# Пояснительная записка

«Подземная автостоянка на 220 м\м»

1. **Краткая характеристика производственных условий строительства**

Объектом организации и планирования является строительство подземной автостоянки на 220 машиномест.

Место и время начала строительства – г. Нефтекамск, июль 2008 года.

Краткая характеристика строящегося объекта:

Строящееся здание прямоугольное в плане с размерами в осях 56,7х72 м, с сеткой колонн 6,3х3,6 м.

Фундаменты – сборные железобетонные стаканного типа, по которым укладываются фундаментные балки.

Стены – керамзитобетонные панели.

Колонны – сборные железобетонные.

Покрытие и перекрытие – сборное железобетонное из плит, угладываемых по ригелям.

Перегородки – кирпичные.

Кровля – плоская, эксплуатируемая.

Полы – бетонные.

Наружная отделка – покраска панелей силикатными красками

Внутренняя отделка – штукатурка цементно-известковым раствором, затирка швов с окраской клеевыми известковыми и поливинилацетатными красками.

Инженерное оборудование:

– водопровод – хозяйственно-производственный от городской сети;

– канализация – хозяйственно–бытовая в городскую сеть;

– отопление – водяное от внешней сети с параметрами 150–700С;

– вентиляция – приточно-вытяжная с механическим и естественным побуждением;

– электроснабжение осуществляется от городских низковольтных сетей напряжением 380/220В;

– слаботочные устройства – телефонная связь, радиофикация.

1. **Определение нормативной продолжительности строительства объекта**

Нормативная продолжительность определяется по СНиП 1.04.03–85\* «Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений».

Для подземной автостоянки на 220 м\м:

Норма продолжительности строительства:

общая 11 мес.

в т.ч. подготовительный период 1 мес.

Таблица 1. Нормы задела для строительства по капитальным вложениям и по строительно-монтажным работам

|  |  |
| --- | --- |
| 1 квартал | 22/28 |
| 2 квартал | 52/58 |
| 3 квартал | 89/88 |
| 4 квартал | 100/100 |

1. **Спецификация сборных элементов**

Таблица 2. Спецификация сборных элементов

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование элемента** | **Ссылка на каталог** | **Объем бетона в 1 элементе,м3** | **Масса одного элемента, т** | **Кол-во** | **Общий объем бетона, м3** |
| 1 | Столбчатый фундамент стаканного типа 3Ф24.24–1 по ГОСТ 24022–80 |  | 2,18 | 5,45 | 154 | 335,72 |
| 2 | Фундаментная балка ФБ 6–11 по серии 1.415–1 вып. 1 |  | 0,71 | 1,8 | 18 | 12,78 |
| 3 | Колонна К60–36 по серии 1–423 вып. 3 |  | 1,1 | 2,8 | 96 | 105,60 |
| 4 | Стеновая панель ПСЛ 24–311 по серии 1.432–14/80 вып. 1 |  | 1,7 | 2,2 | 32 | 54,40 |
| 5 | Ригель по серии 1.020–1/3 вып. 1 |  | 1,04 | 2,6 | 105 | 109,20 |
| 6 | Панель перекрытия и покрытия ИИ15–6 по серии 1.020–1 вып. 1 |  | 0,95 | 2,4 | 192 | 182,40 |
| 7 | Лестничный марш ЛМ 30.11.17 |  | 0,7 | 1,48 | 4 | 2,80 |
| 8 | Лестничная площадка ЛП 32.12.2.4 |  | 1,16 | 2,03 | 2 | 2,32 |
| 9 | Блоки оконные ОС18–18 Г |  | - | - | 40 | - |
| 10 | Дверные блоки наружные по серии ДН24–15 1.136.5–19.04 |  | - | - | 17 | - |
| 11 | Дверные блоки внутренние по серии ДН21–9 1.136.5–19.04 |  | - | - | 39 | - |
| 12 | Распашные ворота |  | - | - | 2 | - |

1. **Календарный план строительства**

Календарный план строительства разрабатывается по данным глав сводного сметного расчета стоимости строительства согласно результатам выполненной курсовой работы по экономике строительства и с учетом норм задела.

