1. Общие сведения

1.1 Основные определения о зданиях

Здание – постройка, назначение которой является создание благоприятных условий для жилья, труда, коммунальнобытового и культурносоциального обслуживания населения.

Сооружение – постройка, предназначенная для выполнения определённых производственных функций.

Каждое здание и сооружение должны обладать следующими эксплуатационными качествами:

Соответствовать функциональному назначению по размерам планировки, инженерному обеспечению.

Обладать требуемой прочностью, надёжность, долговечностью.

Отвечать эстетическим требованиям.

Быть экономичным при сооружении и эксплуатации.

Здание и сооружение состоят из двух частей (составляющих):

Конструктивные элементы (строительные конструкции).

Несущие (есть нагрузка).

Фундамент.

Стены.

а) Несущие.

б) Ненесущие.

Плита перекрытий.

Крыша.

Ненесущие.

Перегородки.

Проёмы.

Полы.

Внутренняя отделка.

Системы инженерного оборудования.

Санитарно-технические (водоснабжение, водоотведение, отопление, горячее водоснабжение, газоснабжение).

Электротехнические системы (электроснабжение, лифт, радио, телефон, телевидение, сигнализация).

По назначению все здания подразделяются:

гражданские

Жилые.

Общественные.

Промышленные.

Сельскохозяйственные.

Жилые здания предназначены для постоянного или временного проживания людей (дома, общежития, гостиницы).

Общественные здания предназначены для временного проживания людей и осуществления определённых функциональных процессов.

Общественные здания подразделяются на:

Учебные.

Административные.

Лечебные.

Общественное питание.

Промышленные здания предназначены для выполнения в них производственных процессов.

Промышленные здания подразделяются на:

Производственные.

Подсобные.

Энергетические.

Складские.

Вспомогательные.

Сельскохозяйственные здания служат для осуществления в них производственных сельскохозяйственных процессов (содержание скота, птицы; хранение продукции; ремонт сельскохозяйственной техники).

1.2 Основные термины

Заказчик – организация, инициирующая и финансирующая строительство.

Подрядчик – организация, осуществляющая комплекс работ по строительству объекта.

Генеральный подрядчик – организация, берущаяся выполнить весь комплекс работ (для выполнения отдельных работ может нанимать субподрядчика).

Техническое обслуживание – комплекс работ по поддержанию объектов в техническом и исправном состоянии.

Ремонт – комплекс работ по устранению физического износа (замена элементов).

Капитальный ремонт – замена несущих элементов и инженерного оборудования.

Реконструкция – комплекс работ по устранению морального износа.

Нормативный срок службы – продолжительность эксплуатации до капитального ремонта при соблюдении правил и срока технического обслуживания, устанавливается нормативными документами.

Проектная организация – организация, разрабатывающая на договорной основе проектно-сметную документацию.

Упрощённая организационная структурная модель строительства.

Заказчик

Банк

Проектная организация

Подрядчик

Проект

Строительство

Рабочая

комиссия

Государственная

комиссия

Утвердительный акт государственной комиссии

Приёмка в эксплуатацию

1.3 Стадии проектирования

Проект может быть выполнен в одну или две стадии:

|  |  |
| --- | --- |
| Стадии проектирования | Состав |
| В одну стадию | Рабочий проект |
| В две стадии | ПроектРабочая документация |

В одну стадию выполняются технически не сложные объекты (индивидуальные жилые дома, типовые объекты). Может выполняться предпроектная стадия, которая называется технико-экономическим обоснованием (ТЭО). На этапе ТЭО определяется экономическая целесообразность, и определяются основные показатели.

Состав проектносметной документации.

Проект предназначен для рассмотрения оценки:

Архитектурно-планировочного решения.

Принятого инженерного оборудования (водоснабжение).

Решения вопросов организации строительства (объёмы работ, сроки).

Сметной стоимости строительства.

Основных технико-экономических показателей.

Проект состоит из двух частей:

Архитектурно-строительные чертежи.

Сметно-экономические показатели.

Рабочая документация включает в себя:

Архитектурные решения.

Железобетонные конструкции.

Металлические конструкции.

Деревянные конструкции.

Архитектурно – строительные решения.

Интерьеры.

Внутренний водопровод и канализация.

Отопление, вентиляция.

Наружные сети и канализация.

Тепловые сети.

Антикоррозийная защита.

Генеральный план и транспорт.

Газоснабжение.

Электроснабжение.

Рабочий проект – проект, совмещённый с рабочей документацией.

1.4 Технико-экономические показатели

Основным технико-экономическим показателем является сметная стоимость, но существуют другие:

Площадь застройки (площадь в пределах внешнего периметра здания измеренного первого этажа).

Жилая площадь (площадь, замеренная на уровне пола от плинтуса до плинтуса).

Для гражданских – подсобная, для промышленных – вспомогательная. Включает помещения: коридоры, санузлы, вестибюли.

Общая площадь (сумма жилой и подсобной площадей).

Для жилых зданий определяется … площадь (включает в себя летние помещения – балконы, веранда) – для балкона 0,25,

Поэтажная площадь коммуникационных помещений (внеквартирные лестничные клетки, лифтовые шахты, вестибюли).

Периметр наружных стен типового этажа для гражданских, промышленных – площадь наружных ограничений.

Строительный объём надземной части – определяется путём перемножения площади застройки на высоту здания от уровня чистого пола первого этажа до верха чердачного перекрытия.

Для жилых зданий применяются:

Коэффициент К1 – отношение жилой площади к общей.

Коэффициент К2 – отношение общей площади квартир по типовому типожу к площади застройки.

Коэффициент К3 – отношение площади не квартирных коммуникаций к общей площади квартир.

Коэффициент К4 – отношение периметра наружных стен типового этажа к общей площади квартир.

Коэффициент К5 – отношение строительного объёма к приведённой общей площади.

Для общественных зданий применяются:

Коэффициент К1 – отношение рабочей площади к общей.

Коэффициент К2 – отношение строительного объёма к рабочей площади.

