МИНИСТЕРСТВА ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОТКРЫТЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

РЯЗАНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

# Кафедра экономики, менеджмента и маркетинга

## КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

# по дисциплине: «Организация строительного производства»

на тему: «Календарный план строительства жилого

блочного дома общей площадью 4200 кв. м»

Работу выполнила

Руководитель

# Рязань 2004

## **СОДЕРЖАНИЕ**

1. Исходные данные для проектирования………………………………… 3
2. Формирование технологических этапов……………………………….. 4
3. Проектирование календарного плана………………………………….. 6

3.1. Первый цикл - строительство подземной части дома……………... 6

3.2. Второй цикл - возведение надземной части здания……………….. 8

3.3. Третий цикл - организация отделочных работ…………………….10

4. Техника безопасности…………………………………………………….16

5. Затраты труда рабочих и времени работы машин………………………30

6. Технико-экономические показатели……………………………………. 32

ЛИТЕРАТУРА………………………………………………………………..33

1. **ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

В курсовой работе представлено календарное планирование жилого кирпичного 14-этажного 1-секционного дома общей площадью 4200 кв. м, длина здания - 126 м, ширина здания - 12 м, высота здания - 32 м, высота этажа – 3,3 м, объем здания составляет 48380 куб.м.

Здание возводится в Рязанской области (2-я климатическая зона, зимний период –

с 5 ноября по 5 апреля), глубина промерзания грунта в зимнее время - 1 м.

Нормативная продолжительность строительства жилого здания в соответствии со СНиП 1.04.03-85 составляет 14,21 месяца (300 дней).

Основные общестроительные (земляные, бетонные, железобетонные, каменные, отделочные и другие) работы и специальные работы (монтаж внутреннего санитарно-технического оборудования, электромонтажные и другие работы), выполняемые преимущественно специализированными организациями, ведутся параллельно.

### Рис.1. Схематический план здания

1. **ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭТАПОВ**

При формировании технологических этапов должны соблюдаться следующие требования:

1. В этап группируются все виды работ и части здания, которые могут выполняться единой комплексной бригадой по совмещенному графику, когда бригада приступает к выполнению работ каждого технологического этапа в первый день и в полном составе завершает работу в последний день. Методически исключается изменение численности состава бригады на протяжении срока выполнения работ данного этапа.

2. Технологический этап должен завершаться частью здания (захваткой, делянкой) или законченным видом работ, т.е. конечная технологическая продукция бригады на каждом этапе должна быть четко выражена геометрически частями здания. Количество этапов производства зависит от назначения и конструктивных особенностей объекта.

Продолжительность выполнения каждого вида работ зависит от принятого метода их выполнения, применяемых машин и механизмов, а также от численности исполнителей, которая определяется:

- для механизированных работ :

tm = T/(n\*kсм),

где T - число машино-смен;

kсм -число смен в сутки;

n - количество машин;

- для немеханизированных или частично механизированных:

tр = А/(n\*kсм),

где А - трудоемкость работ;

n -число рабочих в смену;

kсм - количество смен в сутки.

Коэффициент неравномерности движения рабочих не должен превышать 1,5. Определяется:

К = Кмах / Рср ,

где Кмах - максимальное количество рабочих;

Рср - среднее количество рабочих, которое определяется отношением суммарной трудоемкости (чел-дни) к фактическому сроку строительства (дни).

Продолжительность монтажа надземной части определяется темпом монтажа одного этажа, всего здания, включая крышу, и нормой монтажа, измеряемой количеством этажей-секций, соби­раемых за один рабочий день. Как правило, монтаж крыши тре­бует значительно большего времени, чем сборка этажа (в 1,5-2 раза). Сопутствующие внутренние работы, выполняемые комплексной бригадой, ведутся в разных захватках с монтажными работами (по горизонтали).

Сроки выполнения специальных и отделочных работ привязаны к началу монтажа. Принято параллельное ведение общестроитель­ных, сантехнических и электромонтажных работ, с началом этих работ после монтажа 1—3-го этажей вне зоны монтажа. Окончание электромонтажных работ планируется несколько позже-сантехнических для возможности монтажа установочной электро­арматуры после оклейки (окраски) стен.

В летних условиях к началу отделочных работ все сантехнические системы должны быть испытаны, а в зимних условиях, кроме того, этажи должны быть утеплены и пущена система отопления.

Для завершения работ по благоустройству участка и подготов­ке жилых домов к сдаче госкомиссии устанавливается дополнительный срок до-10 дней после окончания малярных работ.

1. **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КАЛЕНДАРНОГО ПЛАНА**

Работы по возведению жилого здания выполняют в три цикла: строительство подземной части здания, возведение надземной части здания, отделочные работы.

Календарный план устанавливает сроки проведения подготовительных и общеплощадочных работ, распределение объема капитальных вложений и объемы строительно-монтажных работ по этапам и срокам строительства. Сроки строительства должны учитывать нормы продолжительности строительства. Календарный план объекта должен охватывать весь комплекс работ по возведению здания, начиная с подготовительного периода и кончая пуско-наладочными работами и благоустройством.

* 1. *Первый цикл — строительство подземной части дома*

Ведущим процессом следует считать монтаж конструкций подвала*.* Продолжительность этого цикла существенно влияет на общий срок строительства.

Отрывка котлована выполняется экскаватором ЭО-3122 с обратной лопатой и ковшом емкостью 0,63 м3. Работа ведется в 2 смены. Экскавация грунта планируется в две захватки. Разработка грунта осуществляется лобовой проходкой при перемещении экскаватора по зигзагу. Рабочий цикл экскаватора состоит из копания: заполнения ковша грунтом, перемещения к месту выгрузки, выгрузка в отвал или транспортные средства и обратного хода в забое. Работу осуществляет машинист 6 р. 2 человека. Пос­ле механизированной разработки для добора грунта вручную долж­но оставаться не более 10 см грунта.

Засыпку песка ведут послойно и выполняют его уплотнение. Работы ведутся в 2 смены бетонщиками 3 р.- 2 человека.

Монтаж фундамента – ведущий процесс – ведется башенным краном КБ-403А. При монтаже фундамента применяют способ монтажа на весу. С помощью отвеса на дно котлована наносят точки пересечения осей, от которых откладывают 1/2 ширины фундамента для внутренних стен и величину привязки для наружных стен забивают в землю колышки с рисками.

Устанавливают маячные блоки, по которым натягивают причалку и устанавливают промежуточные блоки. С помощью нивелира и теодолита проверяют горизонтальное и вертикальное отклонение блока. Внутренние стены и перегородки подвала выполняют по завершении монтажа блоков подвальной части. Производят устройство гидроизоляции. Стеновые блоки фундаментов монтируют по рядам, начиная с укладки маячковых и промежуточных блоков.