Таблица 3. Календарный план строительства материально-технического склада для хозяйств с парком на 100 тракторов

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование отдельных зданий, сооружений или видов работ | Сметная стоимость, тыс. руб. | Распределение капитальных вложений и объемов СМР по периодам строительства (квартал, месяц), тыс. руб. |
| всего | В том числе СМР |
|  |  |  |  | 14% | 54% | 87% | 100% |
| 1 | Подготовка территории строительства | 672,8 | 672,7 | 672,7 |  |  |  |
| 2 | Основные объекты строительства | 32875,5 | 26151,2 | 2615,1 | 7583,8 | 13598,6 | 2353,6 |
| 3 | Объекты энергетического хозяйства | 26,9 | 26,9 | 26,9 |  |  |  |
| 4 | Объекты транспортного хозяйства и связи | 149,7 | 149,7 | 149,7 |  |  |  |
| 5 | Наружные сети:водопровод, канализация | 883,8 | 883,8 | 883,8 |  |  |  |
| 6 | Благоустройство и озеленение территории | 1345,4 | 1345,4 |  |  |  | 1345,4 |
| 7 | Временные здания и сооружения | 869,5 | 869,5 | 869,5 |  |  |  |
| 8 | Прочие затраты | 1398,8 | 802,1 | 80,2 | 232,6 | 417,1 | 72,2 |
|  | Итого | 38222,4 | 30901,3 | 5297,9 | 7816,5 | 14015,7 | 3771,2 |

Технологическую рациональность календарного плана строительства оцениваем по коэффициенту неравномерности:

Коэффициент неравномерности:

, где

 – максимальный объем СМР, тыс. руб.;

 – среднемесячный объем СМР,

где

 – суммарный объем СМР, тыс. руб.;

Т – продолжительность строительства, мес.

Дифференциальный график выполнения СМР

Интегральный график выполнения СМР

1. **Выбор методов производства работ**

Кран выбирается в зависимости от габаритов зданий и сооружений; массы и размеров монтируемых элементов; объема работ, условий строительства; наличия электроэнергии и др.

Выбор ведут в следующем порядке: определение типа монтажного крана; выбор крана по основным параметрам; обоснование выбора крана технико-экономическими параметрами.

Тип монтажного крана определяется в зависимости от габаритов здания: для малоэтажных зданий – самоходные стреловые краны.

Требуемая грузоподъемность крана при максимальном требуемом вылете стрелы:

, где

 – наибольшая масса монтируемого элемента;

 – масса строповочных приспособлений.

Высота подъема крюка над уровнем стоянки крана:

, где

 – высота здания при подаче поддона с кирпичом от уровня стоянки крана;

 – запас по высоте для обеспечения безопасности монтажа;

 – высота элемента;

 – высота строповочного приспособления.

Руководствуясь техническими параметрами, выбираем кран марки крана **МКГ-25БР** и, как вариант, кран марки **МКГ-40**. Производим экономическое сравнение выбранных самоходных кранов по величине удельных приведенных затрат на 1 т смонтированных конструкций. Расчет ведем для монтажа стеновых панелей:

Удельные приведенные затраты:

, где

 – нормативный коэффициент экономической эффективности капитальных вложений, принимаемый 0,15;

Себестоимость монтажа 1 т конструкций:

, где

 – коэффициент накладных расходов на затраты по эксплуатации машин;

 – себестоимость машино-смены крана, руб.;

 – коэффициент накладных расходов на зарплату;

средняя заработная плата рабочих в смену, занятых на монтаже конструкций, сварке, заделке их стыков, руб.;

 – нормативная сменная эксплуатационная производительность крана на монтаже конструкций потока, т/см.;

 – затраты на подготовительные работы, руб.;

– общая масса элементов в потоке, т.

Нормативная сменная эксплутационная производительность равна:

, где

 – общий вес конструкции данного потока;

 – общее количество машино-смен для монтажа конструкций данного потока.