Для промышленных зданий:

Коэффициенты К1 и К2 - отношение рабочей площади к общей.

Коэффициент К3 – отношение площади, ограждающей конструкции, к рабочей площади.

Показателем эффективности строительства является количество площади или кубатуры, отнесённое к расчётной единице.

За расчётную единицу принимается:

Для жилых домов – один заселяемый человек.

Для учебных зданий – один ученик.

Для зрелищных зданий – один зритель.

Для зданий магазинов – одно торговое место (один продавец).

Для зданий общественного питания – одно посадочное место.

Для промышленных зданий – количество выпускаемой продукции за единицу времени.

Экономичность объёмопланировочных и конструктивных решений определяется следующими показателями:

Стоимость и трудоёмкость (чел/час) здания в целом, а также стоимость одного квадратного и одного кубического метра здания.

Расход основных строительных материалов, приходящихся на один квадратный и один кубический метр здания.

Стоимость и трудоёмкость возведения здания, приходящиеся на одну расчётную единицу.

Коэффициент сборности – отношение стоимости сборных конструкций и их монтажа к общей стоимости здания.

Вес одного кубического здания

1.5 Строительные нормы и правила

Строительные нормы и правила состоят из четырёх частей:

1 часть – строительные материалы, конструкции, изделия и оборудование. Она содержит главы, касающиеся номенклатуры основных размеров, требований к качеству строительных материалов, указаний по выбору и применению материалов в зависимости от класса здания, основных правил перевозки, хранения и приёмки строительных конструкций.

2 часть – нормы строительного проектирования. Содержит главы, касающиеся основных положений:

Классификации зданий основных сооружений:

Пожарных требований.

Строительной климатологии.

Строительной теплотехники.

Нагрузок и воздействий.

Естественного и искусственного освещения

Норм проектирования: проектирования застройки населенного пункта, генеральных планов промышленных предприятий; жилых, общественных и промышленных предприятий, морских и речных гидротехнических сооружений; железнодорожных и автомобильных дорог, мотов и труб, наружного и внутреннего водопровода, канализации, отопления, вентиляции, газоснабжения строительных конструкций и так далее.

3 часть – правила производства и приёмки строительных работ содержат главы, касающиеся общих положений о механизации строительства, правилах производства работ, требованиях к качеству работ и основных допусков, правилах промежуточной и окончательной приёмки работ.

4 часть – сметные нормы. Содержит правила определения сметной стоимости строительных материалов, нормы, определения сметной стоимости эксплуатации машин, нормы амартизонных отчислений на машины и оборудования.

Строительные системы.

Разделяют три основные строительные системы:

Традиционная – предусматривает строительство в основном индивидуальных зданий и сооружений. Основана на использовании традиционных материалов. Для системы характерен не высокий уровень механизации.

Полносборная – ориентирована в основном на строительство типовых сооружений.

Монолитная – применяется в сисмических районах – прочность, материалоёмкость, но повышенные сроки строительства.

Смешанная система.

1.6 Объёмно-планировочные решения зданий

Объёмно-планировочные решения зданий – совместное расположение помещений в едином комплексе.

Система может быть:

Коридорная (общежитие, гостиница).

Анфиладная (помещения соединяются непосредственно через стены - музей).

Зальная – предполагает в наличии главное помещение, вокруг которого формируются остальные (цирк, кинотеатр).

Ячеистая – разбивка здания на отдельные ячейки (квартиры).

Смешанная.

В зависимости от этажности здания подразделяются:

Одноэтажные

Малоэтажные (до 3 этажей)

Многоэтажные (до 16 этажей)

Высотные

Этажность здания определяется количеством надземных этажей, включая мансардный, а также цокольный, если верх его перекрытия возвышается над уровнем тротуара более чем на 2,00 м.

Если отдельные части здания имеют разное количество этажей, то этажное здание определяется по наибольшему количеству.

Подвальным считается этаж, пол которого заглублён более чем на половину расстояния от пола до потолка.

Цокольным называется этаж, пол которого заглублённый менее чем на половину расстояния от пола до потолка.

Мезонин – надстройка, которая по площади менее площади нижележащего этажа и имеет с ним общее сообщение.

Мансарда - помещение, расположенное в габаритах чердачного пространства и находятся под одной крышей.

На планировку здания влияет расположение лестничных клеток и лифтовых шахт. Часть здания, имеющая отдельный вход и глухую стену, называется секцией (подъезд). Здания, имеющие более 5 этажей, должны быть оборудованы лифтами, а более 9 этажей должны иметь 2 лестничные клетки. Санитарные узлы и кухни должны располагаться по одной вертикали. Оконные и дверные проёмы многоэтажных зданий должны располагаться по одной вертикали.

1.7 Конструктивные элементы зданий

Фундамент служит для передачи нагрузок от этажей на грунт. Глубина заложения фундамента определяется прочностью грунтов и глубиной их промерзания. Нагрузка измеряется в кг/см². Глубина промерзания грунта зависит от климатических условий и от вида грунта. Грунты различают: дренирующие (грунты, хорошо пропускающие воду) и не дренирующие (плохо пропускают воду). Глубина заложения фундамента должна быть ниже глубины промерзания. Глубина промерзания в условиях Урала составляет 1,8 – 2,0 метра. Фундамент подразделяется на столбчатый и ленточный. В качестве столбчатых фундаментов применяются фундаменты стаканного типа. В такие фундаменты устанавливаются колонны, которые вымеряются в строго вертикальном положении. Такие фундаменты применяются в зданиях каркасного типа. Ленточный фундамент является сплошным по всей длине на них непосредственно опираются стены. Ленточные фундаменты в зависимости от материала бывают сборные железобетонные и сборные бетонные, монолитные, бутовые. Нижняя часть фундамента называется подошвой фундамента, а грунт, на который опирается фундамент, называется основанием.

Стены подразделяют на наружные и внутренние. К наружным стенам предъявляются требования по тепло и шумоизоляции. Стены бывают несущие и ненесущие. Несущие воспринимают нагрузку от перекрытий, поэтому к ним предъявляются требования по прочности. Ненесущие стены (перегородки) служат для разделения здания на отдельные помещения.

