Уплотнение грунта обратной засыпки	1000 м3	1,439	$V=1663-237.6=1439 \text{ м}^3$
11	Устройство щебеночного подстилающего слоя	1 м3	128,7	$V=26 \cdot 32 \cdot 0.15= 128.7 \text{ м}^3$
<b>Надземная часть</b>				
12	Устройство монолитных шахт лифтов и лестниц	100м3	0,731	$V=((8.1+3.2) \cdot 14 + (9+4.6) \cdot 18.1) \cdot 0.2= 73.1 \text{ м}^3$
13	Монтаж элементов лестницы	1т.	14,4	14.1т
14	Монтаж каркаса здания	1т.	148,2	п. 3.11 (ТЭП)
15	Устройство бетонного подстилающего слоя I-го эт.	1м3	57,6	$V= (24 * 30 - (0,6*0,6*25 + 8,1*3,2*2 + 9*4,6)) * 0,1= 57,6$
16	Укладка бетона монолитного перекрытия и покрытия по металлическим балкам и профлисту	100м3	1,944	$V= (24 * 30 - (8,1*3,2+ 8,1*3,2+ 9*4,6)) * 0,1= 194,4 \text{ м}^3$
17	Кладка нар-ных стен из газобет-ых блоков	1м3	166,3	$V= (15 + 30+15) \cdot 15 \cdot 0,2= 166,3 \text{ м}^3$

18	Монтаж перемычек	100шт	0,27	n=27
19	Возведение перегородок из ГКЛ	100м2	11,2 9	S=1129 м2
20	Уст-вка окон из ПВХ	100м2	0,68 4	S=68,4 м2
21	Монтаж дверей	100м2	2,21	S=221 м2
	Устройство кровли			
22	Устр-тво минералватного утеплителя покрытия	100м2	7,03	$S=24 * 30 - (24 + 30) * 2 * 0,2=703$ м2
23	Устр-тво плоских мягких рулонных кровель	100м2	7,03	$S=24 * 30 - (24 + 30) * 2 * 0,2=703$ м2
	Устройство полов			
24	Чистые полы, ламинатные	100м2	3,35 2	S=335,2 м2
25	Устр-тво плиточных полов	1м2	156, 8	S=156,8 м2
26	Устр-тво бет-ных мозаичных полов	1м2	668	S=668 м2
	<b>Отделоч. работы</b>			
27	Устр-тво композитных вентилируемых фасадов	100 м2	8,31 7	$S= (18 + 30+18) * 14,5-27*3*1,2=831,7$ м2
28	Остекление фасадов на алюм. профилях	1м2	543, 6	$S= (6 + 30+6) * 12,5=543$ м2
29	Устр-тво подвесных потолков	100 м2	13,3 2	S=1332 м2
30	Побелка, покраска внутри помещений	100 м2	13,6 4	S=1364 м2
31	Облицовка стен плиткой	100 м2	1,56 7	S=156,7 м2
	<b>Прочие работы</b>			
32	Монтаж пожар. лестниц	1 т	0,42	
33	Устр-тво отмосток	100 м2	1,12	
34	Электротехнические работы	% от СМР	3	
35	Сантехнические работы	% от СМР	2	
36	Отопление и вентиляция	% от СМР	3	
37	Благоустройство территории	% от СМР	2	
38	Неучтенные работы	% от СМР	2	
39	Сдача объекта	% от СМР	0,5	

Таблица Г2

№	Работы			Изделия, конструкции и материалы				
	Наименование работ	Ед.изм	Ко-во	Наименование конструкции		Ед.изм	Ко-во	Всего
1	Сборка и монтаж колонн каркаса здания	1 элемент.	11	К1	I30K2	шт	1	11
						т	0,963	10,593
			3	К2	I30K2	шт	1	3
						т	0,963	2,889
			3	К3	I30K2	шт	1	3
						т	0,963	2,889
			8	К4	I30K2	шт	1	8
						т	0,963	7,704
			11	К5	I20K1	шт	1	11
						т	0,593	6,523
			3	К6	I20K1	шт	1	3
						т	0,593	1,779
			3	К7	I20K1	шт	1	3
						т	0,593	1,779
			8	К8	I20K1	шт	1	8
						т	0,593	4,744
2	Сборка и монтаж элементов покрытия	1 элемент.	4	Б8	II30	шт	1	4
						т	0,187	0,748
			15	Б9	II30	шт	1	15
						т	0,187	2,805
			2	Б10	II30	шт	1	2
						т	0,129	0,258
			1	Б11	II30	шт	1	1
						т	0,082	0,082
			40	Б12	I20B1	шт	1	40
						т	0,13	5,2
			95	Б13	I20B1	шт	2	95
						т	0,134	12,73
			16	Б14	I20B1	шт	1	16
						т	0,134	2,144
3	Сборка и монтаж элементов перекрытия	1 элемент.	16	Б1	II40	шт	1	16
						т	0,274	4,384
			60	Б2	II40	шт	1	60
						т	0,274	16,44
			8	Б3	II40	шт	1	8
						т	0,193	1,544
			4	Б4	II40	шт	1	4
						т	0,135	0,54

			80	Б5	I23Б1	шт	1	80
						т	0,147	11,76
			190	Б6	I23Б1	шт	1	190
						т	0,154	29,26
			32	Б7	I23Б1	шт	1	32
						т	0,077	2,464
4	Устройство бетон.подг-вки под фунда-нты	1м3	24,7	Бетон В7,5 $\gamma=2,0\text{т/м}^3$	м3	1	24,7	
					т	2	49,4	
5	Устройство монолитных шахтных фунда-нтов	1м3	33,9	Бетон В15 $\gamma=2,5\text{т/м}^3$	м3	1	33,9	
					т	2,5	84,75	
6	Устройство гидроизоляции фундаментов	1м2	297	Кровельный битум $\gamma=1,1\text{т/м}^3$	м2	1	297	
					т	0,011	3,267	
7	Укладка балок фундаментных	1 элемент.	16	БФ-60.5.4-5т $\gamma=1,1\text{т/м}^3$	шт	1	16	
					т	2,81	44,96	
8	Устройство щебеночного подстилающего слоя	1м3	128,7	Щебень $\gamma=1,39\text{т/м}^3$	м3	1	128,7	
					т	1,39	178,89	
9	Устройство монолитных шахт лифтов и лестниц	1м3	73,1	Бетон В20 $\gamma=2,5\text{т/м}^3$	м3	1	73,1	
					т	2,5	182,75	
10	Монтаж элементов лестницы	1 элемент.	140	ЖБ ступеньки ЛС 18-н	шт	1	140	
					т	0,095	13,3	
		т	32	Швеллер №30	шт	1	32	
					т	0,45	14,4	
11	Кладка наружных стен из газобетонных блоков $\delta=200$	1м3	166,32	Газобетон М50 $\gamma=0,6\text{т/м}^3$	м3	1	166,32	
					т	0,6	99,792	
12	Устройство монолитного перекрытия и покрытия по металлическим балкам и профлисту	1м3	194,4	Бетон В15 $\gamma=2,5\text{т/м}^3$	м3	1	194,4	
					т	2,5	486	
13	Перегородки	1м2	1029	ГКЛ	м2	1	1029	
						т	0,075	77,175

14	Установка окон из ПВХ	1м2	68,4	Окна пластиковые индивидуального изготовления	м2	1	68,4	
					т	0,015	1,026	
15	Установка дверей	1м2	221	Окна пластиковые индивидуального изготовления	м2	1	221	
					т	0,005	1,105	
16	Полы	1м2	502,8	Ламинат	м2	1	502,8	
					т	0,005	2,514	
17		1м2	235,2	Керамическая плитка	м2	1	235,2	
					т	0,015	3,528	
		1м2	2240	Раствор М50 $\delta=20\text{мм}$ $\gamma=1,8\text{т/м}^3$	м3	1	44,8	
					т	1,8	80,64	
18		1м2	1502	Мозаика	м2	1	1502	
					т	0,015	22,53	
19		Фасад	1м2	543,6	Фасадные светопрозрачные системы на алюминиевых профилях	м2	1	543,6
						т	0,025	13,59
	1м2		831,6	Сендвич-панели	м2	1	831,6	
					т	0,015	12,474	
20	Кровля	1м2	703	Рубероид РКП-15	м2	1	703	
					т	0,006	4,218	
		1м2	703	Плиты из каменной ваты Rockwool РУФ БАТТС $\delta=140\text{мм}$	м2	1	703	
					т	0,135	94,905	
		1м2	703	Раствор М50 $\delta=20-50\text{мм}$ $\gamma=1,8\text{т/м}^3$	м3	1	24,6	
					т	1,8	44,28	
21	Отделка	1м2	2046	Краска водоэмульсионная	л	1	1023	
					т	0,001	1,023	
		1м2	235,2	Керамическая плитка	м2	1	235,2	
					т	0,015	3,528	
		1м2	2240	Раствор М50 $\delta=20\text{мм}$ $\gamma=1,8\text{т/м}^3$	м3	1	44,8	
					т	1,8	80,64	



Таблица Г.3 – Ведомость трудоемкости и машиноемкости

Наименование работ	Объем работ		Трудо-затраты	Механоемкость, маш-см			Число рабочих в смену	Число смен в сутки	Продолжительность работ	Состав бригады
	Ед. изм.	Кол-во	чел.-дн.	Наименование	К-во в смену	Всего				
1	2	3	6	7		8	12	11	13	11
<b>ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД</b>										
1. Работы подготовительного периода	%	2	109,4	-	1	-	10	2	5	Разнорабочий - 5
<b>НУЛЕВОЙ ЦИКЛ</b>										
2. Срезка растительного слоя грунта	1000м <sup>2</sup>	7,675	0,7	краны SMK-5,66 и КС-35719, бетононасос Putzmaister	1+1+ 1	0,74	1	1	1	Машинист - 1
3. Разработка грунта экскаватором в отвал	1000м <sup>3</sup>	1,663	13			23,5	1	2	6	Разнорабочий - 2; Машинист - 1
4. Доработка грунта вручную	100м <sup>3</sup>	2,376	93,3			-	5	2	9	Разнорабочий - 5
5. Устройство бетонной подготовки под ф-ты	100м <sup>3</sup>	0,247	95,8			7,6	5	2	9	Бетонщик - 5; арматурщик - 5
6. Устройство монолитных шахтных фундаментов	100м <sup>3</sup>	0,339				1,3				
7. Устройство монолитных столбчатых фундаментов	100м <sup>3</sup>	1,479				10,7				

8. Устройство гидроизоляции фундаментов	100м2	2,97	12,4			-	2	2	3	Изолировщик - 2
9. Укладка балок фундаментных	100шт	0,16	15,7			0,8	4	2	2	Монтажник - 4; Машинист - 1
10. Засыпка траншей и котлованов бульдозерами	1000м3	1,439	10,2			4	2	1	5	Разнорабочий - 2; Машинист - 1
11. Уплотнение грунта катком	1000м3	1,439								
12. Устройство щебеночного подстилающего слоя	1м3	128,7	38,6			61,1	6	2	3	Разнорабочий - 6; Машинист - 1
<b>НАДЗЕМНЫЙ ЦИКЛ</b>										
13. Устройство монолитных шахт лифтов и лестниц	100м3	0,731	109,8	СМК-5,66 и КС-35719, Putzmaister	1+1+ 1	0,7	5	2	10	Бетонщик - 5; арматурщик - 5; машинист - 1
14. Монтаж элементов лестницы	1т.	14,4	433,8			10,1	5	2	42	Монтажник - 5; Машинист - 1
15. Монтаж каркаса здания	1т.	148,4								
16. Устройство бетонного подстилающего слоя I-го эт.	1м3	57,6	338,6			-	5	2	30	Бетонщик - 5; арматурщик - 5; машинист - 1
17. укладка бетона монолитного перекрытия и покрытия по металлическим балкам и профлисту бетононасосом	100м3	1,944								
18. Кладка наружных стен из газобетонных блоков	1м3	166,3 2	198,1			0,2	5	2	18	Каменщик - 5; машинист - 1

19. Монтаж перемычек	100шт	27								
20. Возведение перегородок из ГКЛ	100м2	11,29 2	480,3			25,4	10	2	21	Монтажник - 10
21. Установка окон из ПВХ	100м2	0,684								
22. Монтаж дверных коробок	100м2	2,21								
Кровля										
23. Устройство минватного утеплителя покрытия	100м2	14,06	111,9		1+1	5,6	5	2	5	Кровельщик -5; машинист - 1
24. Устройство плоских мягких рулонных кровель	100м2	11,34	52,6			13	5	2	3	
Устройство полов										
25. Чистые полы, ламинатные	100м2	5,028	526,7	Sennebogen	1	2,6	10	2	24	Отделочник - 10
26. Устройство плиточных полов	100м2	2,352								
27. Устройство бетонных мозаичных полов	100м2	15,02								
Отделка										
28. Устройство композитных вентилируемых фасадов	100м2	8,316	256,8	Sennebogen	1	-	10	2	12	Монтажник - 10; Машинист - 1
29. Остекление фасадов на алюм. профилях	1м2	543,6	1174,2			-	10	2	54	

