МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО

ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТРОИТЕЛЬНЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра технологии строительного производства

**ОТЧЕТ**

**О ПЕРВОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ**

**ПРАКТИКЕ**

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *Беляев Константин Константинович*

(подпись) (фамилия, имя, отчество)

Курс ***IV***, группа ***4***

Руководитель практики

от института

*доцент* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ *Ли Анатолий Ирленович*

(должность, звание) (подпись) (фамилия, имя, отчество)

Отчет защищен \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (дата) с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Москва 2005

**Оглавление**

Введение……………………………………………………….3

1. Планировочные и конструктивные решения здания…….11
2. Методы производства работ……………………………….15
3. Охрана труда и противопожарные мероприятия…………13

Библиографический список…………………………………..18

**Введение**

**Характеристика объекта строительства.**

Производственная практика проходила на строительном объекте ОАО “Агрострой”

Проект 17-ти этажного жилого крупнопанельного дома системы ГМС–2001 разработан ОАО ЦНИИЭП жилища для массового жилищного строительства в Москве, Московской области и других регионах России.

Объемно–планировочная и конструктивная структура здания представлена типовыми, серийного заводского изготовления секциями, создающими широкую возможность горизонтальной блокировки и достижение разнообразной геометрической конфигурации здания в плане. Секции полносборные, состоят из конструктивных элементов с высоким уровнем заводской и монтажной готовности. Основными сборными элементами являются крупноразмерные несущие наружные и внутренние стеновые панели, перегородки, секции лифтовых шахт и т.д.

Широкие компоновочные возможности благоприятно сказываются на привязке зданий из вариантного сочетания секций, увязывая их с планировочными особенностями застраиваемых территорий.

17-ти этажное жилое здание состоит из 5-ти секций П–образной блокировки и располагается, в соответствии с Техзаданием на красной линии перекрестка улиц.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шифр  секции | Схема | Этажность | Количество квартир | | | |
| Всего | в том числе | | |
| 1 комн. | 2-х комн. | 3-х комн. |
| 05-17м | рядовая | 17 | 67 | 34 | 33 | – |
| 06-17м | торцевая левая | 17 | 67 | 17 | 33 | 17 |
| 07-17м | торцевая правая | 17 | 67 | 17 | 33 | 17 |
| 08-17м | угловая правая | 17 | 48 | 16 | – | 32 |
| 09-17м | угловая левая | 17 | 48 | 16 | – | 32 |

**Конструктивные характеристики:**

* размеры секции в плане 11,4 х 21,6м;
* общая площадь этажей надземной части 4432м2;
* высота жилых помещений 3м;
* количество основных конструктивных элементов типового этажа — 103 ед.
* в том числе наружных стеновых панелей — 33 ед.
* внутренних стеновых панелей — 20 ед.
* перегородок — 24 ед.
* элементов перекрытий — 26 ед.

В соответствии с Распоряжением Комплекса архитектуры, строительства, развития и реконструкции города “Об утверждении сроков строительства надземной части муниципальной части жилых домов с полной отделкой” продолжительность строительства 2-х секционного 17-ти этажного жилого дома системы ГМС–2001 составляет 8,5 месяцев. Согласно рекомендации Норм продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений (СНиП 1.04.03-85\*) при таком сроке строительства продолжительность подготовительного периода может составлять 1 месяц, возведения подземной части — 1,5, надземной — 4 и отделки — 2,5 месяцев.

К моменту начала практики был произведен комплекс земляных работ, в том числе срезка растительного слоя грунта, планировка поверхности, геодезические работы, на строительной площадке производилась забивка свай, имелась техника и материалы для этого процесса.

**Технико-экономические показатели.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Виды работ** | **Период** |
| Установленная продолжительность строительства надземной части 17-ти этажного жилого дома системы ГМС-1 (2 секции) с полной отделкой | 8,5 мес. |
| Продолжительность монтажа 1-го этажа | 27 час. |
| Продолжительность монтажа типовых этажей | 480 час.(20 суток) |
| Продолжительность монтажа чердачного помещения | 24 час. |
| Продолжительность монтажа машинного отделения | 8час. |
| Общая продолжительность монтажа одной секции | 529 час.(22,4 суток) |
| Среднесуточный темп монтажных работ | 0,75 этажа в сутки |

**Планировочные и конструктивные решения здания**

**Объемно-планировочное и конструктивное решения 17–ти этажного здания.**

Строительная система и конструктивная схема здания

В данном проекте рассматривается разработка панельного бескаркасного здания из крупноразмерных унифицированных элементов полной заводской готовности.