Коэффициент капитальных удельных вложений:

, где

 – инвентарно-расчетная стоимость крана;

- продолжительность смены;

 – нормативное число часов работы крана в год.

Таблица 4. Экономическое сравнение монтажных кранов

|  |  |
| --- | --- |
| **МКГ-25БР** | **МКГ-40** |
|  |
|  |  |
|  |
|  |  |
|  |
| Для стеновых панелей: |
|  |
|  |
|  |
|  |  |

Принимаем кран МКГ-25БР, так как себестоимость удельных приведенных затрат при его использовании меньше чем крана МКГ-40.

## Принимаем кран МКГ-25БР со стрелой длиной 18,5 м и гуськом длиной 5 м.

Опасные зоны крана (СНиП 12–04–2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство):

1. Монтажная зона – пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов. Она равна контуру здания+5 м (при высоте здания до 20 м).

2. Зона обслуживания краном – пространство, описываемое радиусом, равным максимально необходимому вылету стрелы в данной стоянке.

3. Зона перемещения груза – пространство, описываемое радиусом максимального рабочиго вылета стрелы + половина длины самого длинного перемещаемого груза.

4. Опасная зона работы крана:

, где

 – максимальный рабочий вылет стрелы;

 – половина длины наибольшего перемещаемого груза;

(принимается при высоте подъема груза до 10 м);

- высота подъема груза.

1. **Построение сетевого графика**

К расчету сетевого графика можно приступать после определения продолжительности работ. Последовательность расчета сетевого графика:

1. Назначение технологических зависимостей между работами по условиям технологии производства работ;

2. Определение расчетных зависимостей между отдельными работами;

3. Определение временных параметров работ (прямой и обратный ход расчета, определение резервов времени).

Полученная расчетом проектная продолжительность монтажа не должна превышать нормативной продолжительности.

Рассчитанный сетевой график строится в масштабе времени, руководствуясь данными календаря.

График потребности в рабочих кадрах, вычерчивается под сетевым графиком в осях: продолжительность – численность рабочих в том же масштабе, что и сетевой график. Критерием оптимальности графика потребности в рабочих кадрах является коэффициент неравномерности , который определяется следующим образом:

, где

 – наибольшее количество рабочих;

 – среднесписочное количество рабочих, где

 – кол-во рабочих при производстве каждого вида работ;

 – продолжительность производства каждого вида работ;

 – проектная продолжительность производства СМР.

1. **Разработка графика потребности в строительных машинах**

Таблица 5. График потребности в строительных машинах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование, марка машин и механизмов | Кол-во | Мощность ед., кВт | Продолжительность пребывания на стройплощадке | Приведенная мощность, кВт | Среднесуточное количество машин и механизмов по месяцам |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Бульдозер Д-271А на базе трактора Т-100 | 1 | 80 | 1,5 | 0,5 | 0,1 | - | - | 0,2 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Экскаватор «обратная лопата» Э-651, q=0,65 м3 | 2 | 74 | 2,0 | 1,1 | 0,8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Самоходный кран МКГ-25 БР | 2 | 30 | 18,5 | 4,3 | 1,0 | 1,8 | 1,6 | 1,0 | 3,0 | 1,6 | - | 0,4 | - | - |
| 5 | Бетоносмеситель | 2 | 2,5 | 15,0 | 0,288 | - | 0,6 | 1,2 | 1,0 | 1,6 | 0,8 | - | - | 0,8 | - |
| 6 | Электротрамбовка | 1 | 0,75 | 0,5 | 0,001 | 0,2 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | Электросварочные аппараты | 2 | 21,86 | 37,0 | 6,226 | - | 1,2 | 3,0 | 1,0 | 3,2 | - | 1,4 | 2,2 | - | 1,6 |
| 8 | Краскопульты | 2 | 0,125 | 2,0 | 0,002 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 |
| 9 | Шлифовальная машина СО-91 | 4 | 0,75 | 2,0 | 0,023 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 | - |
| 10 | Штукатурно-затирочная машина СО-86 | 5 | 0,75 | 2,0 | 0,029 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0,4 |

1. **Разработка объектного стройгенплана**

Расчет потребности во временных зданиях санитарно-бытового назначения

К ним относятся: конторы строительных управлений, участников, производителей работ, мастеров, диспетчерские. В группу санитарно-бытовых зданий включают: гардеробные, душевые, умывальные, помещения для сушки одежды, туалеты, помещения для приема пищи, буфеты, столовые, здравпункты.