30. Устройство подвесных потолков	100м2	19,85	744,4			-	10	2	33	Отделочник - 10
31. Побелка, покраска внутри помещений	100м2	20,46	669			224,9	10	2	30	Отделочник - 10
32. Облицовка стен плиткой	100м2	2,35	95,7			-	5	2	9	Отделочник - 5
Итого СМР			5471,6						39 0	
<b>СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАБОТЫ</b>										
33. Электротехнические работы	%	3	164,1	-		-	10	2	8	Спецработник - 10
34. Сантехнические работы	%	2	109,4	-		-	10	2	5	Спецработник - 10
35. Отопление и вентиляция	%	3	164,1	-		-	10	2	8	Спецработник - 10
36. Благоустройство территории	%	2	109,4	-		-	10	2	5	Разнорабочий - 10
37. Неучтенные работы	%	2	109,4	-		-	10	2	5	Разнорабочий - 10
38. Сдача объекта	%	0,5	27,4	-		-	5	1	5	Разнорабочий - 2; ИТР - 3
Всего			6264,8						43 1	

Таблица Г.4

## Ведомость расчета складских помещений

Наименование конструкций и деталей	Ед. изм.	Количество материалов для строительства на расчетный период	Наибольшие суточные затраты	Норма запаса, дн., $t_n$	Принятый запас в натуральных показателях, $P_n$	Нормы хранения материалов на 1 м <sup>2</sup> склада, $V$	Полезная площадь склада, м <sup>2</sup> , $F$	Коэффициент на проходы, $\beta$	Расчетная площадь склада, м <sup>2</sup>	Принятая площадь склада, м <sup>2</sup>	Размеры склада по УТС, м	Тип склада (открытый, навес, закрытый)
Склад опалубки и пронастила	шт	118	27,7	5	235,8	0,5	277	0,6	462,5	12x39		Отк
Кирпич	1000 шт	115,8	7,2	5	3,6	0,7	51,4	0,6	85,6	6x15		Отк
Перемычки	шт	320	0,07	5	0,36	0,3	1,2	0,6	2	1x2		Отк
Оконные блоки и дверные проемы	М <sup>2</sup>	582	30,8	8	246,4	45	5,47	0,6	9,12			Закр.
Керамическая плитка	М <sup>2</sup>	1734	2020	10	2825	80	35,3	0,6	58,8			Закр.
Линолеум	М <sup>2</sup>	455	4,09	8	20	20	1	0,6	1,67			Закр.
Рубероид	Рул.	121										
Краска	Т	0,4	0,03	12	0,36	0,8	0,75	0,4	1,875			Нав.
Гранит	М <sup>2</sup>	1892	20,9	8	167,2	45	3,72	0,6	6,2			Нав.
Краска	т	0,2	0,01	12	0,12	0,8	0,15	0,4	0,375			Нав.
Арматура	Т	48,9	0,50	8	2,125	0,5	4,25	0,6	7,1			Нав.
Склад колонн	Т	45,6	0,01	4	4,2	0,7	6,15	0,5	73,2	75		Отк
Склад прогонов и ригелей	Т	99,0	2,1	4	9,2	0,5	4,2	0,45	142,5	144		Отк

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д1

ОАО "Газпром\*"

(наименование дочернего общества)

### Локальная ресурсная смета №02-01-01

#### на строительство объекта: «г. Санкт – Петербург. Торгово-офисное здание»

(наименование работ и затрат, наименование объекта)

Основание

Проект

Сметная стоимость

36 496 752,00 руб.

Средства на оплату труда

4 863 595,00 руб.

Сметная трудоемкость

31789,76

чел.ч  
ас

Составлена в ценах по состоянию на 2 квартал 2018г.

В СНБ ГЭСН-2017 с использованием Ценников Промгаза – 2017 (стройка) зона 138 с учетом ЗПМ

№ п п	Обосно вание	Наименование	Ед. изм.	Кол.		Сметная стоимость в текущих (прогнозных) ценах, руб.						ТЗ осн. раб. всег о	ТЗ мех · все го
				на ед.	всего	на ед.	обща я	в том числе					
								осн. з/п	эк. маш	з/п мех	мат		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Раздел 1. Земляные работы													

1	ГЭСНО 1-01- 036-02	Планировка площадей бульдозерами мощностью: 79 кВт (108 л.с.) НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	100 0 м2		7,675  7675/100 0	221, 53	1700		1700	379			1,9 2
2		Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,25	1,92								
91.01.0 1-G-002		Бульдозеры при работе на гидроэнергетическом строительстве и горновскрышных работах 79 кВт (108 л.с.)	маш .час	0,25	1,92	886, 11	1701, 33		1701 ,33	378,93			
2	ГЭСНО 1-01- 008-03	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом от 1000 до 3000 м3 экскаваторами с ковшем вместимостью 0,65 м3, группа грунтов: 3 НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	100 0 м3		0,959  959/1000	2924 4,98	2804 6		2804 6	6365			32, 25
2		Затраты труда машинистов	чел. -ч	33,6 3	32,25								
91.01.0 5-G-036		Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства 0,65 м3	маш .час	33,6 3	32,25	869, 61	2804 4,92		2804 4,92	6364,8 6			
3	ГЭСНО 1-01- 022-08	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3 с погрузкой на автомобили-самосвалы, группа грунтов 2 НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	100 0 м3		0,716  716/1000	2616 6,56	1873 5		1873 5	4252			21, 54
2		Затраты труда машинистов	чел. -ч	30,0 9	21,54								

	91.01.0 5-G-036	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства 0,65 м3	маш. час	30,0 9	21,54	869, 61	1873 1,4		1873 1,4	4251,1 3			
4	3-3-1- 15	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами (работающими вне карьеров): расстояние 15 км, класс груза 1 НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	1 т		1360,4  716*1,9	128, 85	1752 88		1752 88				
5	ГЭСНО 1-01- 016-02	Работа на отвале, группа грунтов: 2 НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	100 0 м3		0,716  716/1000	4074 ,14	2917	318	2573	571	26	2,61	2,9
	1-2-0	Затраты труда рабочих (ср 2)	чел. -ч	3,65	2,61	121, 75	317,7 7	317, 77					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	4,05	2,9								
	91.01.0 1-G-002	Бульдозеры при работе на гидроэнергетическом строительстве и горновскрышных работах 79 кВт (108 л.с.)	маш. час	3,97	2,84	886, 11	2516, 55		2516 ,55	560,5			
	91.14.0 3-G-004	Автомобиль-самосвал, грузоподъемность до 7 т	маш. час	0,08	0,06	941, 3	56,48		56,4 8	10,78			
	02.2.05. 04-G- 00017	Щебень из природного камня для строительных работ марка 800, фракция 20-40 мм	м3	0,04	0,0286	914, 72	26,16				26,16		
6	ГЭСНО 1-01- 009-09	Разработка грунта в траншеях экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 (0,5-1) м3 в отвал, группа грунтов: 3 НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	100 0 м3		0,959  959/1000	2873 1,91	2755 4		2755 4	6253			31, 69



	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	33,0 4	31,69								
	91.01.0 5-G-036	Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства 0,65 м3	маш. час	33,0 4	31,69	869, 61	2755 7,94		2755 7,94	6254,3 4			
7	ГЭСН0 1-02- 057-03	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов: 3 НР 80% от ФОТ СП 45% от ФОТ	100 м3		2,376  237,6/100	3019 4	7174 1	7174 1				589, 25	
	1-2-0	Затраты труда рабочих (ср 2)	чел. -ч	248	589,25	121, 75	7174 1,19	7174 1,19					
8	ГЭСН0 1-02- 061-02	Засыпка вручную траншей, пазух котлованов и ям, группа грунтов: 2 НР 80% от ФОТ СП 45% от ФОТ	100 м3		9,59  959/100	1119 9,38	1074 02	1074 02				932, 15	
	1-1-5	Затраты труда рабочих (ср 1,5)	чел. -ч	97,2	932,15	115, 22	1074 02,32	1074 02,3 2					
9	ГЭСН0 1-01- 033-02	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 59 кВт (80 л.с.), группа грунтов 2 НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	100 0 м3		0,959  959/1000	7416 ,12	7112		7112	1501		8,5 1	
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	8,87	8,51								
	91.01.0 1-G-020	Бульдозеры при работе на других видах строительства 59 кВт (80 л.с.)	маш. час	8,87	8,51	836, 09	7115, 13		7115 ,13	1501,6 7			
1 0	ГЭСН0 1-02- 005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов: 1-2НР 95% от ФОТ СП 50% от ФОТ	100 м3		9,59959/1 00	3204 ,38	3073 0	1733 8	1339 2	4129		120, 16	29, 15

1-3-0	Затраты труда рабочих (ср 3)	чел.-ч	12,53	120,16	144,29	17337,89	17337,89						
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	3,04	29,15									
91.08.0 9-G-005	Трамбовки пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш.час	12,18	116,81	1,95	227,78		227,78					
91.18.0 1-G-001	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность до 5 м3/мин	маш.час	3,04	29,15	451,54	13162,39		13162,39	4128,81				
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах						471225	196799	274400	23450	26	1644,17	127,96	
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам						488189	203884	284278	24294	27	1703,36	132,57	
В том числе, справочно:													
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 1-6, 9-10, 7-8)						16964	7085	9878	844	1	59,1901	4,6066	
Накладные расходы						188931							
В том числе, справочно:													
80% ФОТ (от 185592) (Поз. 7-8)						148474							
95% ФОТ (от 42586) (Поз. 1-6, 9-10)						40457							
Сметная прибыль						104809							
В том числе, справочно:													
45% ФОТ (от 185592) (Поз. 7-8)						83516							

50% ФОТ (от 42586) (Поз. 1-6, 9-10)						2129 3							
Итого по разделу 1 Земляные работы :													
Земляные работы, выполняемые механизированным способом						3643 47						127, 19	132 ,57
Земляные работы, выполняемые ручным способом						4175 82						157 6,17	
Итого						7819 29						170 3,36	132 ,57
В том числе:													
Материалы						27							
Машины и механизмы						2842 78							
ФОТ						2281 78							
Накладные расходы						1889 31							
Сметная прибыль						1048 09							
Итого по разделу 1 Земляные работы						7819 29						170 3,36	132 ,57
Раздел 2. Фундаменты													
1 1	ГЭСН0 8-01- 002-02	Устройство основания под фундаменты: щебеночного НР 122% от ФОТ СП 80% от ФОТ	м3		85,8	2757 ,06	2365 56	2738 7	2364 2	6683	1855 27	205, 92	46, 33
	1-2-5	Затраты труда рабочих (ср 2,5)	чел. -ч	2,4	205,92	133	2738 7,36	2738 7,36					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,54	46,33								

	91.06.0 5-G-015	Погрузчики одноковшовые универсальные фронтальные пневмоколесные 3 т	маш. час	0,08	6,86	825, 61	5663, 68		5663, 68	1092,7 3			
	91.08.0 9-G-005	Трамбовки пневматические при работе от передвижных компрессорных станций	маш. час	0,92	78,94	1,95	153,9 3		153, 93				
	91.18.0 1-G-001	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением до 686 кПа (7 ат), производительность до 5 м3/мин	маш. час	0,46	39,47	451, 54	1782 2,28		1782 2,28	5590,5 3			
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	0,15	12,87	4370 ,95	5625 4,13				5625 4,13		
	02.2.05. 04-G- 00001	Щебень	м3	1,3	111,5	1158 ,98	1292 26,27				1292 26,27		
1 2	ГЭСН0 6-01- 001-01	Устройство бетонной подготовки НР 105% от ФОТ СП 65% от ФОТ	100 м3		0,165  16,5/100	4134 83,8	6822 5	3616	2655	528	6195 4	29,7	2,9 9
	1-2-0	Затраты труда рабочих (ср 2)	чел. -ч	180	29,7	121, 75	3615, 98	3615 ,98					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	18,1 3	2,99								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш. час	18	2,97	872, 78	2592, 16		2592 ,16	524,09			
	91.07.0 4-G-003	Вибратор поверхностный	маш. час	48	7,92	6,11	48,39		48,3 9				
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш. час	0,13	0,02	684, 6	13,69		13,6 9	3,24			
	01.7.03. 01-G-	Вода дистиллированная	м3	0,2	0,033	4370 ,95	144,2 4				144,2 4		

	00005												
	01.7.07. 29-G- 00065	Пленка полиэтиленовая толщиной 0,15 мм	100 0 м2	0,25	0,0413	3640 2,36	1503, 42				1503, 42		
	04.1.02. 05-G- 00004	Бетон тяжелый	м3	102	16,83	3583 ,35	6030 7,78				6030 7,78		
1 3	ГЭСНО 6-01- 001-06	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 5 м3 НР 105% от ФОТ СП 65% от ФОТ	100 м3		0,986  98,6/100	6220 43,4 4	6133 35	8679 3	2314 2	4651	5034 00	601, 52	26, 44
	1-3-0	Затраты труда рабочих (ср 3)	чел. -ч	610, 06	601,52	144, 29	8679 3,32	8679 3,32					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	26,8 2	26,44								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш .час	25,2	24,85	872, 78	2168 8,58		2168 8,58	4385,0 3			
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,55	0,54	1015 ,29	548,2 6		548, 26	95,29			
	91.06.0 5-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш .час	0,27	0,27	1130 ,39	305,2 1		305, 21	43,01			
	91.07.0 4-G-001	Вибратор глубинный	маш .час	28,2 6	27,86	2,3	64,08		64,0 8				
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,8	0,79	684, 6	540,8 3		540, 83	128,08			
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	0,36 4	0,3589	4370 ,95	1568, 73				1568, 73		

