# ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ

# КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ, ОРГАНИЗАЦИИ, ЭКОНОМИКИ СТРОИТЕЛЬСТВА И УПРАВЛЕНИЯ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

Курсовой проект

по дисциплине «Организация и планирование строительного производства»

на тему: «Разработка проекта производства работ для строительства панельно-блочного 4-секционного 6-ти этажного жилого здания. Серия БКР-2»

###### **Краснодар 2007**

**Реферат**

Пояснительная записка содержит листов, рисунков, таблиц, приложений.

Графическая часть – 2 листа формата А1.

ОБЪЕМЫ РАБОТ, МАТЕРИАЛЫ, РЕСУРСЫ, ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ, СЕТЕВОЙ ГРАФИК, СТРОЙГЕНПЛАН, ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗВЕДЕНИЯ ЗДАНИЯ, СМЕТНАЯ СТРОИМОСТЬ, ВОПРОСЫ ТЕХНИКИ БЕЗОПАНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕТЕЛЬНОСТИ.

В курсовом проекте разработан проект организации строительства на строительство 6-ти этажного, четырехсекционного жилого дома серии БКР-2 в г. Краснодаре.

Цель работы – обеспечение своевременного ввода в действие объекта с наименьшим затратами материальных и других видов ресурсов при нормальном качестве строительства.

Курсовой проект содержит подсчет объемов работ, расчет материально-технических ресурсов, организационно-техническую подготовку строительства, строительный генеральный план, расчет численности персонала строительства, состав площадей временных зданий и сооружений, расчет складских помещений и складских площадей, мероприятия по охране труда, охране окружающей среды и технике безопасности.

**Содержание**

Введение

1. Общая часть

2. Подсчет объемов строительно-монтажных работ

3 сметная стоимость строительства

4. Материально-технические ресурсы строительства

4.1 Расчет потребности в строительных материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах

4.2 Расчет потребности в воде для нужд строительства и определение диаметра труб временного водопровода

4.3 Расчет потребности в электроэнергии, выбор трансформаторов и определение сечения проводов временных электросетей

5. Производство строительно-монтажных работ

5.1 Организационно-техническая подготовка к строительству

5.2 Строительный генеральный план

5.2.1 Расчет численности персонала строительства

5.2.2 Определение состава и площадей временных зданий и сооружений

5.2.3 Расчет площади складских помещений и складских площадей

5.3 Методы производства работ

5.3.1 Организационно-технологическая схема возведения объекта

5.3.2 Методы производства работ

5.3.3 Таблица работ и ресурсов сетевого графика

5.3.4 Сетевой график и его оптимизация

5.3.5 Мероприятия по производству работ в зимний период

5.4 Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия

5.5 Мероприятия по охране окружающей среды

Литературa

**Введение**

Организация строительного производства обеспечивает целенаправленность всех организационных, технических и технологических решений на достижение конечного результата – ввод в действие объекта с необходимым качеством в установленные сроки.

До начала строительства объекта должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем осуществление строительства запроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технической подготовки к производству СМР.

Строительство каждого объекта допускается осуществлять только на основе предварительно разработанных решений по организации строительства и технологии производства работ, которые должны быть приняты в ПОС и ППР.

Строительство должно вестись в технологической последовательности в соответствии с календарным планом с учетом обоснованного совмещения отдельных видов работ.

При организации строительного производства должно предусматриваться своевременное строительство подъездных путей, создание складского хозяйства, развитие производственной базы строительных организаций, подготовка помещений жилищного и социально-бытового назначения и коммунального хозяйства в объеме, необходимом для нужд строительства с учетом возможностей временного использования запроектированных постоянных зданий и сооружений.

1. **Общая часть**

Строительство жилого дома предусмотрено в г. Краснодаре.

Расчетная зимняя температура наружного воздуха – 19 оС.

Нормативный скоростной напор ветра – 0,48 кН/м2.

Нормативная снеговая нагрузка – 0,5 кН/м2.

Класс здания – II.

Степень огнестойкости здания – II.

Степень долговечности – II.

Рельеф местности ровный.

Категория грунта – III.

Здание шестиэтажное четырехсекционное с техническим этажом, общая высота 19,14 м, размеры в плане 101,44х13,93 м.

Обеспечение нужд строительства водой осуществляется от существующего водопровода, находящегося в районе строительной площадки; электроснабжение осуществляется от существующей трансформаторной подстанции; теплоснабжение осуществляется от действующей районной котельной.