Монтаж перекрытий планируется после окончания всех работ. Работы ведутся в 2 смены. Работы выполняет машинист крана 5р.–2чел., монтажник 5р.-2чел., монтажник 4р.- 4чел., монтажник 3р.- 4чел.

Засыпка пазух котлована изнутри и подсыпка под полы выпол­няются после монтажа первого ряда стеновых блоков (в уровне пола или немного выше). Засыпка производится вручную или лег­ким бульдозером, если возможен его заезд в котлован или опуска­ние его туда монтажным краном. Внутрь подвала грунт подается механизировано (экскаватором).

Устройство выпусков и вводов коммуникаций (канализации, водостока, водопровода, теплосети, газа, электроснабжения, теле­фонизации, диспетчерской связи) выполняют до засыпки пазух котлована снаружи. Трубопроводы подвала, укладываемые в земле, должны быть выполнены до устройства бетонных полов. Работы ведутся сантехниками 4р.-2чел., 3р.-2чел.

Гидроизоляцию стен выполняют после окончания монтажа стен до засыпки внешних пазух. Оклеечную гидроизоляцию целесооб­разно планировать по захваткам, а обмазочную, учитывая высокую производительность автогудронаторов (до 100 м2/ч), можно пока­зывать в графике вне потока. Работу выполняют каменщики 3р.-4чел.

Засыпку пазух снаружи осуществляют после монтажа и сварки перекрытия и выполнения вертикальной гидроизоляции производят бульдозером ДЗ-118. Работы ведутся машинистом 5р.-2чел., землекопами-4чел.

Устройство отмостки производят непосредственно после обратной засыпки, если позволяют грунтовые и сезонные условия из трех слоев: песчаного основания толщиной 100 мм; щебеночно­го основания толщиной 150 мм; асфальтобетонного покрытия.

Песок и щебень засыпают до оп­ределенной толщины и уплотняют ручными трамбовками. Асфальтобетонную смесь уклады­вают полосами и уплотняют деревянными валиками или ручными металлическими катками. Работу осуществляет бетонщик 3р. - 8 чел.

* 1. *Второй цикл — возведение надземной части дома*

Включает возведение надземной части с сопутствующими работами, общестроительные работы, специальные работы (сантехнические, электро­монтажные и др.). Ведущим процессом этого цикла является кладка коробки. В зависимости от конструкций и объема дома производится деле­ние на захватки. Сопутствующие работы (расшивка швов и др.) выполняются од­новременно с монтажом на разных участках. По вертикали коробку разбивают на ярусы. Протяженные здания разбивают на захватки, величина которых принимается равными минимум - этажу секции и максимум - этажу дома. Работы ведутся в 2 смены.

В основу организации строительства многосекционных зданий, независимо от их конструктивного решения, закладываются сле­дующие технологические принципы: монтаж конструкций двумя параллельными потоками (по 3 и 4 секции в каждом) при двух башенных кранах КБ-403А. Необ­ходимо предусмотреть подачу на этаж различных материалов и де­талей - сборных элементов вентиляционных коробов и мусоропроводов, песка для устройства подготовки под полы, электрощитов, нагревательных приборов, заготовок трубных разводок, а также других материалов и деталей.

Процесс каменной кладки слагается из следующих операций: установки порядовок и натягивания причалки; подготовки постели, подачи и разравнивания раствора; укладки камней на постель с образованием швов; проверки правильности кладки; расшивки швов (при кладке под расшивку).

Порядовки устанавливают в углах кладки, в местах пересечения стен и на прямых участках стен не реже чем через 12 м. Причалку натягивают между порядовками, во избежание ее провисания через каждые 4-5 м под нее укладывают на растворе маячные камни или промежуточные маяки.

Причалка служит направляющей при уклад­ке наружных и внутренних верст, причем на наружных верстах причалку устанавливают для каждого ряда кладки, а на внутренних — через 3-4 ряда.

Подготовка постели заключается в очистке ее и раскладке на ней кирпича. Для каждой наружной версты кирпич раскладывают на внутренней половине стены, а для кладки внутренней версты **—** на наружной половине*.* Работы производят: каменщик 5р.- 4чел., каменщик 4р.-14чел., каменщик 2р.- 18чел., монтажник 3р.-3чел.

Установка подоконных блоков между простеночными требует только нанесения отметки их верхней грани. Метром отмеряют высоту оконного проема от верха простеночного блока и наносят риской отметку на боковой грани этого же бока. Проводят разбивку положения блоков по горизонтали и вертикали с помощью нанесения рисок и нивелира.

Все типы сборочных плоскостных элементов перекрытий и покрытий монтируют спосо­бом «на весу» при помощи крана.

Лестничные площадки монтируют аналогично плитным элементам перекрытий. Стропуют их четырехветвевым стропом. Лестничные марши поднимают в наклонном положении, и наклон при этом несколько превышает их наклон в проектном положении. Это необходимо, чтобы сначала опереть на лестничную площадку нижний конец марша, а затем опустить на опору верхний конец. Перед укладкой марша шаблоном проверяют правильность укладки пло­щадок.

При осуществлении монтажа балконов и лоджий необходимо установить временные стой­ки крепления плит, сделать пастель из раствора, и на нее уложить балконную плиту. После это­го необходимо сделать выверку положения плиты, заделать шов раствором и произвести гид­роизоляцию мест примыкания балконных плит к стенам и снять временное крепление. Многосекционные здания делятся на захватки от этажа-секции до этажа-здания. Это по­зволяет совместить кладку и монтаж на одной захватке со специальными работами на дру­гой.

Работы по монтажу плит перекрытия, лестничных маршей, лоджий и балконов осуществляют: машинист крана КБ-403А 5р.- 2чел., монтаж­ники 4р.-4чел., каменщик 4р.-2чел., такелажник 3р.-2, такелажник 2р.-2чел. Работы ведутся в 2 смены.

*3.3. Третий цикл — организация отделочных работ*

С отставанием на 1—2 этажа следует планировать общестроительные работы.

Организация специальных работ: санитарно-технических и электромонтажных в жилом доме осуществляется в увязке с обще­строительными и отделочными работами.

До начала этих работ на корпусе должны быть выполнены: монтаж не менее 2 этажей; остекление окон и обеспечена температура в помещениях не ниже +5°С (для электромонтажных работ); работы по пробивке борозд, отверстий и штукатурка ниш под отопительные приборы и электро­шкафы и т. п.; оборудованы бытовые помещения для рабочих, прорабская, кладовые; обеспечено временное электроснабжение. До начала этих работ в помещении должно быть остеклены окна, пробиты борозды и ни­ши (сантехника) и t °С должна быть +5 °С (для электрики). Должны быть обустроены бытовые помещения.

Специальные работы ведутся параллельно и выполняются в два этапа:

1. До штукатурных работ.

2. После выполнения определенной части отделочных работ.

На первом этапе электрики ведется прокладка скрытой проводки с установкой закладных деталей и коробок под розетки, выключатели. Второй этап начинается после окраски потолков и заканчивается после оклейки стен.