Требуемая площадь по этим видам зданий:

, где

 – нормативный показатель площади (норма) для каждого вида зданий;

 – расчетная численность обслуживаемого контингента по данному виду здания.

**Расчет площадей складов и навесов**

Площади закрытых складов и навесов определяются по формуле:

, где

 – годовой объем СМР по объекту, млн. руб.;

 – удельная норма площади на 1 млн. руб.

Запас материалов, подлежащих хранению на складе:

, где

 – общая потребность в материале;

 – время потребления материала в днях по графику;

 – норма запаса материала в днях;

 – коэффициент неравномерности поставки материалов на склад;

 – коэффициент неравномерности потребления материалов;

Площадь складских территорий:

, где

 – норма хранения материалов на 1 м2 площади склада с учетом проходов и проездов.

Таблица 7. Ведомость площадей открытых складов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование материалов и изделий | Ед. изм. | Количество материалов, необходимое для стр.-ва | Суточный расход | Принятый запас на ед. имз. | Нормативный запас, дн. | Норма склада на ед. изм., М2 | Расчетная площадь, М2 | Принятая площадь, М2 |
| 1 | Кирпич строительный при хранении в пакетах на поддонах | тыс. шт. | 39,2 | 9,8 | 14,0 | 4 | 2,5 | 140,0 | 140,0 |
| 2 | Щебень и гравий в механизированных складах | м3 | 48,4 | 24,2 | 34,6 | 2 | 0,35 | 24,2 | 25,0 |
| 3 | Песок в механизированных складах | м3 | 22,9 | 5,7 | 8,2 | 4 | 0,35 | 11,5 | 12,0 |
| 4 | Трубы |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 | стальные | т | 1,0 | 0,3 | 0,5 | 3 | 1,9 | 2,6 | 3,0 |
| 6 | чугунные | т | 2,4 | 0,8 | 1,1 | 3 | 2 | 6,8 | 7,0 |
| 7 | железобетонные | м3 | 9,4 | 3,1 | 4,5 | 3 | 4,8 | 64,7 | 65,0 |
| 8 | Кабель | т | 3,6 | 3,6 | 5,1 | 1 | 4,8 | 24,6 | 25,0 |
| 9 | Арматура | т | 2,0 | 0,5 | 0,7 | 4 | 1,3 | 3,7 | 4,0 |
| 10 | Сборный железобетон |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 11 | Фундаменты | м3 | 13,9 | 9,2 | 13,2 | 1,5 | 1,5 | 29,7 | 30,0 |
| 12 | Колонны | м3 | 19,8 | 5,0 | 7,1 | 4 | 2 | 56,6 | 60,0 |
| 13 | Фермы | м3 | 14,9 | 6,0 | 8,5 | 2,5 | 3,5 | 74,5 | 84,0 |
| 14 | Фундаментные балки | м3 | 17,0 | 5,7 | 8,1 | 3 | 2,8 | 68,2 | 72,0 |
| 15 | Прогоны | м4 | 46,2 | 13,2 | 18,9 | 3,5 | 2,8 | 185,0 | 186,0 |
| 16 | Перемычки | м3 | 1,5 | 0,4 | 0,5 | 4 | 2,8 | 6,0 | 6,0 |
| 17 | Стеновые панели | м3 | 69,7 | 17,4 | 24,9 | 4 | 1 | 99,7 | 102,0 |

**Расчет потребности в водоснабжении**

Временное водоснабжение стройплощадки осуществляем от действующих водопроводов.

Суммарный расход воды:

, где

 – соответственно расходы воды на производственные, технологические, хозяйственно-бытовые и противопожарные цели, л/с.