Конструктивные решения здания:

* Несущими являются внутренние поперечные панели и панели наружных торцевых стен, а также объемные блоки;
* Фундаменты из сборных элементов - под наружные стены из бетонных блоков, под внутренние – из железобетонных подушек;
* Внешняя поверхность панелей наружных стен облицована керамической плиткой; поверхности всех панелей внутри здания имеют фактурный слой, подготовленный под окраску;
* Перегородки толщиной 6 см из холодного бетона;
* Перекрытия из сплошных плоских панелей размером «на комнату» толщиной 10 см из холодного бетона.
* Лестницы из крупных маршей и площадок. Площадки сверху облицованы керамической плиткой, марши имеют готовые проступи;
* Крыша бесчердачная (совмещенная) с утеплителем из пенобетона с 4-слойным ковром из рулонных материалов.
* Окна деревянные со спаренными переплетами по ГОСТ 11214-78;
* Двери деревянные по ГОСТ 6629-74\*;
* Полы в жилых комнатах, передних и кухнях дощатые по лагам, в санузлах – из керамической плитки по шлакобетону с гидроизоляцией из двух слоев рубероида на битумной мастике;
* Внутренняя отделка: стены комнат покрываются водным колером по шпаклевке или обоями по бумаге без шпаклевки. Стены кухонь, санузлов, передних и лестничных клеток покрываются масляной краской на высоту 1,5м. потолки всех помещений окрашиваются водяной краской по шпаклевке;
* Наружная отделка: облицовке цоколя керамической плиткой.

**2. Подсчет объемов строительно-монтажных работ**

Подсчет объемов строительно-монтажных работ осуществляем в соответствии с правилами исчисления объемов работ технической части каждого сборника СНиП IV-2-91. Приложение Т.1-П. Сборники элементных сметных норм на строительные конструкции и работы (Госстрой СССР). Объемы работ по отдельным конструктивным элементам определяем в единицах измерений СНиП (ч. IV).

Подсчет объемов монтируемых железобетонных конструкции и изделий осуществляем табличным методом с указанием расхода бетона на одно изделие, его геометрических размеров и массы. Результаты расчетов заносим в таблицу 2.1.

Результаты подсчета остальных работ вносятся в ведомость объемов работ (таблица 2.2.).

**3. Сметная стоимость строительства**

Сметную стоимость строительства объекта в данном курсовом проекте определяем по укрупненным показателям стоимости 1м3 строительного объема здания в ценах 1984 г. с умножением на коэффициент индексации по состоянию на 3 квартал 2007 г.

Vстр = 27045,95 м3

27045,95∙31,69 = 857086,25 руб.

517955∙70,45 = 60381,73 тыс. руб.

**4. Материально-технические ресурсы строительства**

При разработке проекта организации строительства в соответствии со СНиП 3.01.01-85 предусматривается обеспечение объекта всеми видами материально-технических ресурсов в строгом соответствии с технологической последовательностью производства строительно-монтажных работ в сроки, установленные календарными планами и графиками строительства.

В проектах производства работ принимаются решения по прокладке временных водо-, тепло- и энергосбережения и освещения строительной площадки и рабочих мест на основании расчетов в потребности этих ресурсов и источников их покрытия.

**4.1 Расчет потребности в строительных материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах**

Потребность в строительных материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах на производство строительно-монтажных работ и на изготовление деталей конструкций для строительства объекта определяется в проектно-сметной документации в соответствии с ГОСТ 21.109-80.

Расчет потребности строительства в материалах, деталях, конструкциях и полуфабрикатах производится на основании подсчитанных объемов работ и норм расхода материалов на единицу измерения конструкций и видов работ, приведенных в таблицах СНиП части IV главы 2-й «Сметные нормы и правила»

Расчет выполняется в табличной форме. В таблице 4.1 одинаковые строительные материалы в различных видах работ суммируем. Результаты расчетов вносим в таблицу 4.2 как исходные данные для расчета площадей приобъектных складов.

**4.2 Расчет потребности в воде для нужд строительства и определение диаметра труб временного водопровода**

Постоянные и временные сети водоснабжения предназначены для обеспечения производственных, хозяйственно-бытовых и противопожарных нужд строительства.

Проектирование, размещение и сооружение сетей водоснабжения производятся в соответствии со СНиП 2.04.02-84, СНиП 3.05.04-85 и др. Параметры временных сетей водоснабжения устанавливаются в следующей последовательности:

- расчет потребности в воде;

- выбор источников водоснабжения;

- составление принципиальной схемы водоснабжения;

- расчет диаметров трубопроводов.