В зависимости от материала стены бывают:

Бревенчатые.

Брусчатые. При изготовлении цилиндрических брёвен и Брусов снимается самая прочная часть древесины.

Сборнощитовые.

Засыпные.

Кирпичные стены: полнотелый кирпич и пустотелый кирпич. Кирпич подразделяется на обыкновенный и полуторный. Толщина кирпичной стены определяется теплопроводностью.

Из мелких блоков.

Из стеновых панелей.

По материалу стен определяется тип здания. Нижняя часть наружной стены называется цокольной. Цоколь устанавливается до нулевой отметки. Для отвода воды от фундамента у цоколя делается отростка из бетона или асфальта.

3) Перекрытия представляют собой горизонтально несущие конструкции, воспринимает на себя нагрузку, предающуюся на стены. В зависимости от места расположения перекрытия подразделяются: междуэтажные, чердачные, нижние.

В зависимости от материала перекрытия бывают:

Деревянные.

Смешанные (деревянные перекрытия по металлическим конструкциям).

Сборные железобетонные – типовые перекрытия: пустотные и ребристые. Укладываются лишь на чердаках.

Монолитные.

4) Крыша состоит из двух частей: несущие конструкции, которые называются стропилами, и кровельное покрытие, которое называется кровлей. Принято по виду кровли определять вид крыши.

Виды кровли:

Шиферная – волнистый материал, изготовленный на основе применения асбестовых материалов. Шифер – прочный материал, однако не соответствует экологическим требованиям, но для него не требуется сплошной обрешётки.

Металлочерепица – кровельные конструкции из металла. Недостатки: шумливость, коррозия, создаётся электромагнитное поле, металл сам по себе поддаётся воздействию температур, необходима сплошная обрешётка.

Стальной профнастил. Недостатки: шумливость, коррозия, создаётся электромагнитное поле, металл сам по себе поддаётся воздействию температур.

Металлические листы.

Ондулин – конструкция как у шифера, но используется другой материал. Идёт как утеплитель.

Кровля из гибких материалов:

Рулонные материалы.

Штучные мягкие материалы. Для кровли требуется высокое качество работ, хорошая подготовка основания.

Черепица. Состоит из отдельных штучных механизмов. Бывает деревянной и из искусственного камня.

5) Проёмы.

Бывают двух видов: дверные и оконные. Дверной проём состоит из коробки и дверного полотна. Дверное полотно бывает двух видов: ДГ (дверь глухая) и ДО (дверь открытая).

Типы дверей:

ДО-21.7.(21-высота, 7 –ширина: цифры показывают размеры в дециметрах по наружному очертанию коробки) – устанавливается в ванну и в туалет.

ДО-21.8. – кухонная дверь.

ДО-21.9. – межкомнатная дверь.

ДО-21.10 – входная дверь.

ДО – 21.13. – двухстворчатая дверь.

Двери бывают из:

Деревянного массива (подвергаются воздействиям влаги).

Сборных материалов (клееные двери – дешевле, меньше поддаются влиянию влаги).

Пластиковые двери (герметичны, не подвергаются воздействию влаги).

Металлические двери.

Оконные проёмы состоят из коробки и рамы. Стандартная высота 1,5 м, стандартная ширина 90 см; 1,2 м; 1,35 м; 1,5 м; 1,8 м. Оконные проёмы бывают деревянные и пластиковые.

6) Внутренняя отделка.

Бывает трёх видов:

Простая – используется вне жилых и общественных помещениях, в основном в промышленных зданиях: штукатурка стен, потолков, покраска и побелка.

Улучшенная – представляет собой штукатурку, покраску, наклейку обоев, в санузлах стены из плиток, полы покрыты линолеумом. Применяется иногда в жилых, иногда в общественных зданиях.

Высококачественная - потолки, стены, гипсокартон, качественная штукатурка. В санузле плитка, на полу паркет, полы тёплые, наличие декоративных элементов, электросветовые решения.

Панели. Под панелью можно пропустить провода, и не требуется подготовка стен к наклейке обоев, подвесные потолки.

7) Прочие конструктивные элементы:

Лестницы

Балконы.

Козырьки.

Отмостка (рядом с цоколем вдоль стены, предназначенная для отвода воды от фундамента).

Влагоустройства.

8) Системы инженерного оборудования.

Холодное водоснабжение (водопровод): наружные сети и внутренние сети.

Внутренние системы холодного водоснабжения подразделяются:

Система с нижней разводкой (при достаточном напоре воды в городской сети).

Система с верхней регулируемой ёмкостью без насосов. Применяется в тех случаях, когда воды не хватает в час пик.

Система с насосным устройством для одного или нескольких домов. Применяется тогда, когда в городской сети напор воды недостаточен для подачи воды.

9) Водоотведение.

Канализация бывает наружная и внутренняя. В местах входа внутренней канализации во внешнюю имеются смотровые колодцы. В местах соединения канализационных сетей устраиваются ревизии. Канализационные стояки должны располагаться по вертикали. На последнем этаже канализационный стояк должен переходить в вытяжную канализацию, которая должна возвышаться над уровнем крыши на 70 см. Канализационные трубы имеют следующие сечения: стояки – 100 мм, боковые – 50 мм. Применяемый материал – чугун и пластмасса.

10) Отопление.

Централизованное (многоэтажные здания)

Местное (частные дома)

Источником тепла могут быть газ, электроэнергия, твердое топливо.

Системы отопления:

С верхней разводкой – чем больше расстояние от котла и первого радиатора, тем давление больше. При нагревании вода расширяется, поэтому применяется расширительный бочок. При недостаточном естественном давлении в систему встраивают насосы. Не допускается резкие перепады по высоте.

С нижней разводкой. Недостаток: большой расход материалов. Используются чугунные радиаторы, аллюминевые радиаторы, конвекторные радиаторы (засоряются из-за малого диаметра).