Расчетный секундный расход воды в л/с для строительной площадки:

на производственные нужды

на технологические нужды

на хозяйственно-питьевые нужды , где

 – количество машин и оборудования;

 – удельный расход воды на соответствующий измеритель;

 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды (на обслуживание машин и оборудования );

 – количество часов работы, к которым отнесен расход воды;

 – объем строительных работ, потребляющих воду;

 – удельный расход воды на единицу объема;

 – коэффициент часовой неравномерности потребления воды ( при строительных работах, при приготовлении бетонов и растворов);

 – количество работающих в максимальную смену, чел.;

 – удельный расход на работающего в смену;

Минимальный расход воды для противопожарных целей определяем из расчета одновременного действия двух струй из гидрантов по 5 л/с на каждую струю:

(при площади застройки до 10 га).

Диаметры временного и противопожарного водопроводов:

, где

 – расчетный расход воды, л/с;

 – скорость движения воды в трубах, м/сек (для временных водопроводов).

Для пожарного водопровода:

Принимаем: .

Для временного водопровода:

Принимаем: .

Таблица 8. Ведомость потребности в водоснабжении

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Потребитель | Ед.изм. | К-во, n | Удельный расход воды, q, л | Коэффициент часовой неравномерности водопотребления, k=1,5; 1,25 | Число часов водопотребления в сутки, t | Расход воды, л/сек. |
| 1 | **Производственные нужды** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Экскаватор (ДВС) | маш.-час. | 2 | 15 | 1,5 | 16 | 0,0008 |
| 1.2 | Автомашина, трактор | маш.-час | 2 | 40 | 1,5 | 16 | 0,0021 |
| 1.3 | Стреловой кран | маш.-час | 2 | 1,8 | 1,5 | 16 | 0,0001 |
| 2 | **Технологические нужды** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Приготовление цементного раствора | маш.-час | 1 | 250 | 1,25 | 8 | 0,0109 |
| 2.2 | Кирпичная кладка с приготовлением раствора | 1000 кирп. | 1 | 150 | 1,5 | 8 | 0,0078 |
| 2.3 | Поливка уплотненного щебня | м2 | 432 | 7 | 1,5 | 8 | 0,1575 |
| 2.4 | Штукатурные работы | м2 | 793 | 8 | 1,5 | 8 | 0,3304 |
| 2.5 | Малярные работы | м2 | 793 | 1 | 1,5 | 8 | 0,0413 |
| 2.6 | Посадка деревьев | 1 дерево. | 100 | 75 | 1,5 | 8 | 0,0781 |
| 3 | **Хозяйственно-питьевые нужды** | 1 рабочий | 16 | 12,5 | 1,25 | 0,75 | 0,0926 |
| 4 | **Противопожарные цели** |  |  |  |  |  | 10 |

**Расчет потребности во временном электроснабжении**

Электроснабжение строительной площадки осуществляется от стационарных источников электроэнергии воздушными или кабельными линиями с использованием трансформаторов. Электроэнергия на стройплощадке расходуется: на производственные (технологические), на питание электродвигателей машин, механизмов и установок на освещение (внутреннее – помещений; наружное – стройплощадки в целом).

Общая потребность в электроэнергии стройплощадки может быть установлена в виде мощности общей трансформаторной подстанции в кВ·А.

Требуемая мощность трансформатора рассчитывается по формуле:

, где

 – коэффициент, учитывающий потери мощности в сети;

 – силовая мощность машины или установки, кВт;

 – требуемая мощность на технологические нужды, кВт;

 – требуемая мощность на внутреннее освещение помещений, кВт;

 – требуемая мощность на наружное освещение, кВт;

 – коэффициенты спроса, зависящие от количества потребителей (для числа электродвигателей до 5 шт. – ; 6–8 шт. – ; 8 шт. – ); для технологических потребителей в среднем ; для внутреннего освещения ; для наружного освещения ;

– коэффициент мощности (в среднем равен 0,7 – для электродвигателей и для технологических потребителей (электросварка, прогрев и т.д.) равен 0,8).

