

**Г. В. Дегтярёв
О. Г. Дегтярёва
И. И. Рудченко**

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный
аграрный университет имени И. Т. Трубилина»

Г. В. Дегтярёв, О. Г. Дегтярёва, И. И. Рудченко

РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ
НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ

Учебное пособие

Краснодар
КубГАУ
2018

УДК 69: 658.532 (075.8)

ББК 38.6

Д26

Р е ц е н з е н т ы :

Д. А. Нормов – директор ООО МИП «ЭлектроТехнология»,
профессор, д-р техн. наук;

В. К. Широкоподюк – профессор, канд. техн. Наук
Кубанского государственного аграрного университета

Дегтярёв Г.В.

Д26 Расчет объемов работ на строительных объектах :
учеб. пособие / Г. В. Дегтярёв, О. Г. Дегтярёва,
И. И. Рудченко. – Краснодар : КубГАУ, 2018. – 165 с.

ISBN 978-5-00097-570-1

В учебном пособии изложены основы определения объемов строительно-монтажных работ для определения сметной стоимости строительства. Приведены примеры расчетов, необходимые справочные материалы, что позволяет использовать пособие как во время практических занятий, так и при самостоятельной работе. Даны примеры расчета ведомости объемов строительно-монтажных работ.

Предназначено для преподавателей, аспирантов, слушателей факультета повышения квалификации, магистров и бакалавров инженерных специальностей.

УДК 69: 658.532 (075.8)

ББК 38.6

© Дегтярёв Г. В., Дегтярёва О. Г.,
Рудченко И. И., 2018

© ФГБОУ ВО «Кубанский
государственный аграрный
университет имени
И. Т. Трубиллина», 2018

ISBN 978-5-00097-570-1

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	7
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ	9
ГЛАВА 1. ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ	14
1.1 Общие положения	14
1.2 Здания	17
1.3 Земляные работы.....	19
1.3.1 Механизированная разработка грунта.....	25
1.3.2 Разработка грунта вручную	26
1.4 Сборные бетонные и железобетонные фундаменты.....	32
1.5 Монолитные бетонные, бутобетонные и железобетонные работы	33
1.6 Свайные работы	35
1.7 Каркасы зданий	41
1.7.1 Каркас железобетонный монолитный	43
1.7.2 Каркас металлический.....	44
1.8 Стены панельные	46
1.9 Стены из кирпича.....	47
1.10 Стены бетонные и железобетонные монолитные	50
1.11 Стены деревянные.....	51
1.12 Перегородки	52
1.12.1 Железобетонные и гипсобетонные перегородки ..	53
1.12.2 Кирпичные перегородки	53
1.12.3 Перегородки из гипсовых и легкогобетонных плит, стеклянных блоков.....	53
1.12.4 Монолитные бетонные перегородки	54
1.12.5 Деревянные перегородки	54
1.13 Перекрытия и покрытия.....	55
1.13.1 Перекрытия и покрытия из сборных железобетонных плит и панелей	55
1.13.2 Перекрытия и покрытия из монолитного железобетона.....	56
1.13.3 Деревянные перекрытия.....	57

1.14 Кровля.....	57
1.15 Окна и витрины деревянные.....	59
1.16 Витражи, оконные блоки и витрины металлические.....	61
1.17 Двери	63
1.18 Ворота.....	64
1.19 Полы	64
1.20 Лестницы и площадки.....	65
1.20.1 Сборные железобетонные лестничные марши и площадки	65
1.20.2 Лестницы из отдельных ступеней и площадки по балкам	66
1.20.3 Металлические лестницы и площадки	66
1.20.4 Деревянные лестницы	67
1.21 Балконы и козырьки.....	67
1.22 Отделочные работы.....	67
1.22.1 Облицовочные работы	70
1.22.2 Штукатурные работы	71
1.22.3 Лепные работы	73
1.22.4 Малярные работы	73
1.22.5 Обойные работы	77
1.23 Подвесные потолки.....	77
1.24 Прочие работы	78
1.24.1 Отмостка	78
1.24.2 Крыльцо	79
1.24.3 Пандус	79
1.24.4 Приямки и каналы	79
1.24.5 Эксплуатация грузопассажирских подъемников ..	80
1.24.6 Вертикальное транспортирование материалов и железобетонных конструкций	80
1.24.7 Встроенные шкафы и антресольные полки	81
1.24.8 Мусоропровод со стволом из асбестоцементных труб	79
1.24.9 Подкрановые пути	80