Работы ведут сантехник 5р.-4чел., 6р.- 4чел., электрик 3р. — 2 чел., 2р. — 6 чел.

I этап - до штукатурных работ, с отставанием от монтажа ми­нимум на 2 этажа. Работы этого периода планируют по захваткам с шагом, равным ритму монтажа этажа.

II этап - начало этого этапа для сантехнических и электромонтажных работ не совпадают, так как эти работы связаны с различ­ной готовностью малярных работ.

Окончание всех специальных работ должно соответствовать срокам завершения отделки. Работы этого этапа выполняются, как правило, вне потока — без деления на захватки.

I этап санитарно-технических работ включает монтаж внутренних систем холодного и горячего водоснабжения, отопления (с навес­кой приборов) и газоснабжения.

После опрессовки систем отопления и водоснабжения, оформляемого актом, строители заделывают отверстия в стенках и перекрытиях, бетонируют диафрагмы в коммуникационных каналах. В домах с объемными санитарными кабинами работа сан-техников уменьшается по объему, но комплекс и период выполнения остаются те же.

В зимний период следует пла­нировать дополнительные работы по устройству временных розли­вов для отопления отделываемых этажей.

II этап санитарно-технических работ начинается после первого цикла малярных работ, когда в санузлах и кухнях закончена подготовка под последнюю окраску, что открывает фронт для установки умывальников, унитазов и газовых плит. В конце этапа приборы укомплектовываются запорной арматурой, и их готов­ность к эксплуатации подтверждается актом.

Все сантехнические работы выполняет одна бригада, что не исключает внутренней специализации (звено по сборке канализационных чугунных трубопроводов, звено по сварке стальных труб и т.д.).

В жилом доме, до начала отделочных работ, должны быть выполнены: строительные работы, сантехнические и электромон­тажные (1-го этапа); смонтированы и сданы в эксплуатацию гру­зовые подъемники для подачи отделочных материалов па этажи и грузопассажирские для подъема рабочих (при высоте отделывае­мого здания более 5 этажей) и обеспечены подъезды к ним для автотранспорта; смонтированы и подключены стояки временного водоснабжения, электросиловые и осветительные сети; остеклены окна (летом в одно стекло, а зимой — в два); подготовлены быто­вые помещения для рабочих и склад.

Сдачу дома или части дома под отделку оформляют специаль­ным актом.

Штукатурные работы в кирпичных зданиях производят специа­лизированные бригады (звенья) отделочных СУ. В зависимости от установленных сроков и наличия рабочей силы штукатуры зани­мают сразу весь фронт работ или выполняют работы поточным методом, принимая за захватку этаж дома, перемещаясь с ша­гом, равным монтажу этажа.

Штукатурные работы производят в такой последовательности: в санузлах и кухнях, а затем в комна­тах, других помещениях квартиры и лестничных клетках, что по­зволяет в короткий срок передать смежникам участки с наиболее узким фронтом работ (санузлы и кухни). Объем и характер выполняемых операций зависит от степени заводской готовности конструкций. Улучшенная штукатурка стен начинается с очистки основания от пыли, грязи, жирных и бензиновых пятен. Каждый последующий слой штукатурного налета наносят только после выравнивания и схватывания предыдущего. Раствор разравнивают по маячным рейкам или по маячным маркам вручную правилом. Одновременно отделывают чисто все углы при помощи шаблонов. Поверх­ность в ходе отделки обрызгивают водой при помощи кисти-макловицы.

Облицовочные работы ведутся одновременно со штукатуркой, цементная стяжка под полы выполняется после штукатурки. По окончании штукатурных работ в санузлах настилают керамическую плитку на полы и облицовывают стены. После облицовки стен в кухне плиточники переходят к настилке керамических полов на лестнич­ных площадках. Работу выполняют: штукатур 5р.-4 чел., 4р.-6чел.,3р.-12чел., облицовщик 2р.-12чел., маляр 4р.-3чел., 3р.-3 чел.

Облицовку поверхности начинают с ее расчистки и провешивания отвесов с целью опре­деления ее отклонения от вертикали и горизонтали. Устанавливают маячные плитки через 100-200 см друг от друга. Облицовку начинают с первого маячного ряда, который устанавливают по горизонтальной рейке, выровненной под уровень. Облицовку производят снизу вверх с со­блюдением вертикальных и горизонтальных рядов. Для соблюдения постоянной толщины швов между плитками вставляют инвентарные скобы. Полимерцементный раствор накладывают тонким слоем на тыльную сторону плитки, по­сле чего плитку прижимают к поверхности стены, слегка постукивая обрезиненной ручкой пли­точной лопатки. Для соблюдения горизонтальности рядов облицовки в каждом ряду плиток на­тягивают шнур-причалку.

Перед устройством полов из керамических плиток основание очищают от мусора и обиль­но смачивают водой.

Маяки устанавливают непосредственно у стены по вынесенной отметке чистого пола, фризовые маяки устанавливают в углах и на линии фриза. Фриз сначала укладывают вдоль стены противоположной входу, а затем вдоль обеих перпендикулярных к ней стен, после этого укладывают остальные плитки. Окончив настилку по­крытия по всей длине захватки, на плитки укладывают отрезок доски и ударяют по нему молот­ком, осаживая плитки до проектного уровня.

По окончании штукатурно-плиточных работ производят остекление внутренних дверей и фрамуг и второе остекле­ние окон (если они были остеклены в одну нитку).

Цементную стяжку под полы устраивают после штукатурных работ те же бригады.

Малярные работы ведутся на всех этажах одновременно. Первый этап включает подготов­ку и окраску потолков, балконов, лоджий, столярных изделий. Масляную покраску поверхностей производят волосяными кисточками. Поверхности, подлежащие масляной окраске должны быть совершенно сухими. При окраске масляными со­ставами окончательный слой краски наносят вдоль волокон (оконные и дверные полотна). При окраске полов окончательный слой краски наносят вдоль досок, при окраске радиаторов отопления - вертикально вдоль секций. Малярные и обойные работы осуществляют маляры 5р - 6 чел., 4р - 10 чел., 3р - 16 чел., 2р - 8чел.

Малярные работы выполняют на всех этажах одновременно с разбивкой на два этапа:

I этап малярных работ - шпаклевка и окраска потол­ков, окраска лоджий, балконов, наружных откосов окон, подготов­ка под оклейку обоями и окраску стен и столярных изделий. Под­готовка под окраску стен и потолков включает: проклейку марлей лузг в местах стыка разнородных конст­рукций; шпаклевку и шлифовку поверхностей потолков и стен, окрашиваемых на всю высоту, а также верхней части стен и пере­городок в помещениях, оклеиваемых обоями. Завершение работ по клеевой окраске потолков («раскрытие потолков») открывает фронт для выполнения смежных работ.