Таблица 9. Ведомость потребности в электроэнергии

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Потребители электроснабжения | Ед.изм. | К-во | Удельная мощность на ед. изм., кВт | Коэф-т спроса, К | Коэффициентмощности,  | Транспортная мощность, P, кВт |
| 1 | **Силовые токоприемники, электродвигатели** |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Бетоносмеситель | шт. | 2 | 10 | 0,15 | 0,6 | 5,0 |
| 1.2 | Электросварочные аппараты | шт. | 2 | 25 | 0,35 | 0,4 | 43,8 |
| 1.3 | Электротрамбовка | шт. | 1 | 3 | 0,1 | 0,4 | 0,8 |
| 1.4 | Краскопульты | шт. | 2 | 0,5 | 0,15 | 0,6 | 0,3 |
| 1.5 | Шлифовальная машина СО-91 | шт. | 4 | 3 | 0,1 | 0,4 | 3,0 |
| 1.6 | Штукатурно-затирочная машина СО-86 | шт. | 5 | 3 | 0,1 | 0,4 | 3,8 |
| 2 | **Освещение внутреннее** |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Административные, бытовые помещения | м2 | 171,3 | 0,015 | 0,3 | 1 | 0,8 |
| 2.2 | Склады закрытые | м2 | 16,7 | 0,015 | 0,3 | 1 | 0,1 |
| 2.3 | Навесы | м2 | 433 | 0,003 | 0,35 | 1 | 0,5 |
| 2.4 | Мастерские | м2 | 18,3 | 0,018 | 0,8 | 1 | 0,3 |
| 3 | **Освещение наружное** |  |  |  |  |  |  |
| 3.1 | Зона производства механизированных земляных работ | 100 м2 | 5,04 | 0,08 |  |  | 0,4 |
| 3.2 | Главные проходы и проезды | 100 м2 | 3,89 | 0,5 |  |  | 1,9 |
| 3.3 | Открытые складские площадки | 100 м2 | 4,33 | 0,3 |  |  | 1,3 |
| 3.4 | Охранное освещение территории строительства | 100 м2 | 14,8 | 0,015 |  |  | 0,2 |
|  |  |  |  |  |  |  | **3,9** |
|  |  |  |  |  |  |  | **61,9** |

Требуемая мощность трансформаторной подстанции:

Принимаем подстанцию СКТП-100–6 (10)/04 мощностью 100 кВ·А. Размеры в плане 3,05х1,55 м. Конструктивное решение – закрытая конструкция.

**Обоснование стройгенплана**

Проектирование стройгенплана осуществлялось с учетом геологических условий, с учетом воздействия на объект господствующих ветров, с учетом ситуационного плана. Временный городок строителей включает в себя все необходимые для нормальной работы людей объекты. Он расположен с юго-западной стороны от строящегося объекта. Расстояние между объектами городка соответствует нормам пожарной безопасности и составляет не менее 1 метра. Подход к объектам обеспечивают временные пешеходные дорожки. Городок строителей расположен вне опасных зон крана.

Площадка строительства имеет временную гравийную закольцованную автодорогу с односторонним движением, около открытых складок предусмотрены площадки с уширением для разгрузки, что обеспечивает удобство и оперативность при работе с поступающими на объект материалами и конструкциями. Ограждение стройплощадки находится вне опасной зоны работы крана, что обеспечивает безопасность жизнедеятельности людей г. Ижевска. Освещение стройплощадки осуществляется прожекторами, расположенными по периметру строительной площадки.

Открытые склады размещаются в зоне действия крана в данной стоянке. Закрытый склад, навес и мастерские расположены вне опасной зоны крана.

1. **Расчет технико-экономических показателей**
2. Нормативная продолжительность строительства – 11 месяцев.
3. Проектная продолжительность строительства – 9 месяцев.
4. Базисная сметная стоимость строительства в ценах 2001 г.

– всего – 39520 тыс. руб.

– в т. ч. СМР – 32372 тыс. руб.