Для внутренней системы могут быть использованы трубы нержавеющие, металлические (без защиты), металлопластик.

При центральной системе отопления внутренние сети подсоединяются к внешним через тепловые пункты (вода нагревается до 80-90 °С). Каждый пункт предполагается для обслуживания здания. Во внешних сетях температура воды может достигать 130 -150 °С. В качестве местного отопления может использоваться печное отопление.

11) Горячее водоснабжение.

Горячее водоснабжение подразделяется на центральное и местное. Для подогрева в многоэтажном доме устанавливаются дворовые боллеры. Часто используется смешанная система (отопление + водоснабжение). В боллерах устанавливают фильтры для отчистки воды. Местное водоснабжение основано на принципе подогрева холодной воды в каждом здании. Так же могут использоваться электрические водонагреватели, нагреватели на твёрдом топливе, нагреватели на газовом топливе.

12) Газоснабжение.

Газовые входы в здание:

Внешний.

Надземный. При пересечении надземного внешнего газопровода с транспортными магистралями должны соблюдаться габариты приближения строения.

Подземный – при пересечении с магистралями подземный газопровод заглубляется на глубину не менее 1,5 м и укладывается в защитных кожух. На границе кожуха должны располагаться на расстоянии не менее 20 м от края дороги. Стыки границ на местности обозначаются специальными знаками желтого цвета. Внутренний диаметр внешней трубы должен быть больше диаметра внутренней трубы на 100 мм.

Наружный вход с расположением отключающего крана на наружном вертикальном участке.

Наружный вход с расположением отключающего крана в тамбуре лестничной площадки.

Вход через технический подвал с расположением отключающего крана в подземном газопроводе на расстоянии 3-5 м от здания.

13) Вентиляция.

1. Естественная.

2. Принудительная (использование вентилятора).

14) Лифты.

Устраиваются в домах с этажностью более 5 этажей: грузовые и пассажирские. В здании с этажностью более 9 этажей должно быть два лифта и лестничная клетка.

Лифт состоит кабины подвешенной на стальных канатах (перекинутых через шкиф подъёмной лебёдки). Кабина уравновешивается противовесом из чугунных или бетонных грузов. Они перемещаются по вертикальной направляющей. Машинное отделение может находиться под шахтой. Распространено верхнее расположение машинных отделений. Существуют наружные пристенные лифты.

1.8 Общие сведения о системе ценообразования в строительстве

Сметная норма - совокупность ресурсов (материальные, трудовые, оборудование).

Главной функцией сметных норм является определение нормативного количества ресурсов, необходимых для выполнения соответствующего вида работ.

Сметными нормами предусмотрено производство работ в нормальных стандартных условиях. При производстве работ в особых условиях (климатические, условия стесненности, работа на высоте, в загрязненных условиях) к сметным нормам применяются коэффициенты, приведенные в технической части.

Сметная стоимость - сумма денежных средств, необходимых для возведения объекта в соответствии с проектом.

Сметная стоимость является основой для:

формирования договорной цены

расчетов за выполненные работы

учета отчетности и списания материалов Основанием для определения сметной стоимости является:

проект и рабочая документация (объемы и технологии работ)

действующие сметные нормы

отдельные решения федеральных или муниципальных органов власти.

В случае, когда отсутствуют необходимые сметные нормы, могут разрабатываться индивидуальные.

Виды смет:

локальная составляется на отдельные виды работ

объектная составляется на весь объект

сводная составляется на весь пусковой комплекс.

Пусковым комплексом называется совокупность нескольких объектов основного и вспомогательного назначения.

Методические указания

По определению стоимости строительной продукции на территории РФ МДС 81-199.

Состав локальной сметы:

Прямые затраты;

Накладные расходы;

Сметная прибыль. Прямые затраты включают в себя:

Заработная плата;

Стоимость материала:

Стоимость машин и оборудования.

Накладные расходы учитывают затраты строительных организаций, с созданием общих условий производства, его обслуживания, организацией и управлением.

Сметная прибыль - сумма средств, необходимых для покрытия расходов на развитие производства, социальной сферы и материального суммирования.

Методы сметных расчетов.

Стоимость работ в сметных расчетах может быть определена в двух уровнях цен:

Базисный (то есть на момент составления сметных норм 1984,1991, 2001);

В текущем (прогнозном) уровне. Выделяют 2 подхода к составлению смет:

Базисный

Ресурсный.

Базисный основан на нормативной базе 1984. В настоящее время с 2001 г запрещен Госстроем к применению. Однако, в настоящее время самый применяемый.

Нормативная база 1984г предусматривает денежное выражение прямых затрат с разбивкой их на составляющие. НР определяется в процентах или долях от ПЗ.

НР = Кнр - ПЗ

Кнр зависит от ведомственных принадлежностях и территориального размещения подрядной организации К,,, =0,08-0,26

СП определяется в процентах или долях от суммы прямых затрат и накладных расходов.

СП = КСП(ПЗ+НР)

КсП<0,08

СС=ПЗ+НР+СП

Прямые затраты, руб.

Заработная плата

Стоимость материалов

Стоимость эксплуатационных машин

Накладные расходы, руб.

Сметная прибыль, руб.

Ресурсный основан на нормативной базе 1991,2001г.

Нормативная база как 1991г, так и 2001г дает нормативную потребность в ресурсах, там не идет речь о деньгах

ПЗ получаются путем перемножения нормативной потребности в ресурсах на соответствующую им стоимость. НР определяется в процентах или долях от фонда оплаты труда рабочих.