	01.7.07. 29-G- 00065	Пленка полиэтиленовая толщиной 0,15 мм	100 0 м2	0,12 3	0,1213	3640 2,36	4415, 61				4415, 61		
	01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,01 9	0,0187	3956 6,91	739,9				739,9		
	03.1.02. 03-G- 00001	Известь негашенная комовая, ГОСТ 9179-77	т	0,02 5	0,0247	4816 ,61	118,9 7				118,9 7		
	04.1.02. 05-G- 00004	Бетон тяжелый	м3	101, 5	100,1	3583 ,35	3586 93,34				3586 93,34		
	08.3.03. 04-G- 00002	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,00 52	0,0051	5494 9,49	280,2 4				280,2 4		
	08.3.03. 04-G- 00005	Проволока светлая диаметром 6.0-6.3 мм	т	0,02 5	0,0247	3401 4,76	840,1 6				840,1 6		
	08.4.03. 04-G- 00001	Арматурная сталь	т	3,3	3,254	2871 3,06	9343 2,3				9343 2,3		
	11.1.03. 01-G- 00003	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м3	0,62	0,6113	6511 ,96	3980, 76				3980, 76		
	11.2.13. 06-G- 00004	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	55	54,23	726, 73	3941 0,57				3941 0,57		
1 4	ГЭСН0 6-01- 001-07	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 10 м3 НР 105% от ФОТ СП 65% от ФОТ	100 м3		0,226  22,6/100	5867 84,9 4	1326 13	1577 6	5037	1013	1118 00	109, 34	5,7 6

1-3-0	Затраты труда рабочих (ср 3)	чел. -ч	483, 8	109,34	144, 29	1577 6,67	1577 6,67						
2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	25,4 8	5,76									
91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш .час	24,0 4	5,43	872, 78	4739, 2		4739 ,2	958,18				
91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,46	0,1	1015 ,29	101,5 3		101, 53	17,65				
91.06.0 5-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш .час	0,27	0,06	1130 ,39	67,82		67,8 2	9,56				
91.07.0 4-G-001	Вибратор глубинный	маш .час	19,9 3	4,5	2,3	10,35		10,3 5					
91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,71	0,16	684, 6	109,5 4		109, 54	25,94				
01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	0,30 4	0,0687	4370 ,95	300,2 8				300,2 8			
01.7.07. 29-G- 00065	Пленка полиэтиленовая толщиной 0,15 мм	100 0 м2	0,10 1	0,0228	3640 2,36	829,9 7				829,9 7			
01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,01 68	0,0038	3956 6,91	150,3 5				150,3 5			
03.1.02. 03-G- 00001	Известь негашенная комовая, ГОСТ 9179-77	т	0,02 2	0,005	4816 ,61	24,08				24,08			
04.1.02. 05-G- 00004	Бетон тяжелый	м3	101, 5	22,94	3583 ,35	8220 2,05				8220 2,05			
08.3.03. 04-G-	Проволока светлая диаметром 1,1 мм	т	0,00 35	0,0008	5494 9,49	43,96				43,96			

	00002												
	08.3.03. 04-G- 00005	Проволока светлая диаметром 6.0-6.3 мм	т	0,01 87	0,0042	3401 4,76	142,8 6				142,8 6		
	08.4.03. 04-G- 00001	Арматурная сталь	т	3,3	0,7458	2871 3,06	2141 4,2				2141 4,2		
	11.1.03. 01-G- 00003	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м3	0,42	0,0949	6511 ,96	617,9 9				617,9 9		
	11.2.13. 06-G- 00004	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	37	8,362	726, 73	6076, 92				6076, 92		
1 5	ГЭСНО 7-01- 001-15	Укладка балок фундаментных длиной: до 6 м НР 130% от ФОТ СП 85% от ФОТ	100 шт		0,27  27/100	2030 833, 2	5483 25	1783 5	1830 6	2222	5121 84	112, 39	11, 11
	1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел. -ч	416, 25	112,39	158, 69	1783 5,17	1783 5,17					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	41,1 4	11,11								
	91.05.0 6-G-015	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 40 т	маш .час	32,9 4	8,89	1887 ,64	1678 1,12		1678 1,12	1862,5 4			
	91.07.0 4-G-001	Вибратор глубинный	маш .час	2,58	0,7	2,3	1,61		1,61				
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	8,2	2,21	684, 6	1512, 97		1512 ,97	358,31			
	01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,00 276	0,0007	3956 6,91	27,7				27,7		



	04.1.02. 05-G- 00004	Бетон тяжелый	м3	3,05	0,8235	3583 ,35	2950, 89				2950, 89		
	04.3.01. 09-G- 00002	Раствор готовый кладочный цементный М50	м3	0,42	0,1134	3070 ,66	348,2 1				348,2 1		
	05.1.05. 16-G- 00005	Фундамент железобетонный	шт	100	27	1880 0,45	5076 12,15				5076 12,15		
	11.1.03. 06-G- 00011	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 32-40 мм IV сорта	м3	0,01	0,0027	8011 ,5	21,63				21,63		
	11.1.03. 06-G- 00015	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6,5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 44 мм и более IV сорта	м3	0,05	0,0135	8415 ,46	113,6 1				113,6 1		
	11.2.13. 06-G- 00004	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	5,65	1,526	726, 73	1108, 99				1108, 99		
1 6	ГЭСН0 6-01- 015-01	Установка анкерных болтов: в готовые гнезда с заделкой длиной до 1 м НР 105% от ФОТ СП 65% от ФОТ	т		0,41	1050 23,2 5	4306 0	1933 3	208	43	2351 9	129, 15	0,2 5
	1-3-3	Затраты труда рабочих (ср 3,3)	чел. -ч	315, 01	129,15	149, 69	1933 2,46	1933 2,46					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,62	0,25								
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,25	0,1	1015 ,29	101,5 3		101, 53	17,65			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,37	0,15	684, 6	102,6 9		102, 69	24,32			

	07.2.07. 02-G- 00001	Кондуктор инвентарный металлический	шт	0,01	0,0041	1943 ,98	7,97					7,97		
	01.7.15. 01-G- 00028	Детали анкерные: из прямых или гнутых круглых стержней с резьбой (в комплекте с шайбами и гайками или без них): поставляемые отдельно	т	1	0,41	5734 2,84	2351 0,56					2351 0,56		
1 7	ГЭСНО 8-01- 003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону НР 122% от ФОТ СП 80% от ФОТ	100 м2		2,97  297/100	8710 ,19	2586 9	1010 5	536	96		1522 8	62,9 6	0,5 9
	1-3-9	Затраты труда рабочих (ср 3,9)	чел. -ч	21,2	62,96	160, 49	1010 4,45	1010 4,45						
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,2	0,59									
	91.08.0 4-G-002	Котлы битумные передвижные 400 л	маш .час	1,95	5,79	22,3 1	129,1 7		129, 17					
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,2	0,59	684, 6	403,9 1		403, 91	95,66				
	01.2.01. 01-G- 00002	Битумы нефтяные строительные марки БН 90/10, ГОСТ 6617-76	т	0,01 6	0,0475	1647 2,7	782,4 5					782,4 5		
	01.2.03. 03-G- 00004	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,24	0,7128	1738 9,82	1239 5,46					1239 5,46		
	01.3.01. 03-G- 00001	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,02 4	0,0713	2839 2,73	2024, 4					2024, 4		
	01.7.20. 08-G-	Ветошь	кг	0,1	0,297	88,3 1	26,23					26,23		

00050										
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах				1667 983	1808 45	7352 6	15236	1413 612	125 0,98	93, 47
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам				1728 030	1873 56	7617 3	15784	1464 501	129 6,02	96, 84
В том числе, справочно:										
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 11, 17, 12-14, 16, 15)				6004 7	6510	2647	548	5089 0	45,0 353	3,3 649
Накладные расходы				2262 89						
В том числе, справочно:										
105% ФОТ (от 136496) (Поз. 12-14, 16)				1433 21						
122% ФОТ (от 45865) (Поз. 11, 17)				5595 5						
130% ФОТ (от 20779) (Поз. 15)				2701 3						
Сметная прибыль				1430 76						
В том числе, справочно:										
65% ФОТ (от 136496) (Поз. 12-14, 16)				8872 2						
80% ФОТ (от 45865) (Поз. 11, 17)				3669 2						
85% ФОТ (от 20779) (Поз. 15)				1766 2						
Итоги по разделу 2 Фундаменты :										
Конструкции из кирпича и блоков				3645 19					278, 56	48, 61

Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве				1120 136							901, 02	36, 72	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве				6127 40							116, 44	11, 51	
Итого				2097 395							129 6,02	96, 84	
В том числе:													
Материалы				1464 501									
Машины и механизмы				7617 3									
ФОТ				2031 40									
Накладные расходы				2262 89									
Сметная прибыль				1430 76									
Итого по разделу 2 Фундаменты				2097 395							129 6,02	96, 84	
Раздел 3. Каркас													
1 8	ГЭСН0 9-01- 005-03	Монтаж каркасов зданий: рамных коробчатого сечения (прим.) НР 90% от ФОТ СП 85% от ФОТ	т		162,6	5981 6,06	9726 091	6702 84	8580 06	12263 0	8197 801	404 2,24	634 ,14
	1-4-2	Затраты труда рабочих (ср 4,2)	чел. -ч	24,8 6	4042,24	165, 82	6702 84,24	6702 84,2 4					
	2	Затраты труда машинистов	чел.	3,9	634,14								

			-ч										
91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,22	35,77	1015 ,29	3631 6,92		3631 6,92	6311,9 7				
91.05.0 6-G-014	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 25 т	маш .час	3,37	547,96	1434 ,15	7858 56,83		7858 56,83	10814 5,39				
91.06.0 1-G-004	Домкраты гидравлические грузоподъемностью 63-100 т	маш .час	0,1	16,26	5,49	89,27		89,27					
91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,31	50,41	684, 6	3451 0,69		3451 0,69	8172,9 7				
91.17.0 4-G-012	Аппарат для газовой сварки и резки	маш .час	2,24	364,22	2,73	994,3 2		994, 32					
91.17.0 4-G-016	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А	маш .час	0,28	45,53	5,14	234,0 2		234, 02					
01.3.02. 08-G- 00002	Кислород технический газообразный	м3	1,95	317,1	39,6 7	1257 9,36				1257 9,36			
01.3.02. 09-G- 00001	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0,59	95,93	47,8 4	4589, 29				4589, 29			
01.7.11. 07-G- 00160	Электроды диаметром 4 мм типа Э-42	т	0,00 02	0,0325	8791 2,19	2857, 15				2857, 15			
01.7.15. 02-G- 00018	Болты высокопрочные	т	0,00 7	1,138	1146 86,4 9	1305 13,23				1305 13,23			
01.7.15. 02-G- 00665	Болты с гайками и шайбами для строительных работ	т	0,00 4	0,6504	7307 0,16	4752 4,83				4752 4,83			

01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,00 001	0,0016	3956 6,91	63,31				63,31		
01.7.20. 08-G- 00048	Канаты пеньковые пропитанные	т	0,00 01	0,0163	1954 15,0 2	3185, 26				3185, 26		
07.2.07. 12-G- 00001	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0.1 т	т	0,01 9	3,089	7659 7,65	2366 10,14				2366 10,14		
07.2.03. 06-G- 00003	Балки из стали	т	1	162,6	4756 9,32	7734 771,4 3				7734 771,4 3		
08.2.02. 10-G- 00063	Канат двойной свивки типа ТК конструкции 6x19(1+6+12)+1x19(1+6+12), светлый, маркировочная группа 1570-1770 н/мм <sup>2</sup> , диаметром 3,1, ГОСТ 3067-88	100 0 м	0,00 0187	0,0304	1347 0,15	409,4 9				409,4 9		
08.3.03. 04-G- 00005	Проволока светлая диаметром 6.0-6.3 мм	т	0,00 003	0,0049	3401 4,76	166,6 7				166,6 7		
08.3.11. 01-G- 00001	Швеллеры № 40 сталь марки Ст0	т	0,00 194	0,3154	4500 0,19	1419 3,06				1419 3,06		
11.1.03. 01-G- 00001	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм I сорта	м <sup>3</sup>	0,00 103	0,1675	7072 ,21	1184, 6				1184, 6		
14.4.01. 01-G- 00001	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0,00 031	0,0504	5391 6,37	2717, 39				2717, 39		
14.5.09. 07-G-	Растворитель Р-4	т	0,00 06	0,0976	6545 0,04	6387, 92				6387, 92		