Потребность в воде на стадии разработки ППР Qтр определяется для строительной площадки по формуле как сумма потребностей на производственные Qпр , хозяйственно-бытовые Qхоз и противопожарные Qпож нужды, л/c:

Qтр = Qпр + Qхоз + Qпож

Расход воды для обеспечения производственных нужд, л/с:

Qпр = Кн.у Σ qп ∙ nп ∙ Кч / (3600 ∙ t ),

где Кн.у - коэффициент неучтенного расхода воды;

Σqп - суммарный удельный расход воды на производственные нужды, л;

nп -число производственных потребителей каждого вида в наиболее загруженную смену;

Кч - коэффициент часовой неравномерности потребления воды;

t - число учитываемых расчетом часов в смену.

Расход воды на производственные нужды определяется на основании календарного плана и норм расхода воды.

На основании анализа расхода воды в отдельные периоды возведения выявляют максимальную потребность Qпр , которая и используется в расчетной формуле. Для установления максимального расхода воды на производственные нужды, составляется график.

Расход воды для обеспечения хозяйственно-бытовых нужд строительной площадки, л/с:

Qхоз = Σ qх ∙ nр ∙ Кч / (3600 ∙ t ) + qд ∙ nд ∙ Кч / (60 ∙ t1 ),

где Σ qх - суммарный расход воды на хозяйственно-бытовые нужды;

qд - расход воды на прием душа одним работающим;

nр - число работающих в наиболее загруженную смену;

nд - число пользующихся душем до 80% nр ;

t1 - продолжительность использования душевой установки 45 мин;

Кч - коэффициент часовой неравномерности водопотребления.

Расчетные данные потребления воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды сводятся в таблицу 4.3

Таблица 4.3 – Расчетные данные потребления воды на производственные и хозяйственно-бытовые нужды

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Виды потребления | Ед. изм. | Кол-во, Qi | Удельный расход, q i, л | Коэф-фициент неравно-мерности, Кч i | Продол-жительность потребления воды, t, смен | Общий расход воды, Q, л |
| *Производственные нужды:* |  |  |  |  |  |  |
| Приготовление цементного раствора | м3 | 3,4 | 200 | 1,5 | Смена | 680 |
| Малярные работы | м2 | 8109 | 1 | 1,5 | Смена | 8109 |
| Штукатурные работы | м2 | 29,7 | 8 | 1,5 | Смена | 237,6 |
| Посадка деревьев | шт | 50 | 50 | 1,5 | Смена | 2500 |
| Мойка и заправка автомашин | шт | 2 | 500 | 2 | Сутки | 1000 |
| То же грузовых | шт | 2 | 700 | 1,5 | Сутки | 1400 |
| Строительные машины с двигателями внутреннего сгорания | шт | 2 | 10 | 1,5 | час | 40 |
| *Хозяйственно-бытовые нужды:* |  |  |  |  |  |  |
| Хозяйственно-питьевые нужды | чел. | 38 | 25 | 3 | Смена | 950 |
| Душевые установки (80% пользующихся) | чел. | 31 | 30 | 1 | 45мин. | 930 |

Для дальнейших расчетов принимаем максимальный расход воды на производственные нужды в январе, равный 13967 л.

Потребность в воде Qпр определяется по формуле :

Qпр = Кн.у Σ qп ∙ nп ∙ Кч / (3600 ∙ t ) + Кн.у Σ qмаш∙ nп ∙ Кч / (3600) =

= 1,2 ∙ 13927 ∙ 1,5 / (3600 ∙ 8) + 1,2 ∙ 40 ∙ 1,5 / 3600 = 1,2 ∙ (0,70+0,017) = 0,86 л/с.

Потребность в воде Qхоз определяется по формуле :

Qхоз = Σ qх ∙ nр ∙ Кч / (3600 ∙ t ) + qд ∙ nд ∙ Кч / (60 ∙ t1 ) =

= 950 ∙ 3 / (3600 ∙ 8) + 930 / (60 ∙ 45) = 0,1 + 0,34 = 0,44 л/с.

Qпр + Qхоз = 0,86 + 0,44 = 1,3 л/с.

Диаметр трубопроводов определяется по формуле без учета расхода воды для наружного пожаротушения, приняв скорость движения воды в трубах V *=* 1,4 м/с:

D = 2 = 2 = 34,39 мм



или по ГОСТ 3262-75 Øнар = 48,0 мм при условном проходе 40мм.

Расход воды для наружного пожаротушения Qпож принимается с учетом ширины здания, степени огнестойкости и категории пожарной опасности при объеме здания от 5-200тыс.м3, равным15л/с (приложение 3 [4])

С учетом расхода воды на пожаротушение диаметр трубопроводов равен

Qтр = Qпр + Qхоз + Qпож = 0,44 + 0,86 + 15 = 16,3 л/с.