НР=Кнр\*ФОТ

Кнр = 0,95+ 1,8

СП определяется в процентах или долях от ФОТ

СП = КСП\*ФОТ

Ксп = 0,65 + 0,75

Определение нормативной потребности в ресурсах

Трудозатраты, чел/час

Материалы, шт, м², м³

Машинозатраты, маш/час

Определение единичной стоимости ресурсов

Прямые затраты, руб

Накладные расходы, руб

Сметная прибыль

В настоящее время применяется 4 метода сметных расчетов:

Ресурсный (единичная стоимость ресурсов определяется рьшочным путем);

Базисно - индексный основан на использование системы индексов по отношению к стоимости, определенной в базисном уровне;

Ресурсно-индексный - сочетание ресурсного метода с системой индексов на ресурсы;

Базисно - компенсационный - суммирование стоимости затрат, исчисленных в базисном уровне и дополнительных затрат, связанных с изменением цен а потребляемые ресурсы;

На основе банка данных по ранее построенным объектам.

Особенности применения ресурсного метода.

Для определения ресурсных показателей (трудозатраты, материальные, машинные) могут использоваться: проектные данные ведомости потребностей в материалах, данные проектоорганизации строительства (машинозатраты), сборники нормативных показателей расхода материалов.

Порядок определения сметных затрат по оплате труда рабочих.

Заказчик и подрядчик вправе самостоятельно по согласованным расчетам определять размер средств на оплату труда рабочих.

Заработная плата рабочих, занятых, а вспомогательных и обслуживающих производстве в сметную заработную плату не включаются, а выплачиваются за счет накладных расходов. Заработная плата может быть определена одним из трех методов.

Методы определения сметной заработной платы.

1) на основе показателей трудоемкости работ

З= Т – Змес/t факт

где Т - трудоемкость работ, [Т]-[чел-час] , Змес - фактическая месячная заработная плата одного работника, t - среднемесячное фактическое число часов работы в месяц.

2)на основе сметной величины заработной платы, учтенной в действующей нормативной базе.

3 = (Зс-Зм)\*И,

где Зс - заработная плата рабочих-строителей

Зм - заработная плата механизаторов, И - индекс перехода от базисного уровня к текущему уровню цен.

3)по видам и комплексам работ

3=(Т\*С1\*Кт\*(1+Кj)Кр\*Кп+ПВ)/tр

где Т - общая трудоемкость,

С1 - месячная тарифная ставка рабочего первого разряда,

К - тарифный коэффициент перехода к соответствующему разряду работ,

Кр - районный коэффициент к заработной плате,

Кп - коэффициент премиальных выплат,

ПВ — прочие выплаты,

t — расчетное число часов работы в месяц,

К - коэффициенты, учитывающие доплаты надбавки: за работу тяжелыми и вредными условиями труда (0,12), на работах по реконструкции, техническому перевооружению, капитальному ремонту, ликвидации последствий аварий и стихийных бедствий (0,10 - 0,25), за разъездной характер работ (0,15 - 0,20), за подвижной характер работы (0,30 - 0,40), надбавки за проф. мастерство, расширение зоны обслуживания, выполнение особо важных заданий (0,16 - 0,24).

Порядок определения сметных затрат на эксплуатацию строительных машин.

Рекомендуется вести на компьютерной основе и постоянно поддерживать в рабочем состоянии ведомости о стоимости эксплуатации строительных машин. Стоимость одного машинно-часа работы машин определяется по формуле:

Смаш = А+3+Б+Э+С+Г+Р+П,

где А - нормативные амортизационные отчисления, 3 - заработная плата машинистов, Б - затраты на замену быстро изнашивающихся частей, С - затраты на смазочные материалы, Г - затраты на гидравлическую жидкость, Р - затраты на все виды ремонтов и техническое обслуживание, П - затраты на перебазировку машин с одного объекта на другой.

Амортизационные отчисления определяются:

А=Ц\*На/100\*Т, где

Ц – балансовая стоимость машины

На - годовая норма амортизационных отчислений,

100 - переход от процентов к долям,

Т - нормативный годовой режим эксплуатации машин [маш-час].

Б=Цч/Тч

где Цч - стоимость быстроизнашивающихся частей, Тч - средневзвешенный срок службы быстроизнашивающихся частей. Затраты на Э, С, Г определяются путем умножения действующих цен на них на нормы расхода.

Р= Ц\*Нр/100\*Т

где Нр - норма годовых затрат на ремонт и техническое обслуживание.

где Зр - величина среднегодовых затрат на все виды ремонтов и техническое обслуживание,

Бс - среднегодовая балансовая стоимость машин,

Затраты на перебазировку машин с одного объекта на другой определяются в зависимости от способа перебазирования, дальности, квалификации работников, вида самой техники.

Порядок определения сметной стоимости материальных ресурсов.

Стоимость материальных ресурсов определяется, исходя из нормативной потребности в ресурсах и соответствующей им единичной стоимости. Стоимость материальных ресурсов включается в состав сметной документации независимо от того, кто их приобретал -заказчик или подрядчик.

Сметная стоимость материальных ресурсов определяется:

а)в базисном уровне по сборнику сметных цен на материалы, изделия и конструкции - СНиП 4.04-91 или по региональным сборникам цен на материалы;

б)в текущем уровне по фактической стоимости материалов с учетом транспортных и заготовительско-складских расходов, оплаты процентов за кредит, наценок и комиссионных вознаграждений посредническим организация.

2. Определение объёмов работ

2.1 Уточнение размеров здания и определение потребности в плитах перекрытия

Схема раскладки плит перекрытий

ПК 6-60.15

ПК 6-60.15

ПК 6-60.15

ПК 6-60.15

ПК 6-60.15

6000

1

3

А

Б

7500 (7400)

Рис 2.1. План раскладки плит перекрытий для нулевого цикла

По осям здания возводятся несущие стены.

Продольные оси обозначаются буквами, а поперечные оси обозначаются цифрами.

Расстояние между осями должны соответствовать размерам плит перекрытий.

Плита перекрытия ПК 8-60-12, где 8 – класс нагрузки; 60 – длина (дм); 12 – ширина (дм).

ПК 6-60.15

ПК 6-60.15

ПК 6-60.15

ПК 6-60.15

6000

1

3

А

Б

7500 (7400)

Рис 2.2. План раскладки плит перекрытий для первого этажа.

Таблица 2.1.