	00007												
1 9	ГЭСНО 9-07- 031-01	Антикоррозийная защита металлических поверхностей НР 90% от ФОТ СП 85% от ФОТ	100 м2		10,7  1070/100	2093 08,7 6	2239 604	7236 80	9247 30	12926 1	5911 94	456 0,34	912 ,6
	1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел. -ч	426, 2	4560,34	158, 69	7236 80,35	7236 80,3 5					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	85,2 9	912,6								
	91.17.0 1-G-002	Выпрямители сварочные однопостовые с номинальным сварочным током 315- 500 А	маш .час	85,2 9	912,6	12,7 5	1163 5,65		1163 5,65				
	91.17.0 4-G-010	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш .час	85,2 9	912,6	15,4 9	1413 6,17		1413 6,17				
	91.18.0 1-G-003	Компрессоры передвижные с двигателем внутреннего сгорания давлением 800 кПа (8 ат), производительность 10 м3/мин	маш .час	85,2 9	912,6	957, 89	8741 70,41		8741 70,4 1	12926 0,66			
	91.21.0 1-G-001	Агрегаты окрасочные высокого давления для окраски поверхностей конструкций мощностью 1 кВт	маш .час	9,56	102,29	15,2 2	1556, 85		1556 ,85				
	91.21.0 3-G-001	Аппараты дробеструйные	маш .час	180	1926	12,0 6	2322 7,56		2322 7,56				
	08.1.02. 25-G- 00098	Дробь металлическая	т	0,84 43	9,034	3151 7,08	2847 25,3				2847 25,3		
	10.1.02. 03-G- 00002	Проволока алюминиевая (АМЦ) диаметром 1,4-1,8 мм	т	0,00 026	0,0028	2323 83,0 1	650,6 7				650,6 7		

14.4.01. 09-G- 00013	Грунтовка на основе эпоксидной смолы «Унигрем»	т	0,03	0,321	2354 90,6 4	7559 2,5				7559 2,5		
14.4.02. 09-G- 00001	Краска "Цинол"	т	0,08	0,856	9535 2,45	8162 1,7				8162 1,7		
14.4.04. 12-G- 00010	Эмаль эпоксидная: ЭП-5285	т	0,1	1,07	1323 87,1 7	1416 54,27				1416 54,27		
14.5.09. 01-G- 00002	Ацетон технический сорт I	т	0,00 52	0,0556	6358 0,04	3535, 05				3535, 05		
14.5.09. 04-G- 00005	Отвердитель: эпоксидных смол марки Л-19	кг	1	10,7	168, 1	1798, 67				1798, 67		
14.5.09. 07-G- 00008	Растворитель Р-5	т	0,00 2	0,0214	7554 9,84	1616, 77				1616, 77		
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах						1196 5695	1393 964	1782 736	25189 1	8788 995	860 2,58	154 6,7 4
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам						1239 6460	1444 147	1846 914	26095 9	9105 399	891 2,27	160 2,4 2
В том числе, справочно:												
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 18-19)						4307 65	5018 3	6417 8	9068	3164 04	309, 692 9	55, 682 6
Накладные расходы						1534 595						
В том числе, справочно:												
90% ФОТ (от 1705106) (Поз. 18-19)						1534						



						595							
Сметная прибыль						1449 340							
В том числе, справочно:													
85% ФОТ (от 1705106) (Поз. 18-19)						1449 340							
Итого по разделу 3 Каркас :													
Строительные металлические конструкции						1538 0395					891 2,27	160 2,4 2	
Итого						1538 0395					891 2,27	160 2,4 2	
В том числе:													
Материалы						9105 399							
Машины и механизмы						1846 914							
ФОТ						1705 106							
Накладные расходы						1534 595							
Сметная прибыль						1449 340							
Итого по разделу 3 Каркас						1538 0395					891 2,27	160 2,4 2	
Раздел 4. Перекрытия													
2 0	ГЭСН0 9-04- 002-01	Монтаж профилированного листа при высоте здания до 25 м НР 90% от ФОТ	100 м2		19,26	3948 5,87	7604 98	1011 17	9491 0	11397	5644 71	683, 73	56, 43

		СП 85% от ФОТ			1926/100								
1-3-2	Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел.-ч	35,5	683,73	147,89	101116,83	101116,83						
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	2,93	56,43									
91.05.0 2-G-003	Краны козловые 32 т	маш.час	0,04	0,77	743,88	572,79		572,79	161,32				
91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.час	0,21	4,04	1015,29	4101,77		4101,77	712,9				
91.05.0 6-G-015	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 40 т	маш.час	2,36	45,45	1887,64	85793,24		85793,24	9522,23				
91.06.0 1-G-004	Домкраты гидравлические грузоподъемностью 63-100 т	маш.час	0,99	19,07	5,49	104,69		104,69					
91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.час	0,32	6,16	684,6	4217,14		4217,14	998,72				
91.17.0 4-G-012	Аппарат для газовой сварки и резки	маш.час	1,68	32,36	2,73	88,34		88,34					
91.17.0 4-G-016	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А	маш.час	0,18	3,47	5,14	17,84		17,84					
01.3.02. 08-G-00002	Кислород технический газообразный	м3	1,4	26,96	39,67	1069,5				1069,5			
01.3.02. 09-G-00001	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0,42	8,089	47,84	386,98				386,98			
01.7.11.	Электроды диаметром 4-5 мм тип Э46	т	0,00	0,0117	1133	1326,				1326,			

07-G-00042			061		74,5 4	48				48		
01.7.15. 02-G-00665	Болты с гайками и шайбами для строительных работ	т	0,00 22	0,0424	7307 0,16	3098, 17				3098, 17		
01.7.20. 08-G-00048	Канаты пеньковые пропитанные	т	0,00 015	0,0029	1954 15,0 2	566,7				566,7		
07.2.07. 12-G-00001	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0.1 т	т	0,01 1	0,2119	7659 7,65	1623 1,04				1623 1,04		
07.2.07. 13-G-00004	Крепежные детали для крепления профилированного настила к несущим конструкциям	т	0,1	1,926	2279 4,12	4390 1,48				4390 1,48		
08.2.02. 10-G-00063	Канат двойной свивки типа ТК конструкции 6x19(1+6+12)+1x19(1+6+12), светлый, маркировочная группа 1570-1770 н/мм <sup>2</sup> , диаметром 3,1, ГОСТ 3067-88	100 0 м	0,00 016	0,0031	1347 0,15	41,76				41,76		
08.3.03. 04-G-00005	Проволока светлая диаметром 6.0-6.3 мм	т	0,00 004	0,0008	3401 4,76	27,21				27,21		
07.2.06. 03-G-00001	Профили х/гнут	т	0,4	7,704	6418 3,8	4944 72				4944 72		
08.3.11. 01-G-00001	Швеллеры № 40 сталь марки СТО	т	0,00 297	0,0572	4500 0,19	2574, 01				2574, 01		
11.1.03. 01-G-00001	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм I сорта	м3	0,00 13	0,025	7072 ,21	176,8 1				176,8 1		

	14.4.01.01-G-00001	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0,00047	0,0091	53916,37	490,64				490,64		
	14.5.09.07-G-00007	Растворитель Р-4	т	0,00009	0,0017	65450,04	111,27				111,27		
2 1	ГЭСНО 6-01-041-07	Устройство перекрытий по стальным балкам толщиной до 100 мм (прим.)НР 105% от ФОТСП 65% от ФОТ	100 м3		1,9261926*0,1/100	955792,09	1840856	471462	86231	16005	1283163	3227,21	91
	1-3-1	Затраты труда рабочих (ср 3,1)	чел.-ч	1675,6	3227,21	146,09	471463,11	471463,11					
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	47,25	91								
	91.05.01-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.час	44,27	85,26	872,78	74413,22		74413,22	15044,98			
	91.05.05-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.час	1,09	2,1	1015,29	2132,11		2132,11	370,57			
	91.06.05-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0,27	0,52	1130,39	587,8		587,8	82,83			
	91.07.04-G-003	Вибратор поверхностный	маш.час	84,49	162,73	6,11	994,28		994,28				
	91.14.02-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.час	1,62	3,12	684,6	2135,95		2135,95	505,85			
	91.17.04-G-010	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.час	199,92	385,05	15,49	5964,42		5964,42				
	01.7.03.01-G-00005	Вода дистиллированная	м3	0,214	0,4122	4370,95	1801,71				1801,71		

01.7.11. 07-G- 00042	Электроды диаметром 4-5 мм тип Э46	т	0,24	0,4622	1133 74,5 4	5240 1,71				5240 1,71		
01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,04 8	0,0924	3956 6,91	3655, 98				3655, 98		
03.1.02. 03-G- 00001	Известь негашенная комовая, ГОСТ 9179-77	т	0,07 6	0,1464	4816 ,61	705,1 5				705,1 5		
04.1.02. 05-G- 00004	Бетон тяжелый	м3	37	71,26	3583 ,35	2553 49,52				2553 49,52		
08.3.03. 04-G- 00005	Проволока светлая диаметром 6.0-6.3 мм	т	0,2	0,3852	3401 4,76	1310 2,49				1310 2,49		
08.4.03. 04-G- 00001	Арматурная сталь	т	11,9	22,92	2871 3,06	6581 03,34				6581 03,34		
11.1.03. 06-G- 00006	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 25 мм III сорта	м3	1,91	3,679	7607 ,87	2798 9,35				2798 9,35		
11.1.03. 01-G- 00003	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м3	4,48	8,628	6511 ,96	5618 5,19				5618 5,19		
11.2.13. 06-G- 00004	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	152, 8	294,3	726, 73	2138 76,64				2138 76,64		
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах						2601 354	5725 79	1811 41	27402	1847 634	391 0,94	147 ,43
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам						2695 003	5931 92	1876 62	28388	1914 149	405 1,73	152 ,74
В том числе, справочно:												

Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 20-21)	9364 9	2061 3	6521	986	6651 5	140, 793 9	5,3 075
Накладные расходы	6351 75						
В том числе, справочно:							
90% ФОТ (от 116564) (Поз. 20)	1049 08						
105% ФОТ (от 505016) (Поз. 21)	5302 67						
Сметная прибыль	4273 39						
В том числе, справочно:							
65% ФОТ (от 505016) (Поз. 21)	3282 60						
85% ФОТ (от 116564) (Поз. 20)	9907 9						
Итоги по разделу 4 Перекрытия :							
Строительные металлические конструкции	9918 63					708, 34	58, 46
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве	2765 654					334 3,39	94, 28
Итого	3757 517					405 1,73	152 ,74
В том числе:							
Материалы	1914 149						
Машины и механизмы	1876 62						
ФОТ	6215 80						
Накладные расходы	6351						

						75							
						4273							
						39							
						3757						405	152
						517						1,73	,74
Раздел 5. Лестницы													
2 2	ГЭСНО 7-05- 015-01	Устройство лестниц по готовому основанию из отдельных ступеней: гладких НР 155% от ФОТ СП 100% от ФОТ	100 м		0,288	1167 87,4 4	3363 5	5197	346	71	2809 2	33,9	0,4 2
	1-3-5	Затраты труда рабочих (ср 3,5)	чел. -ч	117, 72	33,9	153, 29	5196, 53	5196 ,53					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	1,47	0,42								
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,59	0,17	1015 ,29	172,6		172, 6	30			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,88	0,25	684, 6	171,1 5		171, 15	40,53			
	04.3.01. 09-G- 00002	Раствор готовый кладочный цементный М50	м3	0,25	0,072	3070 ,66	221,0 9				221,0 9		
	05.1.07. 28-G- 00003	Ступени железобетонные лестничные	шт	100	28,8	967, 73	2787 0,62				2787 0,62		
2 3	ГЭСНО 7-05- 016-03	Устройство металлических ограждений: с поручнями из поливинилхлорида НР 155% от ФОТ	100 м		0,288	1796 44,7 8	5173 8	2871	526	136	4834 1	18,0 9	0,8 1

		СП 100% от ФОТ											
1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел.-ч	62,81	18,09	158,69	2870,7	2870,7						
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	2,82	0,81									
91.06.06-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш.час	0,41	0,12	215,28	25,83		25,83	23,68				
91.14.02-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.час	2,41	0,69	684,6	472,37		472,37	111,87				
91.17.04-G-010	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш.час	5,8	1,67	15,49	25,87		25,87					
01.7.03.01-G-00005	Вода дистиллированная	м3	0,1	0,0288	4370,95	125,88				125,88			
01.7.11.07-G-00161	Электроды диаметром 6 мм типа Э-42	т	0,02	0,0058	117129,35	679,35				679,35			
03.2.02.11-G-00003	Цемент для приготовления раствора в построечных условиях и в других подобных случаях	т	0,15	0,0432	3858,61	166,69				166,69			
07.2.05.01-G-00009	Лестницы пожарные.лестничные марши. ограждения лестничных проемов	т	2,09	0,6019	71828,83	43233,77				43233,77			
11.1.01.15-G-00001	Поручни	м	102	29,38	140,87	4138,76				4138,76			