ГЛАВА 2. ФАКТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ.....	83
2.1 Земляные работы.....	83
2.1.1 Срезка растительного слоя.....	83
2.1.2 Погружение забивных свай на проектные места	85
2.1.3 Определение объема грунта траншей для устройства ростверка	87
2.1.4 Разбивка оголовка свай	92
2.1.5 Бетонная подготовка	93
2.1.6 Ростверк.....	95
2.1.7 Обратная засыпка несущих конструкций и их защита.....	97
2.2 Кирпичные стены.....	99
2.2.1 Кирпичная кладка.....	100
2.2.2 Кладка из облицовочного кирпича.....	101
2.2.3 Кладка несущих стен.....	102
2.2.4 Утеплитель наружных стен.....	104
2.3 Плиты перекрытий.....	104
2.3.1 Объем плиты перекрытия на отметке –0,130	105
2.3.2 Объем плиты перекрытия на отметке +3,130	106
2.4 Устройство перегородок.....	107
2.4.1 Определение общей площади перегородок.....	107
2.5 Устройство кровли.....	108
2.6 Оконные и дверные проемы	115
2.7 Устройство утепленных полов	116
2.8 Отделка стен помещений.....	117
2.8.1 Помещение 1.....	117
2.8.2 Помещение 2.....	118
2.8.3 Помещение 3.....	118
2.8.4 Помещение 4.....	119
2.8.5 Помещение 5.....	119
2.8.6 Помещение 6.....	120
2.8.7 Помещение 7.....	120
2.8.8 Определение длины плинтусов в помещениях	121
2.9 Отделка полов	122

2.10 Устройство крыльца.....	122
2.11 Устройство отмостки	125
2.12 Армирование конструкций	126
2.12.1 Фундамент	126
2.12.2 Ростверк	126
2.12.3 Перекрытие.....	127
2.12.4 Стены	133
2.12.5 Крыльцо	135
2.12.6 Ведомость расхода стали	136
2.13 Ведомость объемов строительных работ	136
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	136
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	136
ПРИЛОЖЕНИЯ	152

ВВЕДЕНИЕ

Учебное пособие предназначено для изучения дисциплины «Экономика строительства» по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Промышленное и гражданское строительство» (программа бакалавриата).

Материалы данного издания способствуют подготовке обучающегося к профессиональной деятельности на основе конкретной системы знаний и навыков в области экономики строительства; обучению выполнения сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации; обучению подготовки разработок по сметной документации.

Знания, полученные в результате изучения информации, представленной в пособии, способствуют решению задач по составлению инженерно-экономических обоснований при проектировании и сооружении объектов строительства, производстве строительных материалов, оборудования и технологических комплексов; выполнению технических разработок проектной документации; подготовке исходных данных для составления смет.

Определение объемов отдельных видов строительных работ, предусмотренных проектами, производится с целью исчисления сметной стоимости строительства по единичным расценкам или элементным сметным нормам. Ведомость подсчета объемов работ является исходным документом для определения сметной стоимости строительства.

Объемы работ подсчитываются в составе проектно-сметной документации в физических единицах измерения соответствующих ресурсов с последующим определением стоимости базисно-индексным или ресурсным методом с использованием единичных расценок и текущих цен стоимости необходимых ресурсов. При составлении ведомостей объемов работ приходится пользоваться не только нормативными документами, но и техническими справочниками, указаниями и другими документами,

вышедшими в разное время. В данном пособии представлены основные сведения, необходимые при подсчетах объемов работ.