D =2=119,8мм



или по ГОСТ 3262-75 Øнар =140мм при условном проходе 120мм.

**4.3 Расчет потребности в электроэнергии, выбор трансформаторов и определение сечения проводов временных электросетей**

Сети (включая установки и устройства) электроснабжения постоянные и временные предназначены для энергетического обеспечения силовых и технологических потребителей, а также для устройства наружного и временного освещения объекта, подсобных и вспомогательных зданий, мест производства СМР и строительной площадки.

Проектирование, размещение и сооружение сетей электроснабжения производится в соответствии с “Правилами устройства электроустановок”, СНиП 3.05.06-85, строительными нормами и ГОСТами.

Параметры временных сетей или их отдельных элементов устанавливаются в следующей последовательности:

* расчет электрических нагрузок,
* выбор источника электроэнергии,
* расположение на схеме электрических устройств и установок, составление рабочей схемы электроснабжения.

Для более точных расчетов потребности в электроэнергии определяют по установленной мощности потребителей с учетом коэффициента спроса и распределении электрических нагрузок во времени.

Расчетный показатель требуемой мощности

∑, где



α - коэффициент, учитывающий потери мощности в сети, α = 1,1;

∑Рм – сумма номинальных мощностей всех установленных на стройплощадке моторов, кВт;

∑Рт – сумма потребной мощности для технологических нужд, кВт.

Так как основной период строительства приходится на теплое время года расход электроэнергии на технологические нужды не учитывается, т. е. ∑Рт = 0.

∑Ров – освещение внутреннее;

∑Рон – освещение наружное;

∑Рсв – сварочные трансформаторы;

cos ϕ 1 = 0,7; cos ϕ2 = 0,8 - коэффициенты мощности;

k1 = 0,6; k2 = 0,4; k3 = 0,8; k4 = 0,9; k5 = 0,7 - коэффициенты, учитывающие неоднородность потребления электроэнергии.

Минимальная освещенность установлена Указаниями по проектированию освещения строительных площадок (СН 81-81) и СНиП II-4-79. Требуемая мощность для наружного освещения подсчитывается исходя из норм освещенности.

Мощность силовых установок для производственных нужд устанавливается в виде графика в таблице 4.2.

По данным графика в расчете учитываем только ∑Pм=108кВт.

Требуемая мощность осветительных приборов и устройств для наружного и внутреннего освещения устанавливается по данным приложения 7[4].

Для внутреннего освещения

∑Ров=3,32кВт,

для наружного освещения

∑Рон =8,8кВт.

Суммарная мощность для выбора трансформатора составит

∑.



Принимаем трансформатор по приложению 8[4] КПТ СКБ Мосстроя мощностью 180кВА с габаритами: дляна 3,33м, ширина 2,22м, конструкция закрытая.

Сечение проводов наружных сетей подбираем в зависимости от расчетной силы действия тока (условие нагрева проводов не более 70оС.

Сила тока I определяется для двухпроводных линий по формуле

,



где Р – мощность потребителей на расчетном участке, кВт;

V – линейное напряжение, В;

сosφ – коэффициент мощности, 0,6…0,7.

Определение сечения проводов по силе тока производится по формуле

, где



*l* – длина линии в один конец, м;

*k* – удельная проводимость материалов проводов, принимаемая для алюминия равной 34,5;

*ΔV* – допустимая потеря напряжения в рассчитываемой линии, *ΔV*6%.



При большой напряженности временных сетей необходимо проверять напряжение в сети *ΔV* поформуле

, где



- суммарный момент нагрузки, Втм, равный сумме произведений приложенных нагрузок, протекающих по участку на длину этого участка или равный сумме произведений приложенных нагрузок в Вт на длину от начала лини *L* в м.



Определим сечение голых алюминиевых проводов двухпроводной воздушной линии длиной *l,* по которой подается ток напряжением 220В для освещения санитарно-бытовых помещений и закрытых складов:

- для конторских помещений для длина воздушной линии L1=34м, P1=1,5кВт;

- для закрытых складов L2=44м, Р2=0,12кВт;

- для открытых складов L3=32м, Р3=1,2кВт;

- для санитарно-бытовых помещений L4=62, Р4=1,7кВт.

Потеря напряжения в сети 4%. Длины участков устанавливаются по объектному стройгенплану.

Момент нагрузки

.



Сечение проводов по мощности определяем по формуле

, отсюда .