2 4	ГЭСНО 9-03- 029-01	Монтаж лестниц прямолинейных и криволинейных, пожарных НР 90% от ФОТ СП 85% от ФОТ	т		0,42	6403 3,29	2689 4	2157	4473	508	2026 4	13,6	2,4 5
	1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел. -ч	32,3 7	13,6	158, 69	2158, 18	2158 ,18					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	5,83	2,45								
	91.05.0 2-G-003	Краны козловые 32 т	маш .час	0,07	0,03	743, 88	22,32		22,3 2	6,29			
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,12	0,05	1015 ,29	50,76		50,7 6	8,82			
	91.05.0 6-G-015	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 40 т	маш .час	5,45	2,29	1887 ,64	4322, 7		4322 ,7	479,78			
	91.06.0 1-G-004	Домкраты гидравлические грузоподъемностью 63-100 т	маш .час	0,96	0,4	5,49	2,2		2,2				
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,19	0,08	684, 6	54,77		54,7 7	12,97			
	91.17.0 4-G-012	Аппарат для газовой сварки и резки	маш .час	1,68	0,71	2,73	1,94		1,94				
	91.17.0 4-G-016	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315-500 А	маш .час	9,62	4,04	5,14	20,77		20,7 7				
	01.3.02. 08-G- 00002	Кислород технический газообразный	м3	1,37	0,5754	39,6 7	22,83				22,83		
	01.3.02. 09-G- 00001	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0,41	0,1722	47,8 4	8,24				8,24		
	01.7.11. 07-G-	Электроды диаметром 4 мм типа Э-42	т	0,00 4	0,0017	8791 2,19	149,4 5				149,4 5		

00160													
01.7.15. 02-G- 00665	Болты с гайками и шайбами для строительных работ	т	0		7307 0,16								
01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,00 001		3956 6,91								
01.7.20. 08-G- 00048	Канаты пеньковые пропитанные	т	0,00 01		1954 15,0 2								
07.2.07. 12-G- 00001	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0.1 т	т	0,00 1	0,0004	7659 7,65	30,64					30,64		
07.2.03. 06-G- 00003	Балки из стали	т	1	0,42	4756 9,32	1997 9,11					1997 9,11		
08.2.02. 10-G- 00063	Канат двойной свивки типа ТК конструкции 6х19(1+6+12)+1х19(1+6+12), светлый, маркировочная группа 1570-1770 н/мм <sup>2</sup> , диаметром 3,1, ГОСТ 3067-88	100 0 м	0,00 0187	0,0001	1347 0,15	1,35					1,35		
08.3.03. 04-G- 00005	Проволока светлая диаметром 6.0-6.3 мм	т	0,00 003		3401 4,76								
08.3.11. 01-G- 00001	Швеллеры № 40 сталь марки Ст0	т	0,00 194	0,0008	4500 0,19	36					36		
11.1.03. 01-G- 00001	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм I сорта	м3	0,00 103	0,0004	7072 ,21	2,83					2,83		

14.4.01. 01-G- 00001	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0,00 031	0,0001	5391 6,37	5,39				5,39		
14.5.09. 07-G- 00007	Растворитель Р-4	т	0,00 06	0,0003	6545 0,04	19,64				19,64		
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах						1122 67	1022 5	5345	715	9669 7	65,5 9	3,6 8
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам						1163 08	1059 3	5537	740	1001 78	67,9 5	3,8 1
В том числе, справочно:												
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 22-24)						4041	368	192	26	3481	2,36 12	0,1 325
Накладные расходы						1577 2						
В том числе, справочно:												
90% ФОТ (от 2761) (Поз. 24)						2485						
155% ФОТ (от 8572) (Поз. 22-23)						1328 7						
Сметная прибыль						1091 9						
В том числе, справочно:												
85% ФОТ (от 2761) (Поз. 24)						2347						
100% ФОТ (от 8572) (Поз. 22-23)						8572						
Итоги по разделу 5 Лестницы :												
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском строительстве						1103 05					53,8 6	1,2 7
Строительные металлические конструкции						3269 4					14,0 9	2,5 4
Итого						1429 99					67,9 5	3,8 1

В том числе:																	
Материалы											1001						
Машины и механизмы											78						
ФОТ											5537						
Накладные расходы											1133						
Сметная прибыль											3						
Итого по разделу 5 Лестницы											1577						
											2						
Сметная прибыль											1091						
Итого по разделу 5 Лестницы											9						
											1429					67,9	3,8
											99					5	1
Раздел 6. Стены, перегородки, шахты лифта																	
2	ГЭСНО	Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 6 м, толщиной	100		0,7314	1497	1094	1853	7086								
5	6-01-031-08	200 мм НР 105% от ФОТ СП 65% от ФОТ	м3		73,14/100	048,1	941	55	7	13509	8387	125	76,				
											19	3,33	69				
	1-3-2	Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел.-ч	1713,6	1253,33	147,89	1853	1853									
						54,97	54,97	54,97									
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	104,86	76,69												
	91.05.0	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.час	101,27	74,07	872,78	6464		6464	13070,							
	1-G-008					6,81	6,81		6,81	39							
	91.05.0	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.час	1,33	0,97	1015,29	984,83		984,83	171,17							
	5-G-014																
	91.06.0	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0,27	0,2	1130,39	226,08		226,08	31,86							
	5-G-005																
	91.07.0	Вибратор глубинный	маш	85,6	62,67	2,3	144,1		144,								

4-G-001		.час	8			4		14				
91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	1,99	1,46	684, 6	999,5 2		999, 52	236,71			
91.17.0 4-G-010	Установки для сварки ручной дуговой (постоянного тока)	маш .час	341, 53	249,8	15,4 9	3869, 4		3869 ,4				
01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	0,30 9	0,226	4370 ,95	987,8 3				987,8 3		
01.7.11. 07-G- 00042	Электроды диаметром 4-5 мм тип Э46	т	0,41	0,2999	1133 74,5 4	3400 1,02				3400 1,02		
01.7.15. 02-G- 00665	Болты с гайками и шайбами для строительных работ	т	0,18	0,1317	7307 0,16	9623, 34				9623, 34		
01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,12 8	0,0936	3956 6,91	3703, 46				3703, 46		
03.1.02. 03-G- 00001	Известь негашенная комовая, ГОСТ 9179-77	т	0,10 3	0,0753	4816 ,61	362,6 9				362,6 9		
04.1.02. 05-G- 00004	Бетон тяжелый	м3	101, 5	74,24	3583 ,35	2660 27,9				2660 27,9		
08.4.03. 04-G- 00001	Арматурная сталь	т	20,4	14,92	2871 3,06	4283 98,86				4283 98,86		
11.1.03. 01-G- 00003	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75- 150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м3	0,27	0,1975	6511 ,96	1286, 11				1286, 11		
11.1.03. 01-G- 00003	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75- 150 мм, толщиной 40-75 мм III сорта	м3	3,4	2,487	6511 ,96	1619 5,24				1619 5,24		

	11.2.13. 06-G- 00004	Щиты из досок толщиной 25 мм	м2	147	107,5	726, 73	7812 3,48				7812 3,48		
2 6	ГЭСНО 8-03- 002-02	Кладка стен из легковесных камней без облицовки: при высоте этажа свыше 4 м НР 122% от ФОТ СП 80% от ФОТ	м3		166,3	2373 ,77	3947 58	1030 10	5080 0	10271	2409 48	705, 11	58, 21
	1-3-1	Затраты труда рабочих (ср 3,1)	чел. -ч	4,24	705,11	146, 09	1030 09,52	1030 09,5 2					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,35	58,21								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш .час	0,35	58,21	872, 78	5080 4,52		5080 4,52	10271, 74			
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	0,26	43,24	4370 ,95	1889 99,88				1889 99,88		
	04.3.01. 09-G- 00001	Раствор готовый кладочный цементный М25	м3	0,11	18,29	2526 ,09	4620 2,19				4620 2,19		
	05.2.01. 02-G- 00003	Камни стеновые СКЦК 2Р-13	шт	0,92	153	33,8	5171, 4				5171, 4		
	11.1.03. 01-G- 00004	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75-150 мм, толщиной 40-75 мм IV сорта	м3	0,00 05	0,0832	6920 ,03	575,7 5				575,7 5		
2 7	ГЭСНО 7-01- 021-01	Укладка перемычек при наибольшей массе монтажных элементов в здании: до 5 т, масса перемычки до 0,7 т НР 130% от ФОТ СП 85% от ФОТ	100 шт		0,27  27/100	1926 340, 1	5201 12	3863	8446	1708	5078 03	26,1 2	9,6 8

	1-3-2	Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел. -ч	96,7 5	26,12	147, 89	3862, 89	3862 ,89					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	35,8 4	9,68								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш .час	35,8 4	9,68	872, 78	8448, 51		8448 ,51	1708,1 3			
	04.3.01. 09-G- 00002	Раствор готовый кладочный цементный М50	м3	0,23	0,0621	3070 ,66	190,6 9				190,6 9		
	05.1.05. 16-G- 00005	Фундамент железобетонный	шт	100	27	1880 0,45	5076 12,15				5076 12,15		
2 8	ГЭСН1 0-04- 011-01	Устройство перегородок в общественных зданиях с двусторонней обшивкой гипсокартонными листами или гипсоволокнистыми плитами: в один слой без изоляцииНР 118% от ФОТСП 63% от ФОТ	100 м2		11,291129 /100	9239 0,14	1043 085	3225 75	1198 9	2464	7085 21	210 4,34	14, 68
	1-3-5	Затраты труда рабочих (ср 3,5)	чел. -ч	186, 39	2104,34	153, 29	3225 74,28	3225 74,28					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	1,3	14,68								
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,52	5,87	1015 ,29	5959, 75		5959 ,75	1035,8 2			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,78	8,81	684, 6	6031, 33		6031 ,33	1428,3 7			
	01.6.01. 02-G- 00001	Листы гипсокартонные для перегородок толщиной 14 мм	м2	210	2371	225, 65	5350 16,15				5350 16,15		

01.7.07. 04-G- 00001	Дисперсия поливинилацетатная непластифицированная марки Д50Н	кг	10	112,9	36,6	4132, 14				4132, 14		
01.7.07. 10-G- 00001	Патроны для строительного-монтажного пистолета	100 0 шт	0,2	2,258	1927 ,38	4352, 02				4352, 02		
01.7.15. 04-G- 00063	Винты самонарезающие СМ1-35	т	0,00 6	0,0677	9152 9,48	6196, 55				6196, 55		
01.7.15. 07-G- 00005	Дюбели с калиброванной головкой (в обоймах) 3x58,5 мм	т	0,00 1	0,0113	1082 08,5 4	1222, 76				1222, 76		
01.7.19. 04-G- 00007	Резинотехнические изделия пластина губчатая из резины АФ-1	кг	7,9	89,19	416, 5	3714 7,64				3714 7,64		
01.7.20. 08-G- 00058	Миткаль 'Т-2' суровый (суровье)	10 м	1,26	14,23	322, 14	4584, 05				4584, 05		
03.1.01. 01-G- 00006	Гипсовые вяжущие, марка ГЗ, ГОСТ 125-79	т	0,03 1	0,35	6981 ,48	2443, 52				2443, 52		
07.2.06. 03-G- 00001	Профили х/гнут.изоц.стали, толщ.0,5- 0,55мм, сумма размеров равная ширине исходной заготовки 101-150мм	т	0,03	0,3387	6418 3,8	2173 9,05				2173 9,05		
07.2.06. 03-G- 00002	Профили х/гнут.изоц.стали, толщ.0,5- 0,55мм, сумма размеров равная ширине исходной заготовки 151-200мм	т	0,12 4	1,4	6424 0,09	8993 6,13				8993 6,13		
14.1.03. 02-G- 00002	Клей малярный жидкий	кг	1,6	18,06	52,2 2	943,0 9				943,0 9		
14.1.04. 02-G-	Клей резиновый N 88-Н	кг	0,6	6,774	122, 67	830,9 7				830,9 7		



00004										
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах				3052 896	6148 03	1421 02	27952	2295 991	408 8,9	159 ,26
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам				3162 800	6369 36	1472 18	28958	2378 646	423 6,1	165
В том числе, справочно:										
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 25-28)				1099 04	2213 3	5116	1006	8265 6	147, 200 4	5,7 334
Накладные расходы				7643 58						
В том числе, справочно:										
105% ФОТ (от 206023) (Поз. 25)				2163 24						
118% ФОТ (от 336741) (Поз. 28)				3973 54						
122% ФОТ (от 117359) (Поз. 26)				1431 78						
130% ФОТ (от 5771) (Поз. 27)				7502						
Сметная прибыль				4448 54						
В том числе, справочно:										
63% ФОТ (от 336741) (Поз. 28)				2121 47						
65% ФОТ (от 206023) (Поз. 25)				1339 15						
80% ФОТ (от 117359) (Поз. 26)				9388 7						
85% ФОТ (от 5771) (Поз. 27)				4905						
Итоги по разделу 6 Стены, перегородки, шахты лифта :										
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном				1484					129	79,