Разработан проект здания с несущими наружными стенами и внутренним смешанным несущим остовом со смешенным шагом и опиранием панелей по двум сторонам.

При строительстве крупнопанельных жилых зданий повышенной этажности бескаркасная схема более экономична по простоте монтажа меньше трудоемкости и расхода металла.

В проекте предусмотрены пустотные плиты перекрытия из тяжелого бетона; трехслойные наружные стены из керамзитобетона и утеплителя; внутренние стены, лестничные блоки, стенки лоджий, ограждения лоджий, шахта лифта из тяжелого бетона; перегородки из гипсобетона; трубы мусоропровода из асбестоцемента.

**1.Фундамент.** При постройке используется свайный фундамент, состоящий из железобетонных забивных свай длиной 10 м и железобетонного монолитного ростверка шириной 2380 мм и толщиной 480 мм, уложенного на утрамбованную песчаную подготовку толщиной 150 мм.

**2.Плиты перекрытия.**

1) междуэтажные плиты перекрытия выполняются из многопустотных плит с круглыми пустотами толщиной 220 мм. В здании используется конструктивная схема перекрытия со слоистым полом. Плита опирается концами на наружные и внутренние продольные и поперечные стены. Торцы заделываются в наружные стены на 150 мм и внутренние на 100 мм.

2) перекрытие первого этажа выполняется из многопустотных плит, имеет слой утеплителя из минеральной ваты, над которым располагается пароизоляция из одного слоя пергамина.

3) чердачное перекрытие выполняется из многопустотных плит, имеет слой утеплителя из минеральной ваты, расположенный над пароизоляцией из одного слоя пергамина. Конструктивные размеры: ширина от 2960 мм до 3560 мм, длина от 4760 мм до 6560 мм. Всего использовано 6 марок плит перекрытия.

**3. Перегородки**. Используются гипсобетонные крупнопанельные перегородки высотой 3,2 м, толщиной 100 мм, длиной от 15,6 м до 6,56 м. Всего использовано девять марок перегородок. Перегородки в санузлах, ванных комнатах защищены от влаги асбестоцементными листами, покрытыми эмалью.

**4. Наружные стены.** Являются несущими, имеют толщину 300 мм и представляют собой трехслойные панели, состоящие из двух 35 мм слоев керамзитобетона, плотностью 1210 кг/м3 и 230 мм слоя утеплителя из легкого керамзитобетона, плотностью 51 кг/м3. Конструктивные размеры панелей: высота 3160 мм, длина от 1160 мм до 6560 мм. Всего использовано 9 марок наружных стен.

**5. Внутренние стены.** При бескаркасной конструктивной схеме внутренние стены являются несущими. В данном курсовом проекте используются внутренние стены толщиной 200 мм, выполненные из тяжелого железобетона, плотностью 2393 кг/м3. Конструктивные размеры панелей: высота 3160 мм, длина от 2960 мм до 6960 мм. Всего использовано 9 марок внутренних стен.

**Устройство свайного основания для 17-ти этажного жилого крупнопанельного дома системы ГМС-2001**

Решение об устройстве свайного основания принимается на основе инженерно-геологических и гидрогеологических исследований, в обязательном порядке производимых на участке.

Процесс устройства свайного основания состоит из забивки свай и устройства железобетонного ростверка. Во время прохождения производственной практики на строительной площадке студенты были непосредственными наблюдателями процесса забивки свай.

**1.** На объекте строительства производилась **секционная забивка свай**, состоящая из трех основных повторяющихся операций:

1. передвижка и установка копра на место забивки сваи;
2. подъем и установка сваи в позицию забивки;
3. забивка сваи.

Сваи использовались заводского изготовления длиной 10 м. Их доставляют на объект строительства в готовом для погружения в грунт виде.

В зависимости от физико-механических характеристик грунта, объема свайных работ и вида свай было принято решение об использовании ударного метода для забивки свай. Данный метод основан на использовании энергии удара (воздействия ударной нагрузки), под действием которой свая своей нижней заостренной частью внедряется в грунт. По мере погружения она смещает частицы грунта в стороны, частично вниз или наверх. В результате погружения свая вытесняет объем грунта, практически равный объему ее погруженной части. Меньшая часть этого грунта оказывается на дневной поверхности, большая – смешивается с окружающим грунтом и значительно уплотняет грунтовое основание. Зона заметного уплотнения грунта вокруг сваи составляет 2…3 диаметра сваи.