Определяется сечение проводов по силе тока. Сила тока в двухпроводной сети определяется по формуле

,



.



Учитываем механическую прочность алюминиевых проводов, принимаем их минимальное сечение 16мм2, при этом сечение нулевого провода также 16мм2.

**5. Производство строительно-монтажных работ**

**5.1 Организационно-техническая подготовка к строительству**

Согласно СНиП 3.01.01-85 до начала строительства объекта должны быть выполнены мероприятия и работы по подготовке строительного производства в объеме, обеспечивающем осуществление строительства запроектированными темпами, включая проведение общей организационно-технической подготовки, подготовки к строительству объекта, подготовки строительной организации и подготовки к производству строительно-монтажных работ.

Подготовка к строительству объекта предусматривает разработку проекта производства работ на внеплощадочные и внутриплощадочные подготовительные работы, возведение зданий, сооружений и их частей, а также выполнение самих работ подготовительного периода с учетом

Объемы подготовительных природоохранных требований и требований безопасности труда работ определяем по строительному генеральному плану и по результатам расчетов в пунктах 5.2.2. и 5.2.3.

#### **5.2 Строительный генеральный план**

**5.2.1 Расчет численности персонала строительства**

Определение площадей временных служебных зданий и санитарно-бытовых помещений производят исходя из численности персонала строительства, соотношения категорий работающих, демографических данных, различных нормативных показателей и системы поправочных коэффициентов.

Число рабочих на стадии ППР устанавливается из календарных планов и графиков движения рабочей силы. Удельный вес различных категорий работающих (рабочих, ИТР, служащих, МОП, охраны) принимается в зависимости от показателей конкретной строительной отрасли.

В расчетах численности рабочих принимается по наиболее многочисленной смене с увеличением этого количества на 5% за счет учеников и практикантов. Такой сменой принимается первая.

По графику движения рабочих после оптимизации максимальное количество рабочих – 47 чел. Таким образом численность работающих при соотношениях категорий работающих (%) для жилищно-гражданского строительства (см. приложение 5 [3]) – работающие – 85%, ИТР – 8%, служащих – 5%, МОП и охрана – 2%.

Общая численность работающих определяется по формуле:

Nобщ =Nраб + NИТР + Nслуж + NМОП + Nуч = 38+4+3+2+2 = 49 чел.

где Nраб = 47 чел – максимальная численность рабочих;

NИТР = 4 чел – инженерно-технические работники;

Nслуж = 3 чел –служащие;

NМОП = 2 чел – младший обслуживающий персонал и охрана;

Nуч = 2 чел – ученики и практиканты.

В том числе по категориям работающих:

|  |  |
| --- | --- |
| Обще число рабочих, занятых в первую смену – 70% | - 33 |
| То же, ИТР, служащих, МОП и охрана – 80% | - 7 |
| То же, число учеников и практикантов -5% от Nраб в 1см | - 2 |
|  |  |
| Общее число работающих в наиболее загруженную первую смену | - 42 |
| Число женщин – 30% | - 12 |
| Число мужчин – 70% | - 30 |
| Число пользующихся буфетом | - 42 |

**5.2.2 Определение состава и площадей временных зданий и сооружений**

Определение площадей временных зданий производится на основе нормативных данных. Номенклатура зданий и сооружений бытовых городков может быть принята в соответствии с рекомендациями приложения 6 [3].

Состав временных зданий и сооружений устанавливается на момент максимального разворота работ на стройплощадке по рассчитанному в п. 5.2.1. количеству персонала. Расчет сводим в таблицу 5.2. здесь же в тал 5.2 приведены нормативные данные.

**5.2.3 Расчет площади складских помещений и складских площадей**

На стадии ППР решается вопрос организации приобъектных складов для временного хранения материалов, полуфабрикатов, деталей и конструкций оборудования.

Приобъектные склады устраивают на строительной площадке. Они состоят из открытых площадок в зоне действия монтажного механизма, навесов и закрытых отапливаемых помещений.

Площадь каждого вида склада определяется по формуле:

, где



*Q* – общее число материала, необходимое для строительства;

*α=*1,1 *–* коэффициент неравномерности поступления материалов на склады, принимаемый для автомобильного и железнодорожного транспорта;

*Tсм –* продолжительность расчетного периода потребления материала (принимается по сетевому графику и линейной диаграмме);

*t* – норма запаса материала в днях, принимаемая в зависимости от вида транспорта для доставки и расстояния;

*k=*1,3 *–* коэффициент неравномерности потребления материалов;

*H* – количество материалов, укладываемых на 1м2 площади склада;

*β –* коэффициент, учитывающий использование складских площадей (проезды, проходы, вспомогательные помещения).