строительстве				598							8,45	45	
Конструкции из кирпича и блоков				6460 34							730, 49	60, 31	
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве				5512 43							27,0 6	10, 03	
Деревянные конструкции				1690 137							218 0,1	15, 21	
Итого				4372 012							423 6,1	165	
В том числе:													
Материалы				2378 646									
Машины и механизмы				1472 18									
ФОТ				6658 94									
Накладные расходы				7643 58									
Сметная прибыль				4448 54									
Итого по разделу 6 Стены, перегородки, шахты лифта				4372 012								423 6,1	165
Раздел 7. Кровля													
2 9	ГЭСН1 2-01- 015-03	Устройство пароизоляции: прокладочной в один слой НР 120% от ФОТ СП 65% от ФОТ	100 м2		7,03  703/100	5779 ,65	4063 1	8151	1297	252	3118 3	55,1 2	1,4 8
	1-3-2	Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел. -ч	7,84	55,12	147, 89	8151, 7	8151 ,7					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,21	1,48								

	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш. час	0,08	0,56	872, 78	488,7 6		488, 76	98,82			
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш. час	0,05	0,35	1015 ,29	355,3 5		355, 35	61,76			
	91.08.0 4-G-002	Котлы битумные передвижные 400 л	маш. час	0,41	2,88	22,3 1	64,25		64,2 5				
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш. час	0,08	0,56	684, 6	383,3 8		383, 38	90,79			
	01.2.03. 03-G- 00004	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,05	0,3515	1738 9,82	6112, 52				6112, 52		
	12.1.02. 06-G- 00001	Рубероид РКК-350, ГОСТ 10923-82	м2	110	773,3	32,4 2	2507 0,39				2507 0,39		
3 0	ГЭСН1 2-01- 014-02	Утепление покрытий: керамзитом НР 120% от ФОТ СП 65% от ФОТ	м3		84,36  703*0,12	1942 ,19	1638 43	3122 3	2981 5	4743	1028 05	256, 45	28, 68
	1-2-0	Затраты труда рабочих (ср 2)	чел. -ч	3,04	256,45	121, 75	3122 2,79	3122 2,79					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,34	28,68								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш. час	0,12	10,12	872, 78	8832, 53		8832 ,53	1785,7 8			
	91.06.0 5-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш. час	0,22	18,56	1130 ,39	2098 0,04		2098 0,04	2956,4 2			
	02.2.01. 03-G- 00004	Гравий керамзитовый	м3	1,03	86,89	1183 ,16	1028 04,77				1028 04,77		

3 1	ГЭСН1 2-01- 017-01	Устройство выравнивающих стяжек: цементно-песчаных толщиной 15 мм НР 120% от ФОТ СП 65% от ФОТ	100 м2		7,03  703/100	3133 5,48	2202 88	2795 5	1439 3	2255	1779 40	191, 36	13, 64
	1-3-1	Затраты труда рабочих (ср 3,1)	чел. -ч	27,2 2	191,36	146, 09	2795 5,78	2795 5,78					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	1,94	13,64								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш .час	0,68	4,78	872, 78	4171, 89		4171 ,89	843,48			
	91.06.0 5-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш .час	1,26	8,86	1130 ,39	1001 5,26		1001 5,26	1411,3 1			
	91.07.0 7-G-002	Агрегаты электронасосные с регулированием подачи вручную для строительных растворов, подача до 4 м3/ч, напор 150 м	маш .час	2,36	16,59	12,5 1	207,5 4		207, 54				
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	3,85	27,07	4370 ,95	1183 21,62				1183 21,62		
	04.3.01. 09-G- 00015	Раствор готовый кладочный тяжелый, цементный 1:1	м3	1,53	10,76	5451 ,5	5865 8,14				5865 8,14		
	12.1.02. 06-G- 00001	Рубероид РКК-350, ГОСТ 10923-82	м2	4,4	30,93	32,4 2	1002, 75				1002, 75		
3 2	ГЭСН1 2-01- 013-03	Утепление покрытий плитами: из минеральной ваты или перлита на битумной мастике в один слой НР 120% от ФОТ СП 65% от ФОТ	100 м2		7,03  703/100	2780 30,1 2	1954 552	5138 0	5211	1001	1897 961	320, 15	5,8 3
	1-3-9	Затраты труда рабочих (ср 3,9)	чел. -ч	45,5 4	320,15	160, 49	5138 0,87	5138 0,87					

	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,83	5,83								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.час	0,35	2,46	872,78	2147,04		2147,04	434,09			
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.час	0,2	1,41	1015,29	1431,56		1431,56	248,81			
	91.08.0 4-G-002	Котлы битумные передвижные 400 л	маш.час	1,84	12,94	22,31	288,69		288,69				
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.час	0,28	1,97	684,6	1348,66		1348,66	319,4			
	01.2.01. 01-G-00005	Битумы нефтяные строительные кровельные марки БНК 45/190, ГОСТ 9548-74	т	0,025	0,1758	12165,66	2138,72				2138,72		
	01.2.03. 03-G-00004	Мастика битумная кровельная горячая	т	0,201	1,413	17389,82	24571,82				24571,82		
	01.3.01. 03-G-00001	Керосин для технических целей марок КТ-1, КТ-2	т	0,058	0,4077	28392,73	11575,72				11575,72		
	12.2.03. 02-G-00003	Плиты теплоизоляционные из минеральной ваты на синтетическом связующем М-125(ГОСТ 9573-82), толщиной 50 мм	м3	103	724,1	2568,29	1859698,79				1859698,79		
3 3	ГЭСН1 1-01-005-01	Устройство гидроизоляции (прим.) НР 123% от ФОТ СП 75% от ФОТ	100 м2		7,03	48185,08	338741	182333	7651	5217	148757	1076,86	36,27
	1-4-4	Затраты труда рабочих (ср 4,4)	чел.-ч	153,18	1076,86	169,32	182333,94	182333,94					
	2	Затраты труда машинистов	чел.	5,16	36,27								

			-ч									
91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш .час	0,11	0,77	215, 28	165,7 7		165, 77	151,97			
91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,25	1,76	684, 6	1204, 9		1204 ,9	285,35			
91.21.2 2-G-065	Термос 100 л	маш .час	2,5	17,58	1,92	33,75		33,7 5				
91.21.2 2-G-025	Установки для сварки полиэтиленовой пленки	маш .час	4,8	33,74	185, 14	6246, 62		6246 ,62	4778,9 3			
01.2.03. 03-G- 00005	Мастика битумно-латексная кровельная	т	0,11 6	0,8155	2439 5,87	1989 4,83				1989 4,83		
01.3.01. 01-G- 00001	Бензин авиационный Б-70	т	0,04 7	0,3304	1096 08,7 5	3621 4,73				3621 4,73		
01.7.07. 29-G- 00060	Пленка полиэтиленовая 0,2-0,5 мм	т	0,02 2	0,1547	1916 25,1 6	2964 4,41				2964 4,41		
01.7.20. 08-G- 00050	Ветошь	кг	1	7,03	88,3 1	620,8 2				620,8 2		
04.3.01. 09-G- 00004	Раствор готовый кладочный цементный М100	м3	0,31	2,179	3510 ,18	7648, 68				7648, 68		
12.1.02. 06-G- 00006	Рубероид кровельный с мелкой посыпкой РМ-350	м2	112	787,4	39,0 4	3074 0,1				3074 0,1		
14.2.06. 02-G- 00001	Бутилкаучук марки А	т	0,00 6	0,0422	1518 09,6 8	6406, 37				6406, 37		

	14.4.03. 03-G- 00003	Лак БТ-783 битумный	т	0,05	0,3515	4866 6,2	1710 6,17				1710 6,17		
	14.5.09. 01-G- 00002	Ацетон технический сорт I	т	0,00 11	0,0077	6358 0,04	489,5 7				489,5 7		
3 4	ГЭСН1 2-01- 002-08	Устройство кровель плоских из наплавляемых материалов: в три слоя НР 120% от ФОТ СП 65% от ФОТ	100 м2		7,03  703/100	2264 0,4	1591 62	2263 5	2560	521	1339 67	142, 64	3,0 2
	1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел. -ч	20,2 9	142,64	158, 69	2263 5,54	2263 5,54					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,43	3,02								
	91.05.0 1-G-008	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш .час	0,23	1,62	872, 78	1413, 9		1413 ,9	285,87			
	91.05.0 5-G-014	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш .час	0,08	0,56	1015 ,29	568,5 6		568, 56	98,82			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,12	0,84	684, 6	575,0 6		575, 06	136,19			
	01.3.02. 09-G- 00001	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	44,9	315,6	47,8 4	1509 8,3				1509 8,3		
	12.1.02. 01-G- 00001	Гидроизол	м2	115	808,5	49,0 1	3962 4,59				3962 4,59		
	12.1.02. 01-G- 00001	Гидроизол	м2	230	1617	49,0 1	7924 9,17				7924 9,17		
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах							2877 217	3236 77	6092 7	13989	2492 613	204 2,58	88, 92

Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам	2980 797	3353 29	6312 0	14493	2582 348	211 6,12	92, 13
В том числе, справочно:							
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 29-32, 34, 33)	1035 80	1165 2	2193	504	8973 4	73,5 329	3,2 011
Накладные расходы	4256 15						
В том числе, справочно:							
120% ФОТ (от 155520) (Поз. 29-32, 34)	1866 24						
123% ФОТ (от 194302) (Поз. 33)	2389 91						
Сметная прибыль	2468 15						
В том числе, справочно:							
65% ФОТ (от 155520) (Поз. 29-32, 34)	1010 88						
75% ФОТ (от 194302) (Поз. 33)	1457 27						
Итого по разделу 7 Кровля :							
Кровли	2917 573					100 0,49	54, 55
Полы	7356 54					111 5,63	37, 58
Итого	3653 227					211 6,12	92, 13
В том числе:							
Материалы	2582 348						
Машины и механизмы	6312						



						0							
ФОТ						3498 22							
Накладные расходы						4256 15							
Сметная прибыль						2468 15							
Итого по разделу 7 Кровля						3653 227					211 6,12	92, 13	
Раздел 8. Проемы													
3 5	ГЭСНО 9-04- 010-01	Монтаж витражей с двойным или одинарным остеклением (прим.) НР 90% от ФОТ СП 85% от ФОТ	т		2,37	1438 68,2 5	3409 68	1034 01	2664 3	3462	2109 24	637, 06	17, 44
	1-4-0	Затраты труда рабочих (ср 4)	чел. -ч	268, 8	637,06	162, 31	1034 01,21	1034 01,2 1					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	7,36	17,44								
	91.05.0 6-G-014	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 25 т	маш .час	5,62	13,32	1434 ,15	1910 2,88		1910 2,88	2628,8 4			
	91.05.0 6-G-015	Краны на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 40 т	маш .час	1,47	3,48	1887 ,64	6568, 99		6568 ,99	729,09			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,27	0,64	684, 6	438,1 4		438, 14	103,76			
	91.17.0 4-G-012	Аппарат для газовой сварки и резки	маш .час	2,24	5,31	2,73	14,5		14,5				
	91.17.0 4-G-016	Преобразователи сварочные с номинальным сварочным током 315- 500 А	маш .час	42	99,54	5,14	511,6 4		511, 64				
	01.3.02.	Кислород технический газообразный	м3	1,95	4,622	39,6	183,3				183,3		

08-G-00002						7	5				5		
01.3.02.09-G-00001	Пропан-бутан, смесь техническая	кг	0,6	1,422	47,84	68,03					68,03		
01.7.11.07-G-00160	Электроды диаметром 4 мм типа Э-42	т	0,03	0,0711	87912,19	6250,56					6250,56		
01.7.15.04-G-00064	Винты самонарезающие для крепления профилированного настила и панелей к несущим конструкциям	т	0,04	0,0948	147054,16	13940,73					13940,73		
01.7.15.06-G-00024	Гвозди строительные	т	0,00001		39566,91								
01.7.20.08-G-00048	Канаты пеньковые пропитанные	т	0,0001	0,0002	195415,02	39,08					39,08		
07.2.07.12-G-00001	Отдельные конструктивные элементы зданий и сооружений с преобладанием горячекатаных профилей средняя масса сборочной единицы до 0.1 т	т	0,015	0,0356	76597,65	2726,88					2726,88		
08.1.02.11-G-00003	Поковки из квадратных заготовок массой 1,8 кг	т	0,017	0,0403	54771,23	2207,28					2207,28		
08.2.02.10-G-00063	Канат двойной свивки типа ТК конструкции 6x19(1+6+12)+1x19(1+6+12), светлый, маркировочная группа 1570-1770 н/мм <sup>2</sup> , диаметром 3,1, ГОСТ 3067-88	1000 м	0,000187	0,0004	13470,15	5,39					5,39		
08.3.03.04-G-00005	Проволока светлая диаметром 6.0-6.3 мм	т	0,00003	0,0001	34014,76	3,4					3,4		