Для оклейки стен обоями осуществляют подготовку стен, подмазку и шлифовку подмазан­ных мест и оклейку стен газетной макулатурой.

Одновременно производят подготовку стен в санузлах и кухнях под масляную окраску и грунтовку столярных изделий.

Настилка линолеума с при­шивкой плинтусов может начинаться вслед за последним мокрым процессом — «раскрытием потолков» и так же, как а малярные работы, выполняется вне потока. По мере окончания этих работ открывается фронт для второго этапа малярных работ.

II этап малярных работ - оклейка обоями, окраска стен и столярных изделий за последний раз. Малярные работы по лестничным клеткам выполняют после окончания работ по квартирам. Обойные работы начинаются с подборки обоев по оттенкам, затем если есть кромка - об­резают и нарезают полотнища по высоте помещения. Затем поверхность стен огрунтовывают раствором клея полоской 5-6 см. по линии верха обоев, в углах и у плинтусов, наносят с тыль­ной стороны полотнища малярным валиком. Проверяют вертикальность углов и наклеивают по отвесу первую полосу, начиная от окна. Последующие полотна наклеивают с нахлестом кромок в 1-2 см. в направлении окна. Наклеен­ное полотнище разглаживают обойной щеткой движениями от середины полотнища к краям и сверху вниз. Приклеивать полотнище необходимо после того, как оно пропитается клеем. II этап малярных работ должен выполняться сразу по всему дому, в сжатые сроки, перед сдачей его в эксплуатацию.

При организа­ции работ с делением на захватки неизбежен более или ме­нее длительный период, в течение которого трудно поддержи­вать в помещениях необходимый температурно-влажностный ре­жим, что может привести к понижению качества выполненных малярных работ.

Совмещение штукатурных и плиточных, малярных и спецработ достигается разделением фронта работ в пределах секции, этажа и даже квартиры. Так, если в одном поме­щении идет оклейка стен, то в другом можно настилать полы.

Устройство рулонной кровли осуществляют кровельщик 4р. - 2чел., Зр. -6 чел.

Перед укладкой основного теплоизоляционного слоя изолируемые поверхности выравни­вают, очищают от грязи и пыли и высушивают. В качестве теплоизоляции принимаем керамзит. Материал укладывают шириной 2-3 м., ограниченными маячными рейками.

Отсыпанный мате­риал разравнивают рейками и уплотняют ручными катками. Поверх изоляционного слоя устраивают цементно-песчанную стяжку. При устройстве цементно-песчанной стяжки делают температурно-усадочные швы через 6м. Швы получают пу­тем установки реек толщиной 10 мм. с последующим их удалением, а швы заливают битумной мастикой. Рулонный материал перед употреблением очищают от посыпки, перекатывают и выдер­живают в раскатанном виде около 24 часов. Очистку выполняют при помощи растворителя, размягчающего покровный слой. Наклейку полотнищ рулонного материала ведут против стока воды перекрытием преды­дущей полосы последующей на % ширины.

При установке дверного блока расчищают основание проема. Устанавливают блоки с про­веркой правильности установки по отвесу и уровню. Далее заклинивают установленный блок с изготовлением клиньев и крепят коробки блоков к стене ершами.

Остекление оконных и дверных проемов выполняют до начала отделочных работ внутри здания, что необходимо для защиты от увлажнения. Стекло перед остеклением обмазывают замазкой, вставляют в фальцы переплета и прижи­мают. Вставленное стекло обмазывают замазкой по фальцу, после чего закрепляют шпатик шу­рупами. Работу ведут плотники 4р. - 2чел., стекольщики Зр. - 3 чел., 2р - 3 чел.

Полы (линолеум) настилаются по окончанию этих процессов. Линолеум выдерживают в помещении при температу­ре воздуха не ниже 15 °С в течение двух суток. Приклеивают к основанию на водо­стойких клеях. За два часа до нанесения клея поверхности огрунтовывают клеем, разбавленным растворителем. Клей наносят на основание сплошным слоем пластмассовыми шпателями тол­щиной не более 0,5 мм. Для облегчения прорезки стыков оставляют не промазанные полосы кромок шириной 6-8 см. Прирезку и приклейку выполняют не ранее, чем через 2-3 суток после наклейки полотна. Работу выполняют плотники 5р. - 4 чел., 4р. - 4 чел., Зр. -4 чел., 2р. - 4 чел.

Для отделки фасадных поверхностей здания применяем водоэмульсионную краску КЧ-112. Каждый слой сушат в течение 1 суток при средней температуре 180-20 °С.

1. **ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ**

**1. Земляные работы**

*1.1. Организация работ*

1.1.1. При выполнении земляных и других работ, связанных с разме­щением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматри­вать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных факторов (обрушающиеся горные породы; падающие предметы; движущиеся машины и их рабочие органы; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека; химически опасные и вредные производственные факторы).

1.1.2. При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность земляных работ должна обеспечиваться на основе выполнения (ПОС, ППР и др.) решений по охране труда (определение безопасной крутизны откосов котлова­нов, с учетом нагрузки от машин и грунта; определение конструкции крепления стенок котлованов; выбор типов машин; дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчи­вости откосов в связи с сезонными изменениями; определение мест установки и типов ограждений котлованов, лестниц для спуска работников.

1.1.3. С целью исключения размыва грунта, образования оползней, об­рушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод. Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревь­ев, строительного мусора.

1.1.4. Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, газопровода, других коммуникаций, на участках с возможным патогенным заражением почвы необходимо осуществлять по наряду-допуску после получения разрешения от организации, эксплуатирующей эти коммуникации или органа санитарного надзора. Производство этих работ следует осуществлять под непо­средственным наблюдением руководителя работ, работников организаций, эксплуатирую­щих эти коммуникации.

1.1.5. Разработка грунта в непосредственной близости от действующих подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без помощи ударных инструментов. Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с дей­ствующими коммуникациями, не защищенными от механических повреж­дений, разрешается по согласованию с организациями - владельцами коммуникаций.

1.1.6. В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций или взрывоопасных материалов земляные работы должны быть приостанов­лены, до получения разрешения соответствующих органов.

*1.2. Организация рабочих мест*

1.2.1. При размещении рабочих мест в выемках их размеры должны обеспечивать размещение конструкций и проходы к рабочим мес­там шириной не менее 0,6 м.

1.2.2. Выемки, разрабатываемые на улицах, во дворах должны быть ограждены защитными ограждениями с учетом требований Госстандарта. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время — сигнальное освещение.

1.2.3. Для прохода людей через выемки должны быть устроены пере­ходные мостики в соответствии с требованиями СНиП 12-03 (трапы или маршевые лестницы) шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы (не более 5 м).

1.2.4. Конструкция крепления вертикальных стенок выемок глубиной до 3 м в грунтах естественной влажности должна быть вы­полнена по типовым проектам. При большей глубине и сложных гидрогеологических условиях крепление должно быть выполнено по ин­дивидуальному проекту.