Расчет использования складских помещений выполняется в табличной форме (таблица 5.3). если подлежащий хранению материал расходуется мене, чем за рекомендованный срок запаса t, то расчет производится из условия хранения всего ресурса (100%)

.



По окончанию заполнения таблицы суммируются площади складов каждого вида отдельно по периодам совпадения во времени использования материалов на графике поступления на объект строительных конструкций, изделий, материалов и оборудования. Принимается для размещения на стройгенплане наибольшая из выявленных площадей ля каждого вида склада.

Доставка материалов и конструкций производится централизованно через управление производственно-технологической комплектации комплектно, которое и располагает основной площадью потребных складских помещений. На строительной территории располагаются складские площадки, необходимые для производства работ.

**5.3 Методы производства работ**

При выборе методов производства работ нужно стремиться к комплексной механизации работ с применением новых высокопроизводительных машин, ориентироваться на прогрессивные методы труда. Применение передовых методов и приемов труда должно учитывать прогрессивную организацию производства, возможность внедрения научной организации труда в строительстве, использовании средств малой механизации и обеспечении высокого качества работ.

**5.3.1 Организационно-технологическая схема возведения объекта**

Для установления технологической последовательности работ в границах рациональных размеров захваток (участков) в целях сокращения сроков строительства и исключения простоев при организации поточного строительства разрабатывают организационно-технологическую схему возведения объекта.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1-3 ярусо-захватка | 2-3 ярусо-захватка | 3-3 ярусо-захватка | 4-3 ярусо-захватка |
| 1-2 ярусо-захватка | 2-2 ярусо-захватка | 3-2 ярусо-захватка | 4-2 ярусо-захватка |
| 1-1 ярусо-захватка | 2-1 ярусо-захватка | 3-1 ярусо-захватка | 4-1 ярусо-захватка |

Рисунок 5.1 – Организационно-технологическая схема

Как видно из рисунка, здание разбито на четыре захватки, т.к. состоит из 4-х секций и имеет достаточно-большую протяженность в плане. На всех захватках по три 3 яруса. Схема развития потоков является горизонтально-вертикальной.

**5.3.2 Методы производства работ**

До начала возведения здания должны быть выполнены следующие виды работ:

- разработка существующих зданий с сооружений;

- создание и закрепление заказчиком опорной геодезической сети;

- установка временных инвентарных административно-бытовых и складских зданий для строителей, устройство складских площадок;

- прокладка временных инженерных сетей (водоснабжение, электроснабжение);

- проведение мероприятий по противопожарной безопасности.

Работы нулевого цикла выполняются в следующей последовательности:

- разработка грунта в котловане;

- монтаж временной дороги под кран;

- устройство фундаментов;

- монтаж конструкций подземной части.

При перемещении, установке и работе машин вблизи котлована расстояние по горизонтали на основании откоса до ближайшей опоры машины должно быть не менее 3,25 м (таблица СНиП 12-03-99)

Обратная засыпка грунта производится бульдозером, в труднодоступных метах – вручную.

Обратная засыпка в траншеи и пазухи котлована, служащий основанием под полы уплотняется с помощью электрических или пневматических трамбовок, а в труднодоступных местах – вручную.

Для монтажа сборных конструкций подземной части здания принят гусеничный стреловой кран с неуправляемым гуськом МКГ-25 со стрелой длиной 17,5 м (3,4 м), для монтажа надземной части – башенный кран КБ-100.3Б, стрела длиной 24 м.

**5.3.3 Таблица работ и ресурсов сетевого графика**

На основании подсчитанных объемов работ, принятой организационно-технологической схемы возведения объекта принятых методов производства работ составляется таблица работ и ресурсов сетевого графика (карточка-определитель), являющаяся в целом таблицей исходных данных.

Карточка-определитель представляет собой сведенные в форму таблицы характеристики работ сетевой модели. В сетевую модель строительства объекта включаются все работы по этапам:

- подготовительный период;

- подземная часть;

- надземная часть.

Выполнение этих работ необходимо для сдачи объекта в эксплуатацию независимо от характера этих работ и ведомственной принадлежности их исполнителей. степень детализации сетевой модели выбирается как разумный компромисс между стремлением получения боле точного реального плана работ и нежелательностью усложнения модели.

**5.3.4 Сетевой график и его оптимизация**

В качестве характеристики используется коэффициент неравномерности движения рабочих *kр*, показывающий отношение среднесписочного состава рабочих в сутки *Nср(сут)*к максимальному числу рабочих в сутки *Nmax(сут):*

, где



среднесуточный состав рабочих определяется по формуле:

,



*ΣQ* = 5231,24 чел-дни – общая трудоемкость всех работ;

*T* = 150 дней – общая продолжительность критического пути (см. сетевой график).