	08.3.11. 01-G- 00001	Швеллеры № 40 сталь марки СТ0	т	0,00 194	0,0046	4500 0,19	207				207		
	11.2.07. 01-G- 00026	Окна неоткрывающиеся (глухие - витражи)	м2	49,6	117,6	1574 ,96	1852 15,3				1852 15,3		
	11.1.03. 01-G- 00001	Пиломатериалы хвойных пород. Бруски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75- 150 мм, толщиной 40-75 мм I сорта	м3	0,00 103	0,0024	7072 ,21	16,97				16,97		
	14.4.01. 01-G- 00001	Грунтовка ГФ-021 красно-коричневая	т	0,00 031	0,0007	5391 6,37	37,74				37,74		
	14.5.09. 07-G- 00007	Растворитель Р-4	т	0,00 06	0,0014	6545 0,04	91,63				91,63		
3 6	ГЭСН1 0-01- 034-06	Установка оконных блоков из ПВХ профилей НР 118% от ФОТ СП 63% от ФОТ	100 м2		0,7004  70.04/100	3368 64,8 1	2359 40	1509 4	1811	497	2190 35	102, 06	2,9 6
	1-3-2	Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел. -ч	145, 72	102,06	147, 89	1509 3,65	1509 3,65					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	4,23	2,96								
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш .час	0,66	0,46	215, 28	99,03		99,0 3	90,79			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	3,57	2,5	684, 6	1711, 5		1711 ,5	405,33			
	01.7.06. 08-G- 00002	Лента бутиловая	10 м	24,4	17,09	25,5 8	437,1 6				437,1 6		

	01.7.06. 14-G- 00022	Лента бутиловая диффузионная	м	56	39,22	38,6	1513, 89				1513, 89		
	01.7.06. 11-G- 00001	Лента ПСУЛ	м	156	109,3	112, 96	1234 6,53				1234 6,53		
	01.7.15. 07-G- 00013	Дюбели монтажные	10 шт	38,9	27,25	9,29	253,1 5				253,1 5		
	11.2.07. 03-G- 00001	Блоки оконные с двойным остеклением со спаренными створками одностворные ОС 6-9 пл.0.49 м2	м2	100	70,04	2770 ,96	1940 78,04				1940 78,04		
	14.5.01. 10-G- 00001	Пена монтажная для герметизации стыков в баллончике емкостью 0,85 л	шт	69	48,33	215, 41	1041 0,77				1041 0,77		
3 7	ГЭСН1 0-01- 039-03	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах: в перегородках и стенах, площадь проема до 3 м2 НР 118% от ФОТ СП 63% от ФОТ	100 м2		1,1832  118.32/10 0	2102 98,7 3	2488 25	2096 6	3284	863	2245 75	138, 4	5,1 9
	1-3-4	Затраты труда рабочих (ср 3,4)	чел. -ч	116, 97	138,4	151, 49	2096 6,22	2096 6,22					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	4,39	5,19								
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш .час	0,49	0,58	215, 28	124,8 6		124, 86	114,47			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	3,9	4,61	684, 6	3156, 01		3156 ,01	747,42			
	01.7.04. 08-G-	Скобяные изделия общественных зданий	КОМ пл	36,5	43,19	218, 91	9454, 72				9454, 72		

00001													
01.7.07. 29-G- 05800	Паля пропитанная	кг	108	127,8	48,3 8	6182, 96				6182, 96			
01.7.15. 06-G- 00024	Гвозди строительные	т	0,01 012	0,012	3956 6,91	474,8				474,8			
11.1.01. 10-G- 00001	Наличники из древесины типы Н-1, Н-2 размером 13х34 мм	м	540	638,9	45,0 8	2880 1,61				2880 1,61			
11.1.03. 06-G- 00006	Пиломатериалы хвойных пород. Доски обрезные длиной 4-6.5 м, шириной 75- 150 мм, толщиной 25 мм III сорта	м3	0,08	0,0947	7607 ,87	720,4 7				720,4 7			
11.2.02. 03-G- 00003	Блоки дверные однопольные с полотном глухим ДГ 21-12 пл.2.42 м2; ДГ 24-10, пл.2.30 м2; ДГ 24-12, пл.2.77 м2	м2	100	118,3	1512 ,36	1789 12,19				1789 12,19			
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах						8257 33	1394 61	3173 8	4822	6545 34	877, 52	25, 59	
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам						8554 60	1444 81	3288 0	4996	6780 99	909, 11	26, 51	
В том числе, справочно:													
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 35-37)						2972 7	5021	1143	174	2356 3	31,5 908	0,9 212	
Накладные расходы						1453 84							
В том числе, справочно:													
90% ФОТ (от 110710) (Поз. 35)						9963 9							
118% ФОТ (от 38767) (Поз. 36-37)						4574							

	5						
Сметная прибыль	1185 27						
В том числе, справочно:							
63% ФОТ (от 38767) (Поз. 36-37)	2442 3						
85% ФОТ (от 110710) (Поз. 35)	9410 4						
Итого по разделу 8 Проемы :							
Строительные металлические конструкции	5469 86					659, 99	18, 07
Деревянные конструкции	5723 85					249, 12	8,4 4
Итого	1119 371					909, 11	26, 51
В том числе:							
Материалы	6780 99						
Машины и механизмы	3288 0						
ФОТ	1494 77						
Накладные расходы	1453 84						
Сметная прибыль	1185 27						
Итого по разделу 8 Проемы	1119 371					909, 11	26, 51
Раздел 9. Полы							
Тип 1 - 668 м2							

3 8	ГЭСН1 1-01- 011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм НР 123% от ФОТ СП 75% от ФОТ	100 м2		11,37  1137/100	3173 6,36	3608 42	5671 5	3739	2850	3003 88	449, 23	14, 44
	1-2-2	Затраты труда рабочих (ср 2,2)	чел. -ч	39,5 1	449,23	126, 25	5671 5,29	5671 5,29					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	1,27	14,44								
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш .час	1,27	14,44	215, 28	3108, 64		3108 ,64	2849,8 8			
	91.07.0 4-G-003	Вибратор поверхностный	маш .час	9,07	103,13	6,11	630,1 2		630, 12				
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	3,5	39,8	4370 ,95	1739 63,81				1739 63,81		
	04.3.01. 09-G- 00015	Раствор готовый кладочный тяжелый, цементный 1:1	м3	2,04	23,19	5451 ,5	1264 20,29				1264 20,29		
3 9	ГЭСН1 1-01- 017-02	Устройство покрытий мозаичных: террасо толщиной 20 мм без рисунка НР 123% от ФОТ СП 75% от ФОТ	100 м2		11,37  1137/100	6600 0,44	7504 25	3001 70	2616 7	4624	4240 88	198 1,45	26, 26
	1-3-4	Затраты труда рабочих (ср 3,4)	чел. -ч	174, 27	1981,45	151, 49	3001 69,86	3001 69,86					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	2,31	26,26								
	91.06.0 5-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш .час	1,09	12,39	1130 ,39	1400 5,53		1400 5,53	1973,6			
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема	маш .час	1	11,37	215, 28	2447, 73		2447 ,73	2243,9 8			

		45 м											
	91.07.0 4-G-003	Вибратор поверхностный	маш. час	56,2 6	639,68	6,11	3908, 44		3908, 44				
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш. час	0,22	2,5	684, 6	1711, 5		1711, 5	405,33			
	91.21.0 7-G-009	Машины мозаично-шлифовальные	маш. час	32	363,84	11,2 4	4089, 56		4089, 56				
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	5,85	66,51	4370 ,95	2907 11,88				2907 11,88		
	01.7.07. 29-G- 05653	Опилки древесные	м3	3,06	34,79	1208 ,45	4204 1,98				4204 1,98		
	01.3.05. 16-G- 00005	Карборунд (карбид кремния)	кг	2	22,74	41,2 7	938,4 8				938,4 8		
	04.3.01. 13-G- 00001	Раствор известково-гипсовый	м3	2,04	23,19	3896 ,26	9035 4,27				9035 4,27		
Тип 2 - 335,2 м2													
4 0	ГЭСН1 1-01- 011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм НР 123% от ФОТ СП 75% от ФОТ	100 м2		2,514	3173 6,36	7978 5	1254 0	827	630	6641 8	99,3 3	3,1 9
	1-2-2	Затраты труда рабочих (ср 2,2)	чел. -ч	39,5 1	99,33	126, 25	1254 0,41	1254 0,41					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	1,27	3,19								
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш. час	1,27	3,19	215, 28	686,7 4		686, 74	629,58			



	91.07.0 4-G-003	Вибратор поверхностный	маш .час	9,07	22,8	6,11	139,3 1		139, 31				
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	3,5	8,799	4370 ,95	3845 9,99				3845 9,99		
	04.3.01. 09-G- 00015	Раствор готовый кладочный тяжелый, цементный 1:1	м3	2,04	5,129	5451 ,5	2796 0,74				2796 0,74		
4 1	ГЭСН1 1-01- 034-04	Устройство покрытий: из досок ламинированных замковым способом НР 123% от ФОТ СП 75% от ФОТ	100 м2		2,514	1963 66,1 4	4936 64	1021 7	172	41	4832 75	64,3 8	0,2 5
	1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел. -ч	25,6 1	64,38	158, 69	1021 6,46	1021 6,46					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,1	0,25								
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш .час	0,1	0,25	684, 6	171,1 5		171, 15	40,53			
	11.1.01. 05-G- 00001	Доски паркетные, облицованные паркетными планками из древесины березы	м2	102, 5	257,7	1875 ,45	4833 03,47				4833 03,47		
Тип 3 - 156,8 м2													
4 2	ГЭСН1 1-01- 011-01	Устройство стяжек: цементных толщиной 20 мм НР 123% от ФОТ СП 75% от ФОТ	100 м2		5,579	3173 6,36	1770 57	2782 9	1835	1398	1473 93	220, 43	7,0 9
	1-2-2	Затраты труда рабочих (ср 2,2)	чел. -ч	39,5 1	220,43	126, 25	2782 9,29	2782 9,29					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	1,27	7,09								
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема	маш .час	1,27	7,09	215, 28	1526, 34		1526 ,34	1399,2 8			

		45 м											
	91.07.0 4-G-003	Вибратор поверхностный	маш. час	9,07	50,6	6,11	309,1 7		309, 17				
	01.7.03. 01-G- 00005	Вода дистиллированная	м3	3,5	19,53	4370 ,95	8536 4,65				8536 4,65		
	04.3.01. 09-G- 00015	Раствор готовый кладочный тяжелый, цементный 1:1	м3	2,04	11,38	5451 ,5	6203 8,07				6203 8,07		
4 3	ГЭСН1 1-01- 027-06	Устройство покрытий на растворе из сухой смеси с приготовлением раствора в построечных условиях из плиток: гладких неглазурованных керамических для полов одноцветных НР 123% от ФОТ СП 75% от ФОТ	100 м2		5,579  557,9/100	1246 10,5 2	6952 02	9882 8	7381	4338	5889 93	668, 25	25, 11
	1-3-2	Затраты труда рабочих (ср 3,2)	чел. -ч	119, 78	668,25	147, 89	9882 7,49	9882 7,49					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	4,5	25,11								
	91.06.0 5-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш. час	0,36	2,01	1130 ,39	2272, 08		2272 ,08	320,17			
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш. час	2,3	12,83	215, 28	2762, 04		2762 ,04	2532,1 3			
	91.07.0 8-G-006	Растворосмесители передвижные 65 л	маш. час	1,56	8,7	146, 89	1277, 94		1277 ,94	1232,2 7			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш. час	0,28	1,56	684, 6	1067, 98		1067 ,98	252,92			
	01.7.03. 01-G-	Вода дистиллированная	м3	0,1	0,5579	4370 ,95	2438, 55				2438, 55		

00005													
01.7.20. 08-G- 00050	Ветошь	кг	0,5	2,79	88,3 1	246,3 8				246,3 8			
04.3.02. 09-G- 00004	Затирка на цементной основе PCI Durafug NT серый	кг	50	279	99,1 4	2766 0,06				2766 0,06			
06.2.02. 01-G- 00003	Плитки керамические для полов, гладкие неглазурованные одноцветные с красителем квадратные и прямоугольные	м2	102	569,1	629, 04	3579 86,66				3579 86,66			
14.1.06. 01-G- 00005	Плиточный клей	кг	450	2511	79,9 4	2007 29,34				2007 29,34			
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах						2556 975	5062 99	4012 1	13881	2010 555	348 3,07	76, 34	
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам						2649 026	5245 26	4156 5	14381	2082 935	360 8,46	79, 09	
В том числе, справочно:													
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 38-43)						9205 1	1822 7	1444	500	7238 0	125, 390 5	2,7 482	
Накладные расходы						6628 56							
В том числе, справочно:													
123% ФОТ (от 538907) (Поз. 38-43)						6628 56							
Сметная прибыль						4041 80							
В том числе, справочно:													
75% ФОТ (от 538907) (Поз. 38-43)						4041							