Для подъема и установки сваи в проектное положение и для забивки сваи с обеспечением передачи усилия от молота на сваю в строго вертикальном положении применялись специальные устройства – **копры**. Основная рабочая часть копра – его стрела, вдоль которой устанавливают перед погружением молот, опускают и поднимают его по мере погружения сваи. На строительной площадке применялся копр самоходного типа (на базе кранов) со стрелой длиной 10м.

В качестве специальных механизмов, создающих ударную нагрузку на оголовок сваи, на участке строительства использовались **дизель-молоты,** работа которых основана на передаче энергии сгорающих газов ударной части молота. Решение о выборе дизель-молота в качестве сваебойного оборудования было принято исходя из основных технических и экономических параметров (высокая производительность, простота в эксплуатации, автономность действия, обеспечиваемая путем подъема за счет рабочего хода двухактного дизельного двигатея). Ударная часть штанговых дизель-молотов – подвижный цилиндр, открытый снизу и перемещающийся в направляющих штангах. При падении цилиндра на неподвижный поршень в камере сгорания воспламеняется смесь воздуха и топлива. Образовавшиеся в результате сгорания смеси газы подбрасывают цилиндр вверх, после чего происходит удар и цикл повторяется.

В комплект молота входит наголовник, необходимый для закрепления сваи в направляющих сваебойной установки, предохранения головы сваи от разрушения ударами молота и равномерного распределения удара по площади сваи. Важно, чтобы внутренняя полость наголовника соответствовала очертанию и размерам головы сваи и была жестко на ней закреплена.

В начале забивки сваи, после установки сваи в проектное положение, надевания наголовника, первые удары по свае производят с высоты 0,2…0,4м, после погружения сваи на глубину 1м переходят к режиму нормальной забивки. Забивку прекращают при получении заданного по проекту отказа (глубина погружения за определенное количество ударов).

**2.**После забивки свай приступаю к устройству железобетонного ростверка. Решение о выборе конструкции ростверка и технологии его устройства принимают в зависимости от типа свай. Ростверки объединяют группу свай в одну конструкцию и распределяют на них нагрузки от сооружения. Проект 17-ти этажного крупнопанельного дома системы ГМС-2001 предусматривает устройство железобетонного монолитного ростверка 2380 мм шириной и 480 мм толщиной.

**Устройство ростверка включает в себя:**

1. арматурные работы;
2. установка щитовой опалубки;
3. бетонные работы;
4. выдерживание и уход за бетоном;
5. разборка щитовой опалубки.

Кроме того, перед началом устройства ростверка необходимо произвести некоторые подготовительные работы. В них входит устройство песчаной подушки толщиной 150 мм и срезка свай. Необходимость выполнения достаточно трудоемкой операции по выравниванию голов свай связана с тем, что при устройстве забивных свай головы свай после забивки могут оказаться на разных отметках.

После выполнения всех необходимых подготовительных работ приступают к **арматурным работам**, которые включают в себя следующие процессы:

1. централизованная заготовка арматурных элементов;
2. сортировка и складирование;
3. укрупнительная сборка арматурных элементов;
4. установка в опалубку плоских несущих арматурных каркасов (стержней, сеток) и соединение их в единую армоконострукцию.

На объекте строительства использовались арматурные стержни диаметром 15мм. Проектом производства работ предусмотрено применение арматурных стержней периодического профиля, имеющих надежную анкеровку и повышенное сцепление с бетоном. Процесс укрупнительной сборки арматурных элементов, как правило, происходит параллельно процессам, связанным с устройством свайного основания и подготовкой к устройству железобетонного ростверка.

На первом этапе процесс укрупнительной сборки заключается в сварке арматурных стержней в плоский каркас (сетку). О процессах, связанных непосредственно со сваркой арматурных стержней, будет сказано ниже.

На следующем этапе изготовляются пространственные арматурные каркасы. Они также изготовляются непосредственно на строительной площадке и состоят из трех-шести плоских каркасов, которые соединяются между собой отдельными стержнями. Вязка заранее изготовленных плоских арматурных сеток в пространственные армоконструкции производится вручную с использованием стальной проволоки диаметром 2 мм. Пространственные каркасы вяжутся после установки щитовой опалубки. Все необходимые материалы: сетки, проволоку и стержни доставляются прямо к месту вязки.