**5.3.5 Мероприятия по производству работ в зимний период**

Строительные работы в зимний период должны производится с соблюдением требований СНиП на производство и приемку строительно-монтажных работ.

Конструкции и материалы на приобъектных складах по возможности должны быть защищены от заноса и образования на них наледи.

Места производства работ, проходы, подмости периодически очищаются от снега, наледи и посыпаются песком или золой.

При наступлении зимнего периода рабочие должны быть проинструктированы об особенностях производства работ в зимний период с соответствующей записью в журнале. Для защиты работающих на открытом воздухе от неблагоприятных метеорологических условий в зимний период на стройплощадке должны быть предусмотрены помещения для обогрева работающих. Температура воздуха в этих помещениях должна быть не ниже 22оС.

Требования по производству бетонных работ при отрицательных температурах установлены в таблице 6 и приложении 9 СНиП 3.03.01-87.

**5.4 Техника безопасности, охрана труда и противопожарные мероприятия**

При производстве строительно-монтажных работ необходимо строгое соблюдение СНиП 12-03-99 «Безопасность труда в строительстве», «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов» Госгортехнадзора России, «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ-01-93\*, Санитарно-гигиенических норм и правил Минздрава России.

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляется в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок»(ПУЭ), «Правил техники безопасности эксплуатации электроустановок потребителей» (ПТБ), «Правил эксплуатации электроустановок потребителей».

Устройство и техническое обслуживание временных электрических сетей на территории стройплощадки следует осуществлять силами электротехнического персонала, имеющего соответствующую квалификационную группу по электробезопасности.

При производстве работ должно быть уделено особое внимание правилам установки и эксплуатации монтажных и грузоподъемных кранов, строительных механизмов, устройству ограждений опасных мест, выполнении. Электрозащитных устройств для инструментов и механизмов, работающих на электрической энергии (включая электросварку).

При производстве работ на строительной площадке расстояние между двумя и более механизмами должно быть не менее суммы радиусов их опасных зон плюс 5м. при невозможности соблюдения этого требования в стесненных условиях рабочие, обслуживающие один из механизмов, должны временно прекратить работы и выйти из опасной зоны работающего механизма.

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

Строительная площадка, участки работ и рабочие места, проезды и подходы к ним в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046. Освещение закрытых помещений должно соответствовать требованиям СНиП 23-05.

Проходы, проезды и погрузочно-разгрузочные площадки не загромождать, очищать от мусора и строительных отходов. В зимнее время регулярно очищать проезжую часть от снега и льда, а пешеходные дорожки, кроме того, посыпать песком.

Работать на кране разрешается только после обследования места его установки лицом, ответственным за безопасное перемещение грузов с записью в сменном журнале. К строповке допускаются только лица, имеющие удостоверение такелажника.

Производство земляных работ в зоне действующих коммуникаций следует осуществлять под непосредственным руководством прораба, а в охранной зоне кабеля, находящегося под напряжением, кроме того, под наблюдением работников электрохозяйств.

Места расположения подземных коммуникаций обозначить хорошо видимыми знаками и надписями.

Перед допуском рабочих в котлован глубиной более 1,3м должна быть проверена устойчивость откосов или крепления стен.

При выполнении сварочных работ обязательно выполнять требования ГОСТ 12.3.003-75 «Работы электросварочные».

Ответственность за соблюдение техники безопасности возлагается:

- за техническое состояние машин и средств защиты – на организацию, на балансе которой они находятся;

- за проведение обучения и инструктажа по безопасности труда – на организацию, в штате которой состоят работающие;

- за соблюдение требований безопасности труда при производстве работ – на организацию, осуществляющую работы.

Конкретные мероприятия по созданию условий для безопасного и безвредного выполнения работ на стройплощадке в целом и на отдельных рабочих местах разрабатывается в проекте производства работ.

Все работы на объекте вести под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ.

Пожарную безопасность на строительной площадке и рабочих местах обеспечить в соответствии с требованиями «Правил пожарной безопасности в Российской Федерации» ППБ-01-93\*.

До начала строительно-монтажных работ стройплощадка должна быть обеспечена противопожарным водоснабжением и комплектом первичных средств пожаротушения (песок, лопаты, багры, ведра, огнетушители), уточнить и обозначить места нахождения пожарных гидрантов для обеспечения требуемого радиуса их обслуживания до 150м и возможности подъезда к ним пожарных машин.