1.2.5. При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.

1.2.6. Перед допуском работников в выемки глубиной более 1,3 м ответственным лицом проверяется состояние откосов, надежность крепления стенок выемки.

1.2.7. Допуск работников в выемки с откосами, подвергшимися ув­лажнению, разрешается только после тщательного осмотра лицом, ответ­ственным за обеспечение безопасности производства работ, состояние грунта откосов и обрушение неустойчивого грунта в местах, где обнару­жены "козырьки" или трещины (отслоения).

*1.3. Порядок производства работ*

1.3.1. Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м.

1.3.2. Разрабатывать грунт в выемках "подкопом" не допускается. Из­влеченный грунт необходимо размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки выемки.

1.3.3. При разработке выемок в грунте одноковшовым экскаватором высота забоя должна определяться ППР так, чтобы не образовывались "козырьки" из грунта.

1.3.4. При работе экскаватора не разрешается производить другие ра­боты со стороны забоя и находиться в радиусе действия экс­каватора плюс 5 м.

1.3.5. Односторонняя засыпка пазух допускается в соответствии с ППР после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции.

1.3.6. Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях и при засыпке выемок следует устанавливать не ближе I м от бровки откоса; разгрузка с эстакад, не имеющих защитных брусьев, запрещается. Места разгрузки определяться регулировщиком.

1.3.7. Запрещается разработка грунта бульдозерами и скреперами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины.

1.3.8. Не допускается присутствие работников и других лиц на участ­ках, где выполняются работы по уплотнению грунтов свободно падаю­щими трамбовками, ближе 20 м от базовой машины.

**2. Монтажные работы**

*2.1. Организация работ*

2.1.1. При монтаже железобетонных и элементов конструк­ций, трубопроводов (далее - выполнении монтажных работ) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников опасных и вредных производст­венных факторов (расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; передвигающиеся конструкции, грузы; обрушение незакрепленных элементов конструкций зданий и соору­жжений; падение вышерасположенных материалов, инструмента; опрокидывание машин, падение их частей; повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

2.1.2. При наличии опасных и вредных производственных факторов безопасность монтажных работ должна быть обеспечена на основе выполнения (ПОС, ППР и др.) сл решений по охране труда; определение марки крана, места установки и опасных зон при его работе; обеспечение безопасности рабочих мест на высоте; определение последовательности установки конструкций; обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки).

2.1.3. На участке (захватке), где ведутся монтажные работы, не допус­кается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

2.1.4. При возведении зданий и сооружений запрещается выполнять работы, связанные с нахождением людей в одной захватке (участке) на этажах (ярусах), над которыми производятся перемещение; установка и временное закрепление элементов сборных конструкций и оборудования.

2.1.5. Монтаж лестничных маршей и площадок зданий (сооружений), а также грузопассажирских строительных подъемников (лифтов) должен осуществляться одновременно с монтажом конструкций здания. На смон­тированных лестничных маршах следует незамедлительно устанавливать ограждения.

*2.2. Организация рабочих мест*

2.2.1. В процессе монтажа мон­тажники должны находиться на ранее установленных и надежно закреп­ленных конструкциях или средствах подмащивания.

Запрещается пребывание людей на элементах конструкций и оборудо­вания во время их подъема и перемещения.

2.2.2. Навесные монтажные площадки, лестницы и другие приспособ­ления, необходимые для работы монтажников на высоте, следует уста­навливать на монтируемых конструкциях до их подъема.

2.2.3. Для перехода монтажников с одной конструкции на другую сле­дует применять лестницы, переходные мостики и трапы, имеющие огра­ждения.

2.2.4. Запрещается переход монтажников по установленным конструк­циям и их элементам (фермам, ригелям и т. п.), на которых невозможно обеспечить требуемую ширину прохода при установленных ограждениях, без специальных предохранительных приспособлений (канат, предохранительный пояс).

2.2.5. Не допускается нахождение людей под монтируемыми элемента­ми конструкций до установки их в проектное положение.

2.2.6. Элементы монтируемых конструкций или оборудования во вре­мя перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гиб­кими оттяжками.

8.2.7. Строповку конструкций и оборудования необходимо производить средствами, удовлетворяющими требованиям СНиП 12-03 и обеспечиваю­щими возможность дистанционной расстроповки с рабочего горизонта в случаях, когда высота до замка грузозахватного средства превышает 2 м.

*2.3. Порядок производства работ*

2.3.1. До начала монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом и ма­шинистом. Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, такелажником-стропальщиком), кроме "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим опасность.

2.3.2. Запрещается подъем элементов строительных конструкций, не имею­щих монтажных петель, отверстий или маркировки и меток, обеспечи­вающих их правильную строповку и монтаж.

2.3.3. Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения: сначала на высоту 20 — 30 см, затем после проверки надежности строповки производить даль­нейший подъем.

2.3.4. Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций и оборудования на весу.

2.3.5. Установленные в проектное положение элементы должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость. Расстроповку элементов, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать элементы после их расстроповки, не допускается.

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

2.З.7. Перемещение конструкций или оборудования несколькими подъемными или тяговыми средствами необходимо осуществлять соглас­но ППР, под непосредственным руководством лиц, ответственных за безопасное производство работ кранами, при этом нагрузка, приходящая на каждый из них, не должна превышать грузоподъемность крана.

**3. Каменные работы**

*3.1. Организация работ*

3.1.1. При выполнении каменных работ необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов (расположение рабочих мест вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; падение вышерасположенных материалов, конструкций и инструмента; самопроизвольное обрушение элементов конструкций; движущиеся части машин и передвигаемые ими конструкции и ма­териалы).

3.1.2. При наличии опасных факторов безопасность каменных работ должна быть обеспечена на основе выполнения (ПОС, ППР и др.) решений по охране труда (организация рабочих мест с указанием конструкции и места установ­ки необходимых средств подмащивания; определение конструкции и мест установки средств защиты от паде­ния человека с высоты и падения предметов вблизи здания; дополнительные меры безопасности по обеспечению устойчивости каменной кладки в холодное время года).

3.1.3. Кладка стен каждого вышерасположенного этажа многоэтажного здания должна производиться после установки несущих конструкций междуэтажного перекрытия, а также площадок и маршей в лестничных клетках.

3.1.4. При кладке наружных стен зданий высотой более 7 м с внутрен­них подмостей необходимо по всему периметру "здания устраивать на­ружные защитные козырьки, удовлетворяющие требованиям (ширина защитных козырьков должна быть не менее 1,5м, и они должны быть установлены с уклоном к стене, а зазор между стеной здания и настилом козырь­ка не превышал 50 мм; защитные козырьки должны выдерживать равномерно распределен­ную снеговую нагрузку.