**3**.Как упоминалось выше, сварные работы являются неотъемлемой частью арматурных работ. Сварка применялась для соединения арматурных стержней в плоскую сетку. Перед началом сварки металлические стержни выравнивались и укладывались по шаблону.

На объекте строительства при производстве сварных работ применялась дуговая сварка. Дуговую сварку, т.е. сварку с помощью электрической дуги, которая горит в атмосфере между концом металлического электрода и свариваемой деталью, применяют наиболее часто. Сварные работы на участке строительства производились на переменном токе, что обусловлено экономическими факторами. Дуга представляет собой электрический разряд в газовом пространстве, длящийся продолжительное время, выделяющий большое количество световой энергии и имеющий температуру, доходящую до 6000 оС. Нужная тепловая мощность, исчисляемая тысячами калорий, легко регулируется изменением силы тока.

Достоинства дуговой сварки — универсальность, возможность применения в любой точке сложного арматурного каркаса и достижения требуемой прочности сварного шва. Недостатки дуговой сварки — дополнительный расход металла на электроды, низкая производительность труда, требуется более высокая квалификация сварщиков. Обычно сваривают стержни диаметром 10мм и более, т.к. при меньших диаметрах стержней возможен их пережог.

При дуговой сварке один из проводников тока присоединен к свариваемым деталям, а другой — к электроду, зажатому в электродержателе. После включения тока сварщик касается электродом места сварки, замыкая при этом цепь, и сразу же отводит электрод от детали на 2…4мм. Образующаяся дуга расплавляет стержень электрода и частично свариваемые детали, металл которых соединяется с металлом электрода. Температура у конца металлического электрода достигает 2100 оС, у свариваемых элементов — 2300 оС, в центре дугового столба 5000…6000 оС.

Сварные и монтажные работы выполнятся высококвалифицированные специалисты. На объекте строительства осуществлялся жесткий контроль за соблюдением техники безопасности. Также необходимо отметить, что на объекте осуществлялся регулярный контроль качества работ и контроль соответствия производимых процессов проекту производства работ.

**Охрана труда и противопожарные мероприятия**

**Охрана труда.**

Безопасность производства работ должна быть обеспечена:

* выбором рациональной технологической оснастки;
* заблаговременной подготовкой и качественной организацией рабочих мест;
* обеспечение рабочих мест необходимыми средствами защиты работающих;
* своевременным обучением и проверкой знаний рабочими по охране труда.

**При установке и забивке свай необходимо руководствоваться техникой безопасности:**

1. Расстояние от сваи до работников (запускающих молот) должно быть не менее 5м;
2. Каждый рабочий должен иметь необходимую форму для данного вида работ;
3. Полная согласованность работников работающих у молота и на экскаваторе (сверка с планом забивки свай).

При производстве работ необходимо постоянно учитывать следующее:

* 1. способы строповки элементов конструкции опалубки должны обеспечивать их подачу к месту установки в расчетном положении;
  2. элементы монтируемых конструкций во время транспортирования к месту установки должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками;
  3. не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами до установки их в проектное положение и закрепления;
  4. не допускается касание вибратором арматуры в процессе уплотнения бетонной смеси;
  5. не допускается нахождение рабочих в зоне перемещения поворотной бадьи, само перемещение в загруженном и порожнем состоянии должно быть только при надежно закрытом затворе;
  6. к управлению автобетононасосами и другими механизмами допускаются только лица, имеющие удостоверение на право работы с ними.

При работе на высоте более 1,5м все рабочие обязаны пользоваться предохранительными поясами с карабинами.

Очистку лотка автобетоносмесителя от остатков бетонной смеси можно производить только при неподвижном барабане.

Запрещается работа автобетононасоса без выносных опор. Работа автобетононасоса должна начинаться с промывки водой и прокачки всей системы.

При производстве опалубочных, арматурных, бетонных и распалубочных процессов необходимо следить за закреплением подмостей и лесов, их устойчивостью, правильным закреплением настилов, перил, ограждений, лестниц.

Установку крупнощитовой опалубки необходимо осуществлять только с помощью кранов. При установке элементов опалубки в несколько ярусов нужно контролировать, чтобы каждый последующий ярус конструкций устанавливался после окончательного закрепления предыдущего. Щитовую опалубку колонн, ригелей и балок допускается устанавливать с передвижных лестниц–стремянок при высоте над уровнем их установки (на земле или нижележащем перекрытии) не более 5,5м. работать на высоте 5,5…8м разрешается только с передвижных подмостей, имеющих наверху рабочую площадку с ограждениями.