Потребность в плитах перекрытия.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка плит перекрытий | Количество плит перекрытий | На одну плиту | На весь объём |
| Вес, т | Объём, м³ | Вес, т | Объём, м³ |
| Нулевой цикл |
| ПК 6-60.15. | 5 | 3,075 | 1,96 | 15,375 | 9,8 |
| Перекрытие первого этажа |
| ПК 6-60.15. | 4 | 3,075 | 1,96 | 12,3 | 7,84 |
| Общее количество плит перекрытий |
| ПК 6 – 60.15. | 9 | 3,075 | 1,96 | 27,675 | 17,64 |

2.2. Определение объёмов земляных работ

В зданиях не имеющих подвал, для устройства фундамента выкапывается траншея, а для здания с подвалом выкапывается котлован.

bф=0,5(м) – ширина фундамента.

bтр – ширина траншеи

hз=2 (м) – глубина заложения фундамента.

∆h = 0,1 ÷ 0,2 (м)

hз

 ∆h

 bф

 bтр

Sтр= bтр\*( hз + ∆h) – площадь поперечного сечения.

bтр= bф + 0,5= 0,5 + 0,5 = 1(м)

Sтр=1\*(2+0,2)=2,2 (м²)

Vтр= Sтр \* ∑L

– объём траншеи, где ∑L – суммарная длина всех траншей.

∑L=7,5\*3 + 6\*2=34,5 (м)

Vтр=2,2 \* 34,5= 75,9 (м³)

Vф= bф \* hз \* ∑L – объём фундамента

Vф=0,5\*2\*34,5=34,5 (м³)

Vобр= Vтр-Vф – объём обратной засыпки

Vобр=75,9 – 34,5=41,4(м³)

Sосн= bтр\*∑L – площадь основания фундамента

Sосн=1\*34,5=34,5 (м²)

2.3 Определение потребности в фундаментальных блоках

Фундаментальные блоки укладываются в четыре ряда с перекрытием блоков в каждом ряду по отношению к предыдущему. Для определения марки и количества фундаментальных блоков необходимо сделать раскладку блоков в каждом ряду. Фундаментальный блок ФБС – 24.5.6., где 24 – длина (дм); 5 – ширина (дм); 6 – высота (всегда равна 6 дм).

Схема раскладки фундаментальных блоков.

ФБС 12.5.6.

ФБС 8.5.6.

ФБС 12.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 9.5.6

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 12.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 12.5.6.

ФБС 8.5.6

ФБС 9.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 9.5.6

ФБС 9.5.6.

Рис 2.3. План раскладки фундаментальных блоков для первого ряда

ФБС 12.5.6

ФБС 12.5.6.

ФБС 12.5.6.

ФБС 8.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 9.5.6.

Рис 2.4. План раскладки фундаментальных блоков для второго ряда

ФБС 12.5.6.

ФБС 12.5.6

ФБС 12.5.6.

ФБС 12.5.6.

ФБС 12.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 24.5.6.

ФБС 8.5.6.

ФБС 9.5.6.

ФБС 8.5.6

ФБС 24.5.6.

ФБС 12.5.6.

ФБС 12.5.6.

Таблица 2.2.

Потребность в фундаментальных блоках

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Марка блков | Количество блоков | На одни блок | На весь объём |
| Вес, т | Объём, м³ | Вес, т | Объём, м³ |
| Первый ряд |
| ФБС 8.5.6. - Т | 2 | 0,54 | 0,23 | 1,08 | 0,46 |
| ФБС 9.5.6. – Т | 13 | 0,59 | 0,26 | 7,67 | 3,38 |
| ФБС 12.5.6 - Т | 4 | 0,79 | 0,34 | 3,16 | 1,36 |
| ФБС 24.5.6. - Т | 6 | 1,63 | 0, 68 | 9,78 | 4,08 |
| Второй ряд |
| ФБС 8.5.6. - Т | 3 | 0,54 | 0,23 | 1,62 | 0,69 |
| ФБС 9.5.6. – Т | 6 | 0,59 | 0,26 | 3,54 | 1,56 |
| ФБС 12.5.6 - Т | 10 | 0,79 | 0,34 | 7,9 | 3,4 |
| ФБС 24.5.6. - Т | 6 | 1,63 | 0, 68 | 9,78 | 4,08 |
| Третий ряд |
| ФБС 8.5.6. - Т | 2 | 0,54 | 0,23 | 1,08 | 0,46 |
| ФБС 9.5.6. – Т | 13 | 0,59 | 0,26 | 7,67 | 3,38 |
| ФБС 12.5.6 - Т | 4 | 0,79 | 0,34 | 3,16 | 1,36 |
| ФБС 24.5.6. - Т | 6 | 1,63 | 0, 68 | 9,78 | 4,08 |
| Четвёртый ряд |
| ФБС 8.5.6. - Т | 3 | 0,54 | 0,23 | 1,62 | 0,69 |
| ФБС 9.5.6. – Т | 6 | 0,59 | 0,26 | 3,54 | 1,56 |
| ФБС 12.5.6 - Т | 10 | 0,79 | 0,34 | 7,9 | 3,4 |
| ФБС 24.5.6. - Т | 6 | 1,63 | 0, 68 | 9,78 | 4,08 |
| Общее количество |
| ФБС 8.5.6. - Т | 10 | 0,54 | 0,23 | 5,4 | 2,3 |
| ФБС 9.5.6. – Т | 38 | 0,59 | 0,26 | 22,42 | 9,88 |
| ФБС 12.5.6 - Т | 28 | 0,79 | 0,34 | 22,12 | 9,52 |
| ФБС 24.5.6. - Т | 24 | 1,63 | 0, 68 | 39,12 | 16,32 |

2.4 Определение объёмов работ по кладке стен

Vкл= Vкл +Vкл,

где Vкл – объём работ кладки несущих стен; Vкл – объём работ кладки ненесущих стен.

Vкл=hэт\*∑Lнес\*bст – Sпр\* bст,

где hэт – высота этажа (3м); ∑Lнес – суммарная длина несущих стен; bст – толщина несущих стен (0,4 м); Sпр – площадь дверных и оконных проёмов несущих стен.