*3.2. Организация рабочих мест*

3.2.1. Кладку необходимо вести с междуэтажных перекрытий или средств подмащивания. Высота яруса стены назначается так, чтобы уровень кладки после каждого перемащивания был не менее чем на два ряда выше уровня нового рабочего настила.

3.2.2. Средства подмащивания должны от­вечать требованиям СНиП 12-03. Конструкция подмостей и допустимые нагрузки должны соответствовать предусмотренным в ППР. Запрещается выполнять кладку со случайных средств подмащивания, а также стоя на стене.

3.2.3. Кладку карнизов, выступающих из плоскости стены более чем на 30 см, следует осуществлять с наружных лесов или навесных подмостей, имею­щих ширину рабочего настила не менее 60 см.

3.2.4. При кладке стен здания на высоту до 0,7 м от рабочего настила и расстоянии от уровня кладки с внешней стороны до поверхности земли (пе­рекрытия) более 1,3м необходимо применять ограждающие (улавливающие) устройства, а при невозможности их применения — предохранительный пояс.

3.2.5. При перемещении и подаче на рабочие места грузоподъемными кранами кирпича и мелких блоков необходимо применять поддоны, контейнеры и грузозахватные устройства, преду­смотренные в ППР,исключающие падение груза при подъеме и изготовленные в установленном порядке.

3.2.6. Рабочие, занятые на установке, очистке или снятии защитных козырьков, должны работать с предохранительными поясами. Ходить по козырькам, использовать их в качестве подмостей, а также складывать на них материалы не допускается

3.2.7. Рабочие места, расположенные на расстоянии менее 3 м друг от друга, должны быть разделены защитными экранами.

3.3.*Порядок производства работ*

3.3.1. Расшивку наружных швов кладки необходимо выполнять с пере­крытия или подмостей после укладки каждого ряда. Запрещается нахо­диться рабочим на стене во время проведения этой операции.

3.3.2. Установка креплений карниза, облицовочных плит, а также опа­лубки кирпичных перемычек должна выполняться в соответствии с рабо­чей документацией.

3.3.3. Не допускается установка облицовочных плит любой толщины выше кладки стены более чем на два ряда плит

3.3.4. При кладке или облицовке наружных стен многоэтажных зданий запрещается производство работ во время грозы, снегопада, тумана, ис­ключающих видимость в пределах фронта работ, или при ветре скоро­стью более 15 м/с.

3.3.5. В период естественного оттаивания и твердения раствора в ка­менных конструкциях, выполненных способом замораживания, следует установить постоянное наблюдение. Пребывание в здании или сооружении лиц, не участвующих в мероприятиях по обеспечению ус­тойчивости, не допускается.

**4. Отделочные работы**

*4.1 Организация работ*

4.1.1 При выполнении отделочных работ (штукатурных, малярных, облицовочных, стекольных) необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных факторов: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях отделоч­ных материалов и конструкций.

4.1.2 Безопасность отделочных работ должна быть обеспечивается: организация рабочих мест, обеспечение их необходимыми средствами подмащивания и др., при применении составов, содержащих вредные и пожароопасные вещества, должны быть решения по обеспечению вентиляции и пожаробезопасности.

4.1.3 При выполнении отделочных работ следует выполнять требова­ния настоящих норм и правил.

4.1.4 Отделочные составы и мастики следует готовить, как правило, централизованно, не­обходимо использовать для этих целей помещения, оборудованные вен­тиляцией. Эксплуатация мобильных малярных станций для приготовления окра­сочных составов, не оборудованных принудительной вентиляцией, не допускается.

*4.2. Организация рабочих мест*

4.2.1 Рабочие места для выполнения отделочных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания.

4.2.2 При работе с вредными или огнеопасными и взрывоопасными материалами следует непрерывно проветривать помещения во время ра­боты, применяя естественную или искусственную вентиляцию.

4.2.3 Места, над которыми производятся стекольные или облицовоч­ные работы, необходимо ограждать. Запрещается производить остекление или облицовочные работы на нескольких ярусах по одной вертикали.

4.2.4 В местах применения окрасочных составов, образующих взры­воопасные пары, электропроводка и электрооборудование должны быть обесточены.

4.2.5 Запрещается обогревать и сушить помещения жаровнями и другими устройствами, выделяющими в помещения продукты сгорания топлива.

4.2.6 При сухой очистке поверхностей и других работах, связанных с выделением пыли и газов, а также при механизированной шпатлевке и окраске необходимо пользоваться респираторами и защитными очками.

4.2.7 При очистке поверхностей с помощью кислоты или каустиче­ской соды необходимо работать в предохранительных очках, резиновых перчатках и кислотостойком фартуке с нагрудником.

4.2.8 При нанесении раствора на потолочную или вертикальную по­верхность следует пользоваться защитными очками.

*4.3. Порядок производства работ*

4.3.1 При выполнении всех работ по приготовлению и нанесению окрасочных составов следует соблюдать требования инструкций предприятий-изготовителей.Все поступающие исходные компоненты и окрасочные составы долж­ны иметь гигиенический сертификат.

4.3.2 При выполнении окрасочных работ с применением окрасочных пневматических агрегатов необходимо: до начала работы осуществлять проверку исправности оборудования, защитного заземления, сигнализации; в процессе выполнения работ не допускать перегибания шлангов и их прикосновения к подвижным стальным канатам; отключать подачу воздуха и перекрывать воздушный вентиль при пере­рыве в работе или обнаружении неисправностей механизма агрегата.

4.3.3 Тару с взрывоопасными материалами (лаками, нитрокрасками и т. п.) во время перерывов в работе следует закрывать пробками или крыш­ками.

4.3.4 Подъем и переноску стекла к месту его установки следует про­изводить с применением соответствующих приспособлений или в специ­альной таре.

4.3.5 Раскрой стекла следует осуществлять в горизонтальном поло­жении на специальных столах при положительной температуре.

**5. Заготовка и сборка деревянных конструкций**

5.1 При заготовке и сборке (монтаже) деревянных конструкций не­обходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факто­ров: подвижные части производственного оборудования; передвигающиеся изделия, заготовки, материалы; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более; острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях материа­лов и конструкций.

5.2 Безопасность сборки (монтажа) деревянных конструк­ций должна быть обеспечена на основе документации (ПОС, ППР и др.) решений по охране труда: обеспечение безопасности рабочих мест на высоте;

определение последовательности установки конструкций; обеспечение устойчивости конструкций и частей здания в процессе сборки; определение схем и способов укрулнителъной сборки элементов кон­струкций; меры безопасности при проведении работ по антисептированию и ог­незащитной обработке древесины.

5.3 Для монтажа деревянных конструкций и производства других ви­дов работ необходимо укладывать временный настил по балкам между­этажных и чердачных перекрытий

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

5.5. Приготовлять антисептические и огнезащитные составы следует в отдельных помещениях с принудительной вентиляцией.