1. Проектные трудозатраты – 2006,3 чел.-дн.
2. Строительный объем здания – 8467 м3.
3. Удельные трудозатраты – 0,24 чел.-дн./м3
4. Удельные трудозатраты в чел.-дн. на 1,04 чел.-дн/м2.
5. Выработка в руб. на 1 чел.-дн.:

, где

 – стоимость СМР по итогу сводного сметного расчета, руб.;

 – сумма проектных трудозатрат, чел.-дн.

1. Энерговооруженность труда в кВт на 1 рабочего:

, где

 – приведенная мощность (по графику потребности в строительных машинах), кВт;

 – среднесуточная численность рабочих, занятых на выполнении СМР (по графику потребности в рабочих кадрах, чел.;

 – коэффициент мощности неучтенных средств малой механизации;

1. Экономический эффект от сокращения продолжительности строительства для подрядной организации:

;

 – условно-постоянная доля накладных расходов;

 – норма накладных расходов, %;

 – коэффициент, учитывающий, накладные расходы;

 – коэффициент, учитывающий плановые накопления, где

 – норма плановых накоплений, %;

 – проектная продолжительность строительства;

 – нормативная продолжительность строительства.

1. Коэффициент использования территории стройплощадки:

 – площадь объектов на стройплощадке;

 – площадь стройплощадки.

**Список литературы**

1. ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. – М.:Стройиздат, 1988.
2. ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. – М.:Стройиздат, 1987.
3. ЕНиР. Сборник Е6. Плотничные и столярные работы в зданиях и сооружениях. – М.:Стройиздат, 1990.
4. ЕНиР. Сборник Е7. Кровельные работы. – М., Прейскурантиздат, 1987.
5. ЕНиР. Сборник Е8. Отделочные работы. – М.:Стройиздат, 1987.
6. ЕНиР. Сборник Е9. Сооружение систем теплоснабжения, водоснабжения, газоснабжения и канализации. Вып. 2. Наружные сети и сооружения. – М.: Прейскурантиздат, 1988.
7. ЕНиР. Сборник Е11. Изоляционные работы. – М.:Стройиздат, 1988.
8. ЕНиР. Сборник Е17. Строительство автомобильных дорог. – М.: Прейскурантиздат, 1989.
9. ЕНиР. Сборник Е19. Устройство полов. – М.: Прейскурантиздат, 1987.
10. ЕНиР. Сборник Е23. Электромонтажные работы. Вып. 4. Кабельные линии электропередачи – М.: Прейскурантиздат, 1987.
11. ЕНиР. Сборник Е24. Монтаж сооружений связи. Вып. 1. Кабельные линии связи – М.: Прейскурантиздат, 1987.
12. СНиП 12–04–2002. Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство
13. СНиП 1.04.03–85\*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – М.: АПП ЦИТП Госстроя СССР, 1991.
14. СНиП 2.01.01–82. Строительная климатология и геофизика./ Госстрой России. – М.: Стройиздат, 2000.
15. СНиП 3.01.01–85\*. Организация строительного производства. – М.: ГП ЦПП Минстроя России, 1996.
16. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства. – М.: Высш. шк., 1988.
17. Каталог сборных железобетонных изделий. – Глазов: Глазовская типография УР, 1993.
18. Литвинов О.О. и др. Технология строительного производства. – К.: Вища шк., 1984.
19. Снежко А.П., Батура Г.М. Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование: Учеб. Пособие. – К.: Выща школа, 1991.
20. Станевский В.П., Моисеенко В.Г., Колесник Н.П., Кожушко В.В. Строительные краны: Справочник. – К., Будивэльнык, 1989.
21. Тарануха Н.Л., Кислякова Ю.Г., Папунидзе П.Н. Методические указания к разработке курсового проекта по организации и планированию строительного производства для студентов специальности 29.03. – Ижевск: ИжГТУ, 2003.

27. Тарануха Н.Л., Папунидзе П.Н. Сетевое моделирование строительного производства. Учебное пособие. – Ижевск: ИжГТУ, 2002.