Элементы монтируемой опалубки во время перемещения целесообразно удерживать гибкими оттяжками, для предохранения их от раскачивания и вращения.

При установке щитов или панелей опалубки при помощи крана они должны быть надежно скреплены между собой. Освобождать установленный щит или панель от крюка крана допускается только после их надежного закрепления постоянными или временными связями.

На высоте более 8м опалубку можно монтировать только с рабочих настилов, уложенных на поддерживающих лесах и оборудованных ограждениями. Ширина настилов должна быть не менее 0,7м. При возведении стен зданий в крупнощитовой опалубке необходимо обязательно устраивать с наружной и внутренней сторон консольные рабочие настилы с ограждениями.

**Требования к сварным работам:**

1. Все электросварочные установки должны быть закрыты кожухами и заземлены;
2. Рабочие места электросварщиков должны быть ограждены специальными переносными ограждениями;
3. Перед началом сварки необходимо проверить исправность изоляции сварочных проводов и электродержателей, а также плотность соединения всех контактов. (При перерывах в работе электросварочные установки нужно отключать от сети);
4. Сварщики должны быть снабжены соответствующей формой и маской защищающей от интенсивного ультрафиолетового излучения.

Не допускается одновременная работа по вертикали на двух ярусах. Два верхних по высоте яруса должны быть дополнительно изолированы защитными настилами, навесами и др. Отверстия в перекрытиях, на которых ведутся работы, должны быть закрыты или ограждены на высоту не менее 1м.

Рабочий настил подмостей необходимо систематически очищать от остатков бетона и мусора.

Перед началом укладки бетонной смеси проверяется состояние поворотных бадей, легкость открывания их затворов. Рукоятки вибраторов должны иметь исправные амортизаторы.

Рабочие, занятые на электропрогреве бетона, должны быть снабжены резиновыми сапогами и диэлектрическими галошами, а электромонтеры еще и резиновыми перчатками. Подключение нагревательных проводов, замеры температуры бетона техническими термометрами производятся при отключении напряжения.

Зона, где проводится электрообогрев бетона, должна быть ограждена, а в ночное время освещена и оборудована сигнальными лампочками, включающимися при подаче напряжения в сеть обогрева.

Все металлические токоведущие части электрооборудования и арматуру необходимо надежно заземлить, присоединив их к нулевому проводу питающего кабеля. При использовании защитного контура заземления перед включением напряжения необходимо довести сопротивление контура до максимально допустимого. Участок электрообогрева бетона должен постоянно находиться под надзором дежурного электрика.

При производстве работ в зимних условиях и условиях жаркого климата имеют место дополнительные факторы, представляющие опасность для рабочих, которые необходимо учитывать:

* повышенное, по сравнению с обычными условиями, напряжение электрического тока, используемого для интенсификации зимнего бетонирования;
* применение различных химических добавок в составе бетонных смесей;
* образование снежных заносов на территории строительной площадки, наледей на трапах, подмостях, лесах на рабочем месте;
* ухудшение видимости на строительной площадке из-за обычной пасмурности, короткого светового дня и при осадках в виде снега;
* дополнительные нагрузки на подмости и леса от снега, наледи, повышенных ветровых нагрузок;
* повышенная электроопасность из-за обилия электрических проводов в зоне производства работ, соединенных между собой кустарным способом, и постоянной повышенной влажности воздуха и рабочего основания;
* низкие температуры воздуха в зимних условиях и недостаточная подвижность рабочих в толстой рабочей одежде;
* высокие температуры и низкая влажность воздуха в сочетании с солнечной радиацией в условиях жаркого климата.

**Библиографический список:**

1. Технология строительных процессов В 2 ч. Ч 1,2: Учебник/ В. И. Теличенко, А. А. Лапидус, О. М. Терентьев. — М.: Высш.шк., 2003г.
2. Методические указания по организации и проведению первой технологической производственной практики. Москва 1997г.
3. Технология возведения зданий и сооружений: Учеб. Для ВУЗов/ В. И. Теличенко, А. А. Лапидус, О. М. Терентьев. — М.: Высш. шк., 2001г.
4. Металлические конструкции. Общий курс: Учебник для вузов/ Е. И. Беленя, В. А. Балдин, Г. С. Ведеников и др.: Стройиздат, 1986г.
5. СНиП 3.01.– 85\*. Организация строительного производства. — М: Стройиздат, 1985г.
6. СНиП III.4.– 80\*. Техника безопасности в строительстве. — М: Стройиздат, 1992г.