5.6 Антисептирование конструкций во время каких-либо работ в смежных помещениях или при смежных работах в одном помещении не допускается.

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

**6 . Изоляционные работы**

*6.1 Организация работ*

6.1.1 При выполнении изоляционных работнеобходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудова­ния, материалов и воздуха рабочей зоны; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более и др.

6.1.2 Безопасность изоляционных работ должна быть обеспечена на основе доку­ментации (ПОС, ППР и др.) решений по охране труда: организация рабочих мест с указанием методов и средств для обеспе­чения вентиляции, пожаротушения, защиты от термических ожогов, освещения, выполнения работ на высоте.

6.1.3 На участках работ, в помещениях, где ведутся изоляционные работы с выделением вредных и пожароопасных веществ, не допускается выполнение других работ и нахождение посторонних лиц.

6.1.4 Изоляционные работы на технологическом оборудовании и трубопроводах должны выполняться, как правило, до их установки или после постоянного закрепления в соответствии с проектом.

6.1.5 При производстве антикоррозионных работ, кроме требований настоящих норм и правил, следует выполнять требования государствен­ных стандартов.При производстве теплоизоляционных работ с использованием изде­лий из асбеста и асбестосодержащих материалов необходимо соблюдать требования ПОТ РМ-010.

*6.2 Организация рабочих мест*

6.2.1 Рабочие места при приготовлении горячих мастик, проведении изоляционных работ с выделением пожароопасных веществ должны быть оборудованы первичными средствами пожаротушения согласно ППБ-01.

6.2.2 При проведении изоляционных работ внутри аппаратов или за­крытых помещений рабочие места должны быть обеспечены вентиляцией (проветриванием) и местным освещением от электросети напряжением не выше 12 В с арматурой во взрывобезопасном исполнении.

6.2.3 Рабочие места для выполнения изоляционных работ на высоте должны быть оборудованы средствами подмащивания с ограждениями и лестницами-стремянками для подъема на них, соответствующими требо­ваниям СНиП 12-03.

6.2.4 При производстве изоляционных работ с применением горячего битума работники должны использовать специальные костюмы с брюка­ми/выпущенными поверх сапог.

6.2.5 Битумную мастику следует доставлять к рабочим местам, как правило, по битумопроводу или в емкостях при помощи грузоподъем­ного крана.

12.2.6. Запрещается подниматься (спускаться) по приставным лестницам с бачками с горячим битумом.

*6.3 Порядок производства работ*

6.3.1 Котлы для варки и разогрева битумных мастик должны быть оборудованы приборами для замера температуры мастик и плотно закры­вающимися крышками.

6.3.2 Заполнение битумного котла допускается не более 3/4 его вме­стимости.

Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Недопустимо попадание в котел льда и снега.

6.3.3 Для подогрева битумных мастик внутри помещений запрещает­ся применение устройств с открытым огнем.

6.3.4 Запрещается вливать растворитель в расплавленный битум, а также приготовлять грунтовку' на этилированном бензине или бензоле.

6.3.5 При выполнении работ с применением горячего битума нескольки­ми рабочими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

6.3.6 Стекловату и шлаковату следует подавать к месту работы в кон­тейнерах или пакетах, соблюдая условия, исключающие распыление.

6.3.7 Для закрепления сеток под штукатурку поверхностей строи­тельных конструкций необходимо применять вязальную проволоку.

6.3.8 При производстве теплоизоляционных работ зазор между изо­лируемой поверхностью и рабочим настилом лесов не должен превышать двойной толщины изоляции плюс 50 мм.

**7. Кровельные работы**

*7.1 Организация работы*

7.1.1 При выполнении кровельных работ по устройству мягкой кров­ли из рулонных материалов и металлической или асбестоцементной кровли необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов: повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны; повышенная или пониженная температура поверхностей оборудова­ния, материалов и воздуха рабочей зоны; расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более и др.

7.1.2 Безопасность кровельных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда: организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабо­чие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном; меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов; методы и средства для подъема на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ.

7.1.3 Производство кровельных работ газопламенным способом сле­дует осуществлять по наряду-допуску, предусматривающему меры безо­пасности.

7.1.4 При применении в конструкции крыш горючих и трудногорю­чих утеплителей наклейка битумных рулонных материалов газопламен­ным способом разрешается только по устроенной на них цементно-песчаной или асфальтовой стяжке.

*7.2 Организация рабочих мест*

7.2.1 Места производства кровельных работ, выполняемых газопла­менным способом, должны быть обеспечены не менее чем двумя эвакуа­ционными выходами, а также первичными средствами по­жаротушения в соответствии с ППБ 01.Подниматься на кровлю и спускаться с нее следует только по лест­ничным маршам и оборудованными для подъема на крышу лестницами.Использовать в этих целях пожарные лестницы запрещается.

7.2.2 При производстве работ на плоских крышах, не имеющих по­стоянного ограждения, рабочие места необходимо ограждать в соответст­вии с требованиями СНиП 12-03.