Цель учебного пособия – привить обучающимся следующие компетенции:

- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;
- способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
- способность составлять отчеты по выполненным работам.

ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Технология – научное описание способа производства.

Способ – совокупность последовательных действий или рабочих операций.

Действие – результат, проявления какой-либо деятельности, проявление влияния или физического воздействия.

Рабочая операция – однородный процесс, с неизменными исполнителями, механизмами, инструментами и материалами.

Процесс – ход развития какого-либо явления.

Процесс технологический – совокупность рабочих операций, связанных с непосредственным изменением состояния предмета производства.

Процесс производственный – совокупность технологических процессов, в результате которых исходные материалы превращаются в готовую продукцию.

Строить – осуществлять в определенной последовательности операции технологического (строительного) процесса.

Индустриализация – изготовление строительных конструкций в заводских условиях с применением специального оборудования.

Типизация – процесс разработки и отбора наилучших с технической и экономической точек зрения конструкций, отдельных узлов, а также объемно - планировочных решений зданий, для многократного использования их в качестве типовых.

Унификация – процесс максимального сокращения типоразмеров деталей, узлов, конструкций и элементов зданий.

Стандартизация – система единых требований к качеству продукции, принятая в России.

В строительном производстве выделяют следующие **строительные процессы**:

- 1) основные строительные процессы;
- 2) вспомогательные строительные процессы;
- 3) транспортные строительные процессы.

Основные строительные процессы выполняются только на строительной площадке и связаны с непосредственным возведением зданий или сооружений. Например, монтаж железобетонных (ж/б) или металлических конструкций, изготовленных на заводах либо на приобъектных площадках; кладка ограждающих конструкций из кирпича или блока; изготовление монолитных ж/б или бетонных конструкций и т. п.

Основные строительные процессы называют ведущими, поскольку они дают основную строительную продукцию.

По ведущим строительным процессам выбирают технологию выполнения работ и определяют степень ее механизации.

Основные строительные процессы характеризуются многофакторностью и специфическими особенностями, что обусловлено:

1) стационарностью строительной продукции, когда при выполнении строительных процессов рабочие и технические средства перемещаются, а возводимые здания и сооружения остаются неподвижными;

2) крупноразмерностью и массоемкостью строительной продукции; возводимые здания и сооружения различаются по производственным и эксплуатационным характеристикам, форме, размерам и внешнему облику, расположением по отношению к дневной поверхности земли и другим факторам;

3) разнообразием материальных и конструктивных элементов, используемых при возведении зданий и сооружений;

4) природно-климатическими условиями; возводимые здания и сооружения могут находиться в различных

геологических, гидрогеологических и климатических условиях;

5) условиями реконструкции зданий и их технического перевооружения; строительные процессы могут выполняться отдельными захватками, дифференцировано по операциям, малыми рассредоточенными объектами, в действующих цехах или частично работающих и т. д.

Вспомогательные строительные процессы готовой продукции не дают, но при этом осуществляют все работы, предшествующие непосредственному выполнению основных.

К вспомогательным строительным процессам относят: обустройство строительной территории; складирование конструкций; устройство, а затем по окончании работ и разборку подмостей; непосредственно изготовление инертного материала для бетона и самого бетона и т.д.

Транспортные строительные процессы также не дают готовой строительной продукции и служат для своевременной и бесперебойной поставки на строительные площадки технических средств механизации, строительных материалов и готовых к монтажу конструктивных элементов.

В целом строительные процессы могут характеризоваться еще и как **материальные процессы**.

Материальные процессы в свою очередь охватывают все действия, направленные на материальные предметы, связанные с изменением их состояния, результатом которого является создание продукции.

Строительный процесс как система состоит из следующих частей: рабочие (участвующие в системе трудом), которые используют технические средства (орудия труда), с помощью последних из материальных элементов (предметов труда) создают строительную продукцию (здания и сооружения).