Sпр= Sок.пр+ Sдв.пр

Используемые типы дверей:

Д.О. – 21.9. – межкомнатная дверь

Д.О. – 21.10. – входная дверь

Д.О. – 21.8. – кухонная дверь

Д.О. – 21.13. – двустворчатая дверь

Sдв.пр= 2,1\*1,0+2,1\*1,3=4,83 (м²)

Используемые стандартные величины оконных проёмов: 1,5.0,9 и 1,5.1,2. и 1,5.1,5

Sок.пр=4\*1,5\*1,2+4\*0,9\*1,5+1,5\*1,5= 14,85 (м²)

Sпр=4,83 + 14,85= 19,68 (м²)

Vкл=3\*34,5\*0,4 – 19,68\*0,4= 33,528 (м³)

Vкл= hэт\*∑Lнес\*bст – Sпр\* bст,

где hэт – высота этажа (3м); ∑Lнес – суммарная длина ненесущих стен; bст – толщина ненесущих стен (0,2 м); Sпр – площадь дверных проёмов ненесущих стен.

Sпр=2,1\*0,8 +2,1\*0,9=3,57

Vк=3\*6\*0,2 – 3,57\*0,2=1,686 (м³)

Vкл= 33,528+1,686= 35,214 (м³)

3. Технологии выполнения работ

1. Механизированная разработка грунта.

Состав работ:

Разработка грунта.

Обратная засыпка котлованов.

Перекидка и погрузка излишнего грунта.

2. Устройство основания под фундамент.

Состав работ:

Планировка дна траншеи.

Установка маяков и бортовых досок.

Подача песка или щебня в ручную разравниванием и уплотнением.

3. Устройство сборных фундаментов.

Состав работ:

Приготовление постели из раствора или частичное выравнивание гравийного (песчаного основания).

Установка блоков с заделкой швов каналов в стычках блоков бетонной смесью или раствором.

Заполнение горизонтальных и вертикальных швов раствором с выниманием клиньев.

4. Монтаж перекрытий нулевого цикла из многопустотных железобетонных плит.

Состав работ:

Монтаж настилов.

Заливка швов перекрытий.

5. Кладка стен из шлакоблоков.

1) Прием раствора из кузова автомобиля – самосвала.

2) Установка и переустановка подмостей.

3) Подача материала на рабочее место башенным краном.

4) Шлакоблочная кладка стен.

5) Разработка подмостей.

6. Монтаж перекрытий первого этажа из многопустотных железобетонных плит.

Состав работ:

Монтаж настилов.

Заливка швов перекрытий.

4. Локальная ресурсная ведомость

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Обоснование | Наименование работ и затрат | Единица измерения | Количество |
| На единицу измерения | На весь объём |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Сборник сметных норм и расценок на ремонтно-строительные работы – сборник 51 – таблица 51.5. | Механизированная разработка грунта. Площадь основания – 34,5 м²Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовЭкскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколёсном ходу при работе на других видах строительства, 0,25 м³.Бульдозеры на других видах строительства (50 л.с.). | 100м² основаниячел.-ччел.-чмаш.-ч.маш.-ч. | 738,988,740,24 | 25,1853,09813,01530,0828 |
| 2. | 52 - 11 | Устройство основания под фундамент. Площадь основания –34,5 м²Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовПесок | 100м² основаниячел.-ччел.-чм³ | 3490,05105 | 120,4050,0172536,225 |
| 3. | 52 - 10. | Устройство сборных фундаментов. | 100 шт. |  |  |
| ФБС 8.5.6. – Т / Общее количество фундаментных блоков – 10 шт. |
| Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовКраны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 6,3 тРастворимый цементПесокБлоки железобетонные | чел.-ччел.-чмаш.-чм³м³т | 66,6754,827,37,220,56100 | 6,6675,482,730,7220,05610 |
| ФБС 9.5.6. – Т / Общее количество фундаментных блоков –38шт. |
| Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовКраны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 6,3 тРастворимый цементПесокБлоки железобетонные | чел.-ччел.-чмаш.-чм³м³т | 66,6754,827,37,220,56100 | 25,334620,82410,3742,74360,212838 |
| ФБС 12.5.6. – Т / Общее количество фундаментных блоков – 28шт. |
| Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовКраны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 6,3 тРастворимый цементПесокБлоки железобетонные | чел.-ччел.-чмаш.-чм³м³т | 66,6754,827,37,220,56100 | 18,667615,3447,6442,02160,156828 |
| ФБС 24.5.6. – Т / Общее количество фундаментных блоков – 24 шт. |
| Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовКраны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 6,3 тРастворимый цементПесокБлоки железобетонные | чел.-ччел.-чмаш.-чм³м³т | 121,039547,3170,67250 | 29,047222,811,3524,080,160860 |
| 4. | 54 - 13. | Монтаж перекрытий 0-ого цикла из многопустотных железобетонных плит. | 100 шт. |  |  |
| ПК 6-60.15 / Общее количество плит перекрытий – 5 шт. |
| Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовКраны башенные при работе на других видах строительства, 5 тЭлектроды диаметром 2ммАнкерные деталиБетон (класс по проекту)Раствор цементный 50Раствор цементный М100Плиты сборные железобетонные | чел.-ччел.-чмаш.-чткгм³м³м³м³ | 137,2223,823,820,00113156,139,410,223,24165 | 6,8611,191,1910,00005657,80650,47050,0110,1628,25 |
| 5. | 53 - 26. | Кладка стен из шлакоблоков.Объём работ по кладке стен – 35,214 м³.Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовКраны башенные при работе на других видах строительства, 5 тРаствор цементно–известковой марки 50Шлакоблок | 100 м³чел.-ччел.-чмаш.-чм³1000 шт | 7063939185,125 | 248,6108413,7334613,733466,338521,804 |
| 6. | 54 - 13. | Монтаж перек- рытий 1 -ого этажа из многопустотных железобетонных плит. | 100 шт. |  |  |
| ПК 6-60.15 / Общее количество плит перекрытий – 4 шт. |
| Затраты труда строителейЗатраты труда машинистовКраны башенные при работе на других видах строительства, 5 тЭлектроды диаметром 2ммАнкерные деталиБетон (класс по проекту)Раствор цементный 50Раствор цементный М100Плиты сборные железобетонные | чел.-ччел.-чмаш.-чткгм³м³м³м³ | 137,2223,823,820,00113156,139,410,223,24165 | 5,48880,9520,95280,00004526,24520,37640,00880,12966,6 |
| Итого по локальной ресурсной ведомости: |
| Затраты труда рабочих-строителей | чел.-ч | 1723,48 | 486,26704 |
| Затраты труда машинистов | чел.-ч | 355,03 | 83,43961 |
| Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу при работе на других видах строительства, 0,25 м2 | маш.-ч | 8,74 | 3,0153 |
| Бульдозеры на других видах строительства 37 кВт (50 л.с.) | маш.-ч | 0,24 | 0,0828 |
| Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства, 6,3 т | маш.-ч | 129,2 | 32,1 |
| Краны на башенные при работе на других видах строительства, 5 т | маш.-ч | 86,64 | 15,87726 |
| Блоки железобетонные | шт. | 550 | 136 |
| Плиты сборные железобетонные | м3 | 330 | 14,85 |
| Электроды диаметром 2 мм | т | 0,00226 | 0,0001017 |
| Анкерные детали | кг | 312,26 | 14,0517 |
| Бетон | м3 | 18,42 | 0,8469 |
| Раствор цементный | м3 | 38,66 | 9,5672 |
| Раствор цементный 50 | м3 | 0,44 | 0,0198 |
| Раствор цементный М 100 | м3 | 6,48 | 0,162 |
| Раствор цементно-известковый марки 50 | м3 | 18 | 6,33852 |
| Шлакоблоки | 1000шт | 5,125 | 1,804 |
| Песок | м3 | 107,35 | 36,8114 |