1. **ЗАТРАТЫ ТРУДА РАБОЧИХ И**

**ВРЕМЕНИ РАБОТЫ МАШИН**

Таблица 1*.Ведомость затрат труда рабочих и времени работы машин*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование работ** | **Объем работ** | | **Трудоем-кость, чел-дн.** | **Смет.ст-ть, тыс.руб.** | **Потребные машины** | | | **Продолж. работы, дн.** | **Кол-во смен** | **Число раб. в см/сутки** | **Состав звена** |
| **Ед. изм.** | **Кол-во** | **Наимен.** | **Кол-во** | **Число маш-см** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** |
|  | **Подготов. работы** | % | 4 | 504,11 | 2 |  |  |  | 16 | 1 | 28 | Разнорабочие 2р.-28 |
| **1** | **Подземная часть здания** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Рытье котлована | м3 | 2184 |  | 319108,6 | ЭО-3122 | 2 | 48 | 12 | 2 | 2/4 | Машинист 6р.- 4 |
|  | Песчаная подготовка | м3 | 107,1 | 15,88 | 326091,2 |  | 2 | 4,11 | 1 | 2 | 2/4 | Бетонщик 3р.- 4 |
|  | Монтаж блоков фундамента и стен подвала | м3 | 210 | 272,33 | 416420,1 | КБ-403А | 2 | 75,65 | 21 | 2 | 12/24 | Машинист 5р.- 4  Монтажник 5р.- 4  Монтажник 4р.- 8 Монтажник 3р.- 8 |
|  | Монтаж плит перекрытия над техническим подпольем | м2 | 588 | 75,65 | 1445636 | 11,35 |
|  | Гидроизоляция | м2 | 1512 | 16,56 | 1102811,6 |  |  |  | 2 | 2 | 4/8 | Каменщик 3р. -8 |
|  | Обратная засыпка | м3 | 252 | 44,13 | 6195,6 | ДЗ-118 | 2 | 3,95 | 1 | 2 | 4/8 | Машинист 5р.- 4  Землекоп - 4 |
|  | Монолитные бетонные крыльца | м3 | 33,6 | 9,08 | 165307 |  |  |  | 1 | 2 | 4/8 | Бетонщик 4р.- 4 Бетонщик 3р.- 4 |
|  | Отмостка | м2 | 126 | 31,89 | 18964 |  |  |  | 4 | 1 | 8 | Бетонщик 3р.- 8 |
|  | **Итого:** |  |  | **465,52** | **3800596,1** |  |  |  |  |  |  |  |
| **2** | **Надземная часть здания** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Наружние и внутренние стены | м2 | 2940 |  | 24481,193 | КБ-403А | 1 |  | 145 | 2 | 36/72 | Каменщик 5р. - 8  Каменщик 4р. -28 Каменщик 2р. -36 Монтажник 3р.-6 |
|  | Заделка швов | м2 | 1680 | 56566,27 | 9792,394 |
|  | М/этажные железобетонные перекрытия и покрытия | м2 | 4704 | 13703542 | 16734,652 | 134,38 | 63 | 12/24 | Каменщик 4р. -2  Машинист 5р.- 4  Монтажник 4р.- 8  Такелажник 3р. -2  Такелажник 2р. -2 |
|  | Шахты лифтов и отдел-е панели | м2 | 126 | 457439,67 | 50,4 | 0,88 |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** |
|  | Лоджии, балк. и плиты над вх. | м2 | 462 | 814029,21 | 794,250 |  |  | 6,38 |  |  |  |  |
|  | Лестничные марши и площадки | м2 | 378 | 982618,56 | 1120,852 | 7,71 |
|  | **Итого:** |  |  | **16014195,71** | **52923,341** |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Оконные и балконные блоки | м2 | 588 | 1603857 | 2763,673 |  |  |  | 89 | 1 | 8 | Плотник4р. - 2 Плотник3р. – 3  Стекольщик 2р.-3 |
|  | Дверные блоки | м2 | 840 | 500062 | 2077,798 |  |  |  |
|  | Кровля | м2 | 504 | 1527321,6 | 3318,429 |  |  |  | 26 | 1 | 8 | Кровельщик 4р.-2  Кровельщик 3р.-6 |
|  | **Итого:** |  |  | **3631231,6** | **8159,90** |  |  |  |  |  |  |  |
| **3** | **Внутренние отделочные работы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Улучшенная штукатурка | м2 | 16800 | 736594 | 585,011 |  |  |  | 146 | 1 | 40 | Штукатур 5р. - 4 Штукатур 4 р. -6 Штукатур 3р. – 12 Облицовщик 2р. – 12 Маляр 4р. – 3  Маляр 3р. - 3 |
|  | Облицовка керамич. плиткой | м2 | 1470 | 8221651 | 323,349 |  |  |  |
|  | Полы:  из керамической плитки | м2 | 168 | 37506 | 345,509 |  |  |  |
|  | из линолеума | м2 | 4242 | 36472 | 288,52 |  |  |  |
|  | Малярные работы | м2 | 14280 | 11693606 | 1000,923 |  |  |  | 66 | 1 | 40 | Маляр 5р. – 6  Маляр 4р. – 10  Маляр 4р. – 16  Маляр 3р. - 8 |
|  | Обойные работы | м2 | 10500 | 326988,5 | 1429,900 |  |  |  |
|  | Устройство вводов водопровода и канализации | 100м2 | 42 | 192,5 | 33,369 |  |  |  | 6 | 2 | 4/8 | Сантехник 5р. – 4  Сантехник 4р. – 4 |
|  | **Специальные работы** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Водопровод и канализация | 100м2 | 42 | 385,03 | 3550,183 |  |  |  | 102 | 1 | 8 | Сантехник 5р. – 4  Сантехник 4р. – 4 |
|  | Отопление и газоснабжение | 100м2 | 42 | 256,7 | 1580,682 |  |  |  |
|  | Электромонтажные работы и слаботочные устройства | 100м2 | 42 | 385,03 | 3146,957 |  |  |  | 54 | 1 | 8 | Электрик 3р. - 2 Электрик 2р. - 6 |
|  | Слаботочные устройства | 100м2 | 42 | 25,7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Итого:** |  |  | 21054062,46 | 20535,908 |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Благоустройство территории | % | 6 | 128,34 | 706,048 |  |  |  | 83 |  | 16 | Разнорабочие 2р.-16 |
|  | Прочие работы | % | 4 | 770,06 | 988,467 |  |  |  | 143 |  | 8 | Разнорабочие 2р.-8 |
|  | **ВСЕГО:** |  |  | **27676,65** | **100864,000** |  |  |  |  |  |  |  |

1. **ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ**

Таблица 2. *Основные технико-экономические показатели*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование показателей | Ед. изм. | Числовые значения |
| 1. | Общая площадь дома | м2 | 12608 |
| 2. | Общая трудоемкость работ по календарному плану | чел-дн. | 27676,65 |
| 3. | Коэффициент неравномерности движения рабочих по календарному плану | - | 1,5 |
| 4. | Коэффициент неравномерности движения рабочих по СНиП 1.04.03-85 | - | 1,5 |
| 5. | Сроки строительства здания по календарному плану | дн. | 280 |
| 6. | Сроки строительства здания по СниП 1.04.03-85 | дн. | 300 |
| 7. | Строительный объем здания | тыс.м3 | 48,38 |
| 8. | Сметная стоимость | тыс. руб. | 100864 |
| 9. | Выработка на одного рабочего | тыс. руб. | 633,58 |

Коэффициент неравномерности движения:

Rср = Т / Rмах = 27676,65 / 280 = 99

Rн = Rмах / Rср = 152 / 99 = 1,5

Выработка на одного рабочего:

В = Ссм / R = 100864 / 152 = 633,58

**ЛИТЕРАТУРА**

1. ЕНиР, сборник Е2. Земляные работы. -М.: Стройиздат, 1987.

2. ЕНиР, сборник Е8. Отделка покрытий строительных конструкций. -М.: Стройиздат, 1987.

3. ЕНиР, сборник Е9. Сооружение систем тепло-, газо-, водоснабжения и канализации. -М.: Прейскурантиздат, 1987.

4. СНиП 111-4-8. Техника безопасности в строительстве. М.: Стройиздат. 1981.

5. Организация и планирование строительного производства. Под ред. Проф. И.Г.Ганкина.-М., 1995.

6. СНиП 1.04.03-85. Нормативный срок строительства зданий. Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1985.

7. СНиП 1.01.04-85. Организация строительного производства. Госстрой СССР.-М.: Стройиздат, 1985.

8. Технология возведения зданий и сооружений. Под ред. В.И.Теличенко, А.А. Лапидуса, О.М. Терентьева.- М: Высшая школа, 2001.