Строительное производство подразделяют на следующие периоды (циклы):

1. Подготовительный период строительного производства.
2. Нулевой цикл (период) строительного производства.

3. Цикл возведения зданий или сооружений.

4. Послемонтажные отделочные работы и облагораживание территории.

Подготовительный период включает следующие основные виды работ:

1) исследование грунтов и гидрогеологических условий на площадке строительства;

2) расчистку территории строительства от кустарников, деревьев, пней, камней и т. п.;

3) инженерную подготовку территории строительства, в свою очередь включающую:

– устройство инженерной зачистки территории строительства, включающей вначале удаление или перенос существующих инженерных коммуникаций;

– защиту объекта строительства от воды поверхностного стока, а затем при необходимости осуществляют либо защиту котлована от затопления, либо понижение уровня грунтовых вод, либо защиту подземной части объекта строительства от верховодки;

– срезку и складирование растительного слоя земли с площадки строительства с целью последующей рекультивации территории строительства;

– снос ветхих и других строений, мешающих застройке;

4) рыхление грунта различными способами перед разработкой (при необходимости);

5) планировку территории строительства;

6) прокладку наружных коммуникаций (водопроводных, канализационных, газопроводных, теплофикационных и др. трубопроводов);

7) устройство дорог и внутреннего водоотвода с территории строительства;

8) устройство инвентарных переносных заборов, ворот для организации въезда-выезда с целью ограждения участка строительства и упорядочивания транспортных потоков;

9) завоз строительных машин и оборудования (бульдозеров, скреперов, башенных кранов, погрузчиков, подъемников и других машин, и механизмов);

10) завоз и обустройство на территории строительного объекта временных зданий и сооружений (прорабской, комнаты мастеров, бытовок для рабочих мужского и женского полов, столовой, душевых помещений и т. д.).

Нулевой цикл (период) строительного производства – выполняется после завершения подготовительного периода работ.

В нулевой цикл (период) строительного производства входят следующие основные виды работ: 1) земляные работы – выбор способа производства земляных работ, машины и технологические схемы выполнения работ; 2) разработка котлованов и траншей под фундаменты с перемещением грунта; 3) монтаж (изготовление) фундаментов или забивка свай с устройством ростверков; 4) монтаж (изготовление) стен и перегородок подвала или технического подполья; 5) монтаж (изготовление) перекрытий над подвалом или техническим подпольем.

Как видно из представленного, все работы на нулевом цикле осуществляются ниже уровня земли или нулевой отметки здания (за что обычно берется отметка чистого пола первого этажа), отсюда пошло и название «нулевого цикла» строительного производства.

Цикл возведения зданий или сооружений выполняется после завершения нулевого цикла (периода) строительного производства. В цикл возведения зданий или сооружений входят следующие основные виды работ: 1) монтаж железобетонных конструкций; 2) монтаж деревянных и металлических конструкций; 3) монтаж конструкций производственных и общественных зданий; 4) монтаж конструкций полносборных зданий; 5) монтаж конструкций инженерных сооружений специального назначения.

Цикл послемонтажных отделочных работ и облагораживания территории выполняется после завершения цикла возведения зданий или сооружений.

В цикл послемонтажных отделочных работ и облагораживания территории входят следующие основные виды работ: 1) кровельные работы; 2) изоляционные работы (гидроизоляция, теплоизоляция, звукоизоляция, антикоррозионные работы); 3) отделочные работы (штукатурные; стекольные; облицовочные; малярные; обойные); 4) устройство полов; 5) устройство и монтаж малых архитектурных форм; 6) озеленение дворовых территорий.

ГЛАВА 1. ПРАВИЛА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ

1.1 Общие положения

Методология и порядок подсчета объемов работ должны соответствовать положениям, изложенным в нормативных источниках, по которым составляется сметная документация.

Единицы измерения в подсчетах объемов отдельных конструкций и видов должны соответствовать единицам измерения, принятым в сборниках элементных сметных норм (м^3 , м^2 , т, шт. и т. п.). Следует отметить, что термин «сметный объем» отличается от термина «объем», принятого в математике.