Итого по разделу 9 Полы :														
Полы					3716 062							360 8,46	79, 09	
Итого					3716 062							360 8,46	79, 09	
В том числе:														
Материалы					2082 935									
Машины и механизмы					4156 5									
ФОТ					5389 07									
Накладные расходы					6628 56									
Сметная прибыль					4041 80									
Итого по разделу 9 Полы					3716 062							360 8,46	79, 09	
Раздел 10. Отделочные работы														
4 4	ГЭСН1 5-02- 019-03	Сплошное выравнивание внутренних поверхностей (однослойное оштукатуривание) из сухих растворных смесей толщиной до 10 мм: стен НР 105% от ФОТ СП 55% от ФОТ	100 м2		13,64  1364/100	1095 1,12	1493 73	6394 4	2328	1961	8310 1	443, 16	12, 69	
	1-3-0	Затраты труда рабочих (ср 3)	чел. -ч	32,4 9	443,16	144, 29	6394 3,56	6394 3,56						
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	0,93	12,69									
	91.06.0	Автопогрузчики 5 т	маш	0,02	0,27	1130	305,2		305,	43,01				

	5-G-005		.час			,39	1		21				
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш. час	0,21	2,86	215,28	615,7		615,7	564,45			
	91.07.0 8-G-006	Растворосмесители передвижные 65 л	маш. час	0,7	9,55	146,89	1402,8		1402,8	1352,66			
	01.7.03. 01-G-00005	Вода дистиллированная	м3	0,51	6,956	4370,95	30404,33				30404,33		
	04.3.01. 09-G-00014	Цементный раствор 1:2	м3	0,85	11,59	4545,08	52677,48				52677,48		
4 5	ГЭСН1 5-04-002-04	Силикатная окраска водными составами внутри помещений НР 105% от ФОТ СП 55% от ФОТ	100 м2		13,64	3007,18	41018	25742	309	93	14967	193,55	0,55
	1-2-5	Затраты труда рабочих (ср 2,5)	чел.-ч	14,19	193,55	133	25742,15	25742,15					
	2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,04	0,55								
	91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш. час	0,01	0,14	215,28	30,14		30,14	27,63			
	91.14.0 2-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш. час	0,03	0,41	684,6	280,69		280,69	66,47			
	14.3.02. 05-G-00001	Краски силикатные	т	0,03	0,4092	36573,84	14966,02				14966,02		
4 6	ГЭСН1 5-01-019-03	Гладкая облицовка стен, столбов, пилястр и откосов на цементном растворе: по кирпичу и бетону НР 105% от ФОТ	100 м2		1,567	68094,75	106704	57626	362	263	48716	371,57	1,35

		СП 55% от ФОТ											
1-3-6	Затраты труда рабочих (ср 3,6)	чел.-ч	237,12	371,57	155,09	5762,6,79	5762,6,79						
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,86	1,35									
91.06.0 5-G-005	Автопогрузчики 5 т	маш.час	0,05	0,08	1130,39	90,43		90,43	12,74				
91.06.0 6-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш.час	0,81	1,27	215,28	273,41		273,41	250,65				
01.7.03. 01-G-00005	Вода дистиллированная	м3	0,465	0,7287	4370,95	3185,11				3185,11			
01.7.07. 29-G-05653	Опилки древесные	м3	0,1	0,1567	1208,45	189,36				189,36			
01.7.15. 06-G-00017	Гвозди строительные с плоской головкой 1.8x60 мм	т	0,004	0,0063	5706,01	359,48				359,48			
01.7.20. 08-G-00050	Ветошь	кг	0,5	0,7835	88,31	69,19				69,19			
03.2.01. 01-G-00001	Портландцемент общестроительного назначения марки 400 ДО, ГОСТ 10178-85	т	0,04	0,0627	6217,28	389,82				389,82			
04.3.01. 09-G-00013	Раствор готовый отделочный тяжелый, цементный 1:3	м3	1,5	2,351	4049,94	9521,41				9521,41			

	06.2.01.01-G-00001	Комплекты для туалетной комнаты Т-7	КОМ пл	7	10,97	663,19	7275,19				7275,19		
	06.2.01.02-G-00015	Плитки рядовые	м2	99	155,1	178,76	2772,5,68				2772,5,68		
4 7	ГЭСН1 5-01-047-15	Устройство: подвесных потолков типа <Армстронг> по каркасу из оцинкованного профиля НР 105% от ФОТ СП 55% от ФОТ	100 м2		13,233	3966,6,12	5249,02	2151,60	4365,7	11811	2660,85	135,5,85	70,66
	1-3-8	Затраты труда рабочих (ср 3,8)	чел. -ч	102,46	1355,85	158,69	2151,59,84	2151,59,84					
	2	Затраты труда машинистов	чел. -ч	5,34	70,66								
	91.06.06-G-008	Подъемники грузоподъемностью до 500 кг одномачтовые, высота подъема 45 м	маш. час	0,76	10,06	215,28	2165,72	2165,72	1985,44				
	91.14.02-G-001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш. час	4,58	60,61	684,6	4149,3,61	4149,3,61	9826,7				
	01.6.04.02-G-00001	Панель потолочная Armstrong, Baikal	м2	103	1363	195,22	2660,84,86				2660,84,86		
Итого прямые затраты по разделу в текущих ценах							8219,97	3624,72	4665,6	14128	4128,69	236,4,13	85,25
Итого прямые затраты по разделу с учетом коэффициентов к итогам							8515,89	3755,21	4833,6	14637	4277,32	244,9,24	88,32
В том числе, справочно:													
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 44-47)							2959,2	1304,9	1680	509	1486,3	85,1,087	3,0,69

Накладные расходы	4096 66						
В том числе, справочно:							
105% ФОТ (от 390158) (Поз. 44-47)	4096 66						
Сметная прибыль	2145 87						
В том числе, справочно:							
55% ФОТ (от 390158) (Поз. 44-47)	2145 87						
Итого по разделу 10 Отделочные работы :							
Отделочные работы	1475 842					244 9,24	88, 32
Итого	1475 842					244 9,24	88, 32
В том числе:							
Материалы	4277 32						
Машины и механизмы	4833 6						
ФОТ	3901 58						
Накладные расходы	4096 66						
Сметная прибыль	2145 87						
Итого по разделу 10 Отделочные работы	1475 842					244 9,24	88, 32
Итого прямые затраты по смете в текущих ценах	26 953 342,0 0	4 301 124, 00	2 638 692, 00	393 466,00	20 013 526,0 0	28 330, 46	2 354 ,64



Итого прямые затраты по смете с учетом коэффициентов к итогам	27 923 663,0 0	4 455 964, 00	2 733 684, 00	407 631,00	20 734 015,0 0	29 350, 36	2 439 ,40
В том числе, справочно:							
Письмо ПАО "Газпром" № 03/33-6754 от 27.05.2016 Индекс - дефлятор 2018 года к 2017 году с учетом инфляции 0,8% составляет, $K=1,045*0,8\%=1,036$ ПЗ=1,036 (ОЗП=1,036; ЭМ=1,036; ЗПМ=1,036; МАТ=1,036; ТЗ=1,036; ТЗМ=1,036) (Поз. 1-6, 9-10, 7-8, 11, 17, 26, 12-14, 16, 21, 25, 15, 27, 18-20, 24, 35, 22-23, 28, 36-37, 29-32, 34, 33, 38-47)	970 321,0 0	154 840, 00	94 993, 00	14 165,00	720 487,0 0	1 019, 90	84, 77
Накладные расходы	5 008 641,0 0						
В том числе, справочно:							
80% ФОТ (от 185592) (Поз. 7-8)	148 474,0 0						
90% ФОТ (от 1935141) (Поз. 18-20, 24, 35)	1 741 627,0 0						
95% ФОТ (от 42586) (Поз. 1-6, 9-10)	40 457,0 0						
105% ФОТ (от 1237693) (Поз. 12-14, 16, 21, 25, 44-47)	1 299 578,0 0						
118% ФОТ (от 375508) (Поз. 28, 36-37)	443 099,0 0						
120% ФОТ (от 155520) (Поз. 29-32, 34)	186 624,0 0						

122% ФОТ (от 163224) (Поз. 11, 17, 26)	199 133,0 0						
123% ФОТ (от 733209) (Поз. 33, 38-43)	901 847,0 0						
130% ФОТ (от 26550) (Поз. 15, 27)	34 515,0 0						
155% ФОТ (от 8572) (Поз. 22-23)	13 287,0 0						
Сметная прибыль	3 564 448,0 0						
В том числе, справочно:							
45% ФОТ (от 185592) (Поз. 7-8)	83 516,0 0						
50% ФОТ (от 42586) (Поз. 1-6, 9-10)	21 293,0 0						
55% ФОТ (от 390158) (Поз. 44-47)	214 587,0 0						
63% ФОТ (от 375508) (Поз. 28, 36-37)	236 570,0 0						
65% ФОТ (от 1003055) (Поз. 12-14, 16, 21, 25, 29-32, 34)	651 986,0 0						
75% ФОТ (от 733209) (Поз. 33, 38-43)	549						

	907,0 0						
80% ФОТ (от 163224) (Поз. 11, 17, 26)	130 579,0 0						
85% ФОТ (от 1961691) (Поз. 15, 27, 18-20, 24, 35)	1 667 438,0 0						
100% ФОТ (от 8572) (Поз. 22-23)	8 572,0 0						
Итого по смете:							
Земляные работы, выполняемые механизированным способом	364 347,0 0					127, 19	132 ,57
Земляные работы, выполняемые ручным способом	417 582,0 0					1 576, 17	
Конструкции из кирпича и блоков	1 010 554,0 0					1 009, 05	108 ,91
Бетонные и железобетонные монолитные конструкции в промышленном строительстве	5 370 389,0 0					5 542, 86	210 ,44
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в промышленном строительстве	1 163 984,0 0					143, 50	21, 54
Строительные металлические конструкции	16 951 938,0 0					10 294, 70	1 681 ,49
Бетонные и железобетонные сборные конструкции в жилищно-гражданском	110					53,8	1,2

строительстве	305,0 0					6	7
Деревянные конструкции	2 262 522,0 0					2 429, 21	23, 65
Кровли	2 917 573,0 0					1 000, 49	54, 55
Полы	4 451 716,0 0					4 724, 09	116 ,66
Отделочные работы	1 475 842,0 0					2 449, 24	88, 32
Итого	36 496 752,0 0					29 350, 36	2 439 ,40
В том числе:							
Материалы	20 734 015,0 0						
Машины и механизмы	2 733 684,0 0						
ФОТ	4 863 595,0 0						
Накладные расходы	5 008 641,0 0						

Сметная прибыль	3 564 448,0 0						
ВСЕГО по смете (без учета НДС 18%)	36 496 752,0 0					29 350, 36	2 439 ,40

Состав  
ил: Т.В. Щемилкина  
\_\_\_\_\_

подпись (должность Ф.И.О. контактный телефон)

Таблица Д.2 - Объектная смета на инженерные системы и оборудование  
ОС-06-02-01

№	Код по УПСС(Промгаз)	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м2	Общая стоимость, руб.
1	3.1-111	Отопление, вентиляция, кондиционирование	1м3	10870	153	1 663 110,00
2	3.1-111	Горячее, холодное водоснабжение, внутренние водостоки, канализация, газоснабжение	1м3	10870	92	1 000 040,00
3	3.1-111	Электроснабжение, электроосвещение	1м3	10870	160	1 739 200,00
4	3.1-111	Слаботочные устройства	1м3	10870	31	336 970,00
5	3.1-111	Прочие	1м3	10870	74	804 380,00
<b>Итого по смете:</b>						<b>5 543 700,00</b>

Таблица Д.3 - Объектная смета на благоустройство ОС-07-03-01

№	Код по УПСС (Промгаз)	Наименование работ и затрат	Расч. ед.	Кол-во	Показатель по УПСС, руб/м2	Общая стоимость, руб.
1	3.1-05-001	Асфальтобетонное покрытие площадок с щебеночно-песчаным основанием	1м2	34,5	1363	47 023,50
2	3.1-01-002	Асфальтобетонное покрытие тротуаров щебеночно-песчаным основанием	1м2	384,1	1422	546 190,20
3	3.1-01-003	Площадка для парковки машин с асфальтобетонным покрытием	1м2	147,2	2015	296 608,00
4	3.1-01-001	Асфальтобетонное покрытие внутриплощадочных проездов с щебеночно-песчаным основанием	1м2	360,6	1412	509 167,20
<b>Итого:</b>						<b>1 398 988,90</b>
5	3.2-01-020	Посадка механизированным способом лиственных деревьев маломерных и среднемерных с внесением органоминеральных удобрений	10 деревьев	0,5	32 229	16 114,50
6	3.2-01-020	Посадка механизированным способом лиственных деревьев	10 деревьев	0,5	188 963	94 481,50
7	3.2-01-020	Посадка механизированным способом хвойных деревьев маломерных и среднемерных с внесением органоминеральных удобрений	10 деревьев	1,5	44 404	66 606,00
8	3.2-01-040	Посадка кустарников низкорослых с копанием ям механизированным	10 кустарников	2,5	12 435	31 087,50
<b>Итого:</b>						<b>208 289,50</b>
<b>Итого по смете:</b>						<b>1 607 278,40</b>