Назначить ответственное лицо из числа ИТР, работающих на площадке, отвечающее за исправность, укомплектованность и обеспеченность свободного прохода к пожарному пункту. Провести обучение рабочих и служащих правилам пожарной безопасности и инструкций и порядке работы с пожароопасными веществами и материалами; соблюдении противопожарного режима и о действии людей при возникновении пожара.

Обеспечить надежную радио или телефонную связь с ближайшей пожарной частью.

В местах, содержащих горючие или воспламеняющиеся материалы, курение должно быть запрещено, а пользование открытым огнем допускается только в радиусе более 50м.

На стройплощадке не накапливать горючие вещества (жирные масляные тряпки, опилки или отходы пластмасс), их следует хранить в закрытых металлических контейнерах в безопасном месте.

На рабочих местах, где принимаются или приготавливаются клеи, мастики, краски и другие материалы, выделяющие взрывоопасные или вредные вещества, не допускаются действия с использованием огня или вызывающие искрообразование. Эти рабочие места должны проветриваться. Электроустановки в таких помещениях (зонах) должны быть в невзрывоопасном исполнении. Кроме того, должны быть приняты меры, предотвращающие возникновение и накопление зарядов статического электричества.

**5.5 Мероприятия по охране окружающей среды**

Для защиты окружающей среды, для охраны поверхностных вод рекомендуется:

- осуществлять организацию стройплощадки, участков работ и рабочих мест в соответствии с требованиями СНиП 12-03-01;

- постоянно контролировать содержание вредных веществ в воздухе рабочих зон;

- механизмы, работающие на строительной площадке, должны быть проверены на токсичность;

- не допускать слива горюче-смазочных материалов на землю. Отработанные масла и обтирочные материалы собирать в контейнеры и удалять за пределы стройплощадки в специально отведенные места;

- следить за чистотой машин и механизмов, не допускать работы двигателей вхолостую и в нерабочее время;

- пылевидные материалы хранить в закрытых емкостях, принимая меры против их распыления;

- строительный мусор со строящихся зданий опускать по закрытым желобам или в контейнерах;

- не допускать разжигания костров для обогрева рабочих и сжигания старых маши;

- в летнее время периодически увлажнять дороги и территорию строительной площадки для предотвращения загрязнения атмосферы;

- максимально сохранять зеленые насаждения;

- не допускать мойки машин на строительной площадке;

- не допускать мойки машин на строительной площадке;

- не допускать захоронения в почву строительных материалов;

**Литература**

1. СНиП 3.01.01-85\* Организация строительного производства / Госстрой СССР.- М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1985. – 56 с.
2. Дикман Л.Г. Организация и планирование строительного производства: Учеб. для строит. вузов и фак. – 3-у изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1988. – 559 с.: ил.
3. СНиП 1.04.03-85\* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений/ Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1987.-553 с.
4. СНиП Ш-4-80\* Техника безопасности в строительстве, разд. 8-18/Госстрой России.-М.: ГПЦПП, 1993, - 88 с.
5. СНиП 12-03-99 Безопасность труда в строительстве. ч.1 Общие требования/ госстрой России – М.: ГУП ЦПП, 1999, 40 с.
6. СНиП часть 1У Сметные нормы. 1982 г.
7. Методические указания по дисциплине "Организация и планирование строительного производства" и раздела дипломного проекта "Организация строительства" для студентов специальности 29.03 – Промышленное и гражданское строительство специализации "Технология и организация строительства". Сост. Король С.П., Краснодар, КубГТУ, 2005 г.
8. Методические указания по разработке строительного генерального плана в составе курсового проекта по дисциплине "Организация и планирование строительного производства" и в разделе дипломного проекта "Организация строительства" для студентов всех форм обучения специальности 29.03 – Промышленное и гражданское строительство специализации "Технология и организация строительства". Сост. Король С.П., Краснодар, КубГТУ, 2005 г.
9. Методические указания для проведения практических занятий по дисциплине "Организация и планирование строительного производства" для студентов всех форм обучения специальности 29.03 – Промышленное и гражданское строительство специализации "Технология и организация строительства". Сост. Король С.П., Краснодар, КубГТУ, 2005 г.
10. Методические указания по выполнению технико-экономических расчетов в составе курсового проекта по дисциплине "Организация и планирование строительного производства" и раздела дипломного проекта "Организация строительства" для студентов всех форм обучения специальности 29.03 – Промышленное и гражданское строительство специализации "Технология и организация строительства". Сост. Король С.П., Краснодар, КубГТУ, 2005 г.