К сметным объемам работ относятся объемы, измеряемые в м^3 , м^2 , м, т и т. д. Словом, под сметными объемами подразумеваются любые количества, определяемые по чертежам и используемые при определении сметной стоимости.

Подсчеты объемов работ рекомендуется производить по проверенным формам, позволяющим наглядно представить ход расчетов, последовательность их производства и облегчающим их проверку (рисунок 1.1).

Эта форма может быть видоизменена с учетом особенностей объекта строительства и проектных материалов (иногда подсчеты объемов работ несложных объектов делают непосредственно в смете). Наименование работ или конструкций необходимо указывать полно и ясно с тем, чтобы правильно применять единичные расценки при составлении сметных документов. Поэтому подсчеты по каждому отдельно учитываемому виду работ или конструктивному элементу должны оформляться в виде самостоятельных параграфов.

Каждый параграф подсчета объемов работ должен содержать краткое описание учитываемого вида работ или конструктивного элемента, ссылки на номера чертежей, на которых изображен данный конструктивный элемент, формулы подсчета его объема, площади или массы. При необходимости в графе 6 делаются ссылки на оси, этажи, секции, типовые детали, ГОСТ, технические условия, пояснительные записки с указанием их номеров. Подсчет объемов работ следует вести в технологической последовательности.

Подсчет объемов работ

по _____

(Наименование здания или сооружения)

(Стадия проектирования)

(Наименование стройки, номер заказа)

Архивные номера чертежей:

Составил _____

Проверил _____ (Подписи)

Авторы проекта _____ (Подписи)

№ п/п	Наименование работ и формулы подсчета	Единица измерения	Коли- чество	Ссылка на номера чертежей, ГОСТов и примечания
1	2	3	4	5

Рисунок 1.1 – Форма подсчета объемов работ

Для упрощения и облегчения работы следует:

а) подсчет по конструктивным элементам и видам работ вести в таком порядке, чтобы результаты ранее выполненных подсчетов могли быть использованы для последующих этапов;

б) для типовых и повторяющихся конструктивных элементов и частей здания, а также для типовых и стандартных изделий необходимо иметь заранее составленные вспомогательные таблицы с необходимыми готовыми сметными данными;

в) максимально использовать при подсчете объемов работ имеющиеся в составе проекта (рабочего проекта) и рабочей документации Спецификации на изделия и другие данные.

При составлении ведомости объемов необходимо придерживаться такой последовательности:

1) ознакомиться с проектными материалами и разместить их в порядке, наиболее удобном для использования;

2) разработать и заготовить табличные формы, составить вспомогательные таблицы для подсчета типовых изделий, конструктивных элементов и частей здания;

3) подсчитать объемы работ с использованием проектных спецификаций;

4) подсчитать объемы по конструктивным элементам и видам работ, не охваченным при подсчете по спецификации проекта.

Ведомость объемов общестроительных работ включает подсчеты по отдельным законченным конструктивным элементам и по видам работ. Следует иметь в виду, что подразделение ведомостей подсчетов объемов работ на конструктивные элементы отличается от группировки видов работ в Сборниках элементных сметных норм. Например, Сборник 10 содержит нормы на устройство деревянных конструкций. В него входят нормы на устройство деревянных стен (конструктивный элемент «Стены»), перегородок («Перегородки»). Заполнение проемов («Окна» и «Двери») и т. д.

В то же время к конструктивному элементу «Перегородки» относятся также кирпичные перегородки, нормы на которые приведены в Сборнике 8 («Конструкции из кирпича и блоков») и т. д. Затраты на горизонтальный и вертикальный транспорт материалов, изделий и конструкций от приобъектного склада до места их установки, монтажа или укладки в дело учтены элементными сметными нормами (ЭСН).

При составлении смет на строительные работы следует вычислять показатель стоимости на единицу объема, площади, строительного объема или протяженности здания (сооружения), для которого составлена смета.