5. Определение единичных стоимостей ресурсов

Заработная плата рабочих строителей: 102 руб.

Заработная плата машинистов: 122 руб

Стоимость одного машино-часа работы:

экскаватора одноковшового дизельного на пневмоколесном ходу, 0,25 м = 550 р.

Бульдозера на других видах строительства 37 кВт (150 л.с.) = 900 р.

Крана на автомобильном ходу, 6,3 т = 1000 р.

Крана на башенные 5 т = 1000 р.

Стоимость материалов с учетом транспортных и заготовительско-складских расходов:

Блоки железобетонные – 1137 р.

Плиты сборные железобетонные - 5000

Шлакоблок- 30000

Электроды диаметром 2 мм - 55000 р.

Анкерные детали - 2000 р.

Бетон – 2600 р.

Раствор цементный – 3000 р.

Раствор цементный 50 - 2805 р.

Раствор цементный М100 - 3500 р.

Раствор цементно-известковый марки 50 – 3000 р.

Песок – 1110 р

6. Локальный ресурсный сметный расчёт

Трудоёмкость 569.707чел.-час

Заработная плата 59778,87 руб.

Сметная стоимость 621657,347 руб.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование работ и затрат | Единица измерения | Количество | Стоимость, руб |
| На единицу | На весь объём |
| 1. | Затраты труда рабочих-строителей | чел.-ч | 486,26704 | 102 | 49599,24 |
| 2. | Затраты труда машинистов | чел.-ч | 83,43961 | 122 | 10179,63 |
| 3. | Экскаваторы одноковшовые дизельные на пневмоколесном ходу, 0,25м2 | маш.-ч | 3,0153 | 550 | 1658,415 |
| 4. | Бульдозеры на других видах строительства 37 кВт (50 л.с.) | маш.-ч | 0,0828 | 900 | 74,52 |
| 5. | Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства, 6,3 т | маш.-ч | 32,1 | 1000 | 32100 |
| 6. | Краны на башенные при работе на других видах строительства, 5 т | маш.-ч | 15,87726 | 1000 | 15877,26 |
| 7. | Электроды диаметром 2 мм | т | 0,0001017 | 55000 | 5,5935 |
| 8. | Анкерные детали | кг | 14,0517 | 2000 | 28103,4 |
| 9. | Бетон | м3 | 0,8469 | 2600 | 2201,94 |
| 10. | Раствор цементный 50 | м3 | 0,0198 | 2085 | 41,283 |
| 11. | Раствор цементный М 100 | м3. | 0,162 | 3500 | 567 |
| 12. | Песок | м3 | 36,8114 | 1110 | 40860,654 |
| 13. | Плиты сборные железобетонные | шт. | 14,85 | 5000 | 74250 |
| 14. | Раствор цементный | м3 | 9,5672 | 3000 | 28701,6 |
| 15. | Раствор цементно-известковый марки 50 | м3 | 6,33852 | 3000 | 19015,56 |
| 16. | Шлакоблок | 1000 шт. | 1,804 | 30000 | 54120 |
| 17. | Блоки железобетонные | шт. | 136 | 1137 | 154632 |
| Итого прямых затрат | 511988,1 |
| Накладные расходы (120% от ФОТ рабочих) | 71734,644 |
| Итого с накладными расходами | 583722,744 |
| Сметная прибыль | 29889,435 |
| Итого по смете | 613612,175 |

7. Основные технико-экономические показатели

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование показателей | Единицы измерения | Величина |
| Площадь застройки | м2 | 45 |
| Жилая площадь | м2 | 22,5 |
| Подсобная площадь | м2 | 22,5 |
| Общая площадь | м2 | 45 |
| Приведенная площадь | м2 | 4,5 |
| Стоимость 1 м2 | руб. | 13635,826 |
| Стоимость 1 м3 | руб. | 4545,27533 |
| Периметр наружных стен | м | 27 |
| Строительный объем надземной части | м3 | 135 |

Список используемой литературы

1. Конспект лекций.
2. Сборник сметных норм и расценок на ремонтно-строительные работы.