1.2 Здания

А. Строительный объем наземной части здания с чердачным перекрытием определяется умножением площади горизонтального сечения по внешнему обводу здания в уровне первого этажа выше цоколя на полную высоту здания, измеренную от уровня чистого пола первого этажа до верха утеплителя чердачного перекрытия.

Строительный объем наземной части здания без чердачного перекрытия определяется умножением площади вертикального поперечного сечения на длину здания,

измеренную между наружными поверхностями торцовых стен в направлении, перпендикулярном площади сечения на уровне первого этажа выше цоколя. Площадь вертикального поперечного сечения определяется по обводу наружной поверхности стен, по верхнему очертанию кровли и по уровню чистого пола первого этажа. При измерении площади поперечного сечения, выступающие на поверхности стен архитектурные детали, а также ниши, не учитываются.

При наличии разных по площади этажей объем здания исчисляется как сумма объемов его частей, также отдельно по частям следует исчислять объем зданий, если эти части существенно различаются по очертанию или конструкции. При раздельном исчислении объема здания по частям разграничивающая стена здания относится к той части здания, которой она соответствует по высоте или конструкции.

Б. Строительный объем световых фонарей, выступающих за наружное очертание крыш, включается в строительный объем здания.

В. Объем эркеров, веранд, тамбуров и других частей здания, увеличивающих его полезный объем, следует подсчитывать особо и включать в общий объем здания. Объем лоджий из объема здания не вычитается. Не включается в объем здания объем проездов, портиков, а также крытых и открытых балконов.

Г. Технические этажи жилых и общественных зданий включаются в объем зданий. Не включаются в объем зданий чердаки, используемые для технических целей.

Д. Объем мансардного этажа определяется умножением площади горизонтального сечения мансарды по внешнему обводу стен в уровне пола на высоту от пола мансарды до верха чердачного перекрытия. При криволинейном очертании перекрытия мансарды следует принимать ее среднюю высоту.

Е. Объем подвала или полуподвала определяется умножением площади горизонтального сечения подвала в уровне первого этажа выше цоколя на высоту, измеренную от

уровня чистого пола до уровня чистого пола первого этажа. При устройстве внутри здания подвала без возведения стен над ним площадь определяется по внешнему обводу стен подвала на уровне перекрытия над ним.

Ж. Общий строительный объем зданий с подвалами или полуподвалами определяется как сумма объема надземной части здания и объема подвала (полуподвала)

1.3 Земляные работы

Для подсчета объема земляных работ необходимо определить:

- «черные» отметки поверхности земли;
- уровень грунтовых вод;
- силу притока грунтовых вод (до 30 м³/ч; до 60 м³/ч);
- классификацию грунтов по группам;
- условия производства работ.

«Черными» называются существующие отметки дневной поверхности земли до начала земляных работ. Они принимаются по данным геодезической съемки и в чертежах проставлены на картограмме земляных работ. «Черные» отметки указаны также на геологических разрезах буровых скважин, однако пользоваться ими можно только при отсутствии данных съемки. На участке строительства, как правило, бывает зафиксировано несколько отметок разного значения. При спокойном рельефе местности на участке строительства для подсчетов можно принять среднее значение «черных» отметок. При значительных перепадах площадь застройки разбивается на участки примерно с одинаковыми отметками, которые затем усредняются. Геодезические и геологические съемки привязываются к нивелировочным реперам, фиксирующие отметки называются абсолютными. На строительных чертежах даются отметки от условного уровня $\pm 0,000$, за который принимается, как правило, пол первого этажа или обрез фундамента. Эти отметки

называются условными. В проекте на чертежах фундаментов даются обычно абсолютные и относительные отметки, что дает возможность при подсчете объема земляных работ абсолютные отметки перевести в относительные.

Способы производства работ, дальность перемещения грунта, характеристики землеройных машин и транспортных средств, принимают по проектным данным с учетом указаний и рекомендаций, приведенных ниже.

Классификацию грунтов по трудности разработки производят, руководствуясь их характеристикой, приведенной в Технической части к ФЕР 81–02–01–2001.

В нормах и расценках предусмотрена разработка грунтов естественной влажности и плотности, не находящихся во время разработки под непосредственным воздействием грунтовых вод. Затраты на разработку мокрых грунтов определяют применением к нормам и расценкам коэффициентов.

Стоимость водоотливных работ при разработке грунтов исчисляют только на объем грунта, лежащего ниже проектного уровня грунтовых вод. При водоотливе из котлованов с площадью по дну до 30 м² или траншей с шириной по дну до 2 м следует применять нормы на 100 м³ мокрого грунта. При водоотливе из котлованов с площадью по дну более 30 м² или из траншей с шириной по дну более 2 м составляются калькуляции на основании проектных данных о силе притока воды, продолжительности производства водоотливных работ и применяемых водоотливных средств.

Таблица 1.1 – Группы грунтов по трудности разработки

Грунт	Средняя плотность, кг/м ³	Механизированная разработка грунтов		Разработка грунтов вручную
		одноковшовым экскаватором	бульдозером	
1	2	3	4	5

Галечно-гравийно-песчаные грунты (кроме моренных) при размере частиц:				
до 80 мм	1750	I	II	II
св. 80 мм	1950	II	III	III
св. 80 мм с содержанием валунов до 10 %	1950	III	III	III
св. 80 мм с содержанием валунов до 30 %	2000	IV	IV	IV

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
Глина:				
мягко- и тугопластичная без примесей	1800	II	II	II
мягко- и тугопластичная с примесью щебня, гальки, гравия или строительного мусора до 10 %	1750	II	II	II
мягко- и тугопластичная с примесями более 10 %	1900	III	II	III
полутвердая	1950	III	III	III
твердая	1950–2150	IV	III	IV
Грунт растительного слоя:				
без корней кустарника и деревьев	1200	I	I	I
с корнями кустарника и деревьев	1200	I	II	II
с примесью щебня, гравия или строительного мусора	1400	I	II	II
Мусор строительный:				
рыхлый и слежавшийся	1800	II	II	II
сцементированный	1900	III	III	III

Песок:				
без примесей	1600	I	II	I
то же, с примесью щебня, гальки, гравия или строительного мусора до 10 %	1600	I	II	I
то же с примесью более 10 %	1700	I	II	II

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
Скальные грунты, предварительно разрыхленные (кроме отнесенных к группам IV и V)	—	VI	IV	—
Суглинок:				
мягкопластичный без примесей;				
то же с примесью гальки, щебня, гравия или строительного мусора до 10 % и тугопластичный без примесей	1700	I	I	Io
полутвердый и твердый без примесей и с примесью до 10 %	1700	I	I	I
полутвердый и твердый с примесью щебня, гальки, гравия или строительного мусора более 10%	1750	II	II	II
	1950	III	II	III

Супесь:				
пластичная без примесей	1650	I	II	I
твердая без примесей, пластичная и твердая с примесью щебня, гальки, гравия или строительного мусора до 10 %	1850	I	II	II
пластичная и твердая с примесью более 10 %	1850	I	II	II

Продолжение таблицы 1.1

1	2	3	4	5
Торф:				
без древесных корней	800–1000	I	I	I
с древесными корнями толщиной до 30 мм	850–1100	I	I	II
то же более 30 мм	900–1200	II	II	II
Торф:				
без древесных корней	800–1000	I	I	I
с древесными корнями толщиной до 30 мм	850–1100	I	I	II
то же более 30 мм	900–1200	II	II	II
Щебень:				
при размере частиц до 40 мм	1750	II	III	II
то же до 150 мм	1950	II	III	III

Шлак:				
котельный рыхлый	700	I	I	I
то же, слежавшийся	700	I	I	II
металлургический выветрившийся	—	II	I	III

Нормирование разработки выемок, каналов, котлованов и траншей в послойно залегающих грунтах групп по трудности разработки производят по соответствующим нормам на отдельные группы.

1.3.1 Механизированная разработка грунта

Нормами и расценками на разработку грунта экскаваторами в отвал или с погрузкой в самосвалы учтена разработка грунтов одноковшовыми экскаваторами с различным сменным оборудованием (кроме грейфера).

При определении затрат на разработку одноковшовыми экскаваторами ранее разработанных или разрыхленных несслежавшихся грунтов группы II–IV нормы принимают на одну группу ниже.

Стоимость автомобильных перевозок грунта определяют по тарифам «Сборника сметных цен на перевозку грузов для строительства» (например, в таблице 1.2 указана стоимость перевозки грунта для средней полосы).

Массу отвозимого и подвозимого грунта при разработке траншей и котлованов принимают по расчетным данным, учитывающим плотность, а при отклонении показателей средней плотности грунта от приведенной в таблице более чем на 5 % – по данным инженерно-геологических изысканий.

Таблица 1.2 – Стоимость перевозки грунта самосвалами (для средней полосы)

Расстояние перевозки грунта, км	Тарифная плата за перевозку 1 т грунта, руб.	Расстояние перевозки грунта, км	Тарифная плата за перевозку 1 т грунта, руб.
---------------------------------	--	---------------------------------	--

1	29,47	13	72,54
2	32,32	14	77,26
3	36,30	15	81,26
4	40,74	16	85,27
5	43,60	17	89,55
6	47,37	18	93,56
7	51,11	19	97,58
8	54,03	20	102,34
9	58,22	21–25	106,36
10	61,92	26–30	110,39
11	64,86	31–35	114,68
12	68,55		
Примечание – При расстоянии 15 км и более учтено повышение платы на 15 % согласно п. 10 раздела Сборника сметных цен на перевозки грузов для строительства. Ч. I. Железнодорожные и автомобильные перевозки.			

1.3.2 Разработка грунта вручную

Нормы на разработку грунта вручную при послойном залегании грунтов принимают для каждой группы грунтов исходя из полной проектной глубины разработки. Например, требуется вырыть вручную траншею глубиной 3 м, в которой грунт группы I залегает до глубины 1 м от поверхности, а грунт группы III – от 1,01 до 3 м. В этом случае разработку грунта как группой I, так и группой III учитывают по нормам, предусматривающим глубину разработки до 3 м.

Для определения затрат на ручную разработку ранее разрыхленных не слежавшихся грунтов группы II IV применяют нормы на одну группу ниже, а для грунтов группы V–VII – нормы группы IV.

При определении затрат на доработку вручную котлованов и траншей, разработанных механизированным способом, применяют расценки на «Разработку грунта вручную» с коэффициентом 1,2.

При креплении стенок траншей и котлованов инвентарными щитами и досками к неустойчивым грунтам относят песчаные, гравелистые и другие несвязные грунты, а к устойчивым – глинистые, суглинистые и другие связные грунты.

Правила определения объема земляных работ

Объем земляных работ определяют по проектным данным с разбивкой в зависимости от способов их выполнения, предусмотренных сметными нормами, и классификации грунтов по трудности разработки согласно Технической части ФЕР 81–02–01–2001.

Объем работ по устройству выездов и съездов в котлованы определяют дополнительно.

Если котлован разрабатывается экскаватором с прямой лопатой, то к объему котлована необходимо прибавить объем земляных работ для устройства въездов в него.

Число въездов должно быть предусмотрено проектом организации строительства, а объем одного въезда подсчитывается по формуле $(6 + 1,5H) 4 H^2$ (H – глубина котлована). В случаях, когда котлован разрабатывается сверху (экскаватором-драглайном или обратной лопатой), а зачищают котлован бульдозером, следует к объему котлована прибавить объем земляных работ для устройства въезда бульдозера. Число въездов определяется проектом организации строительства, а объем въезда подсчитывается по формуле $(4 + H) 2H^2$.

Объем работ при механизированной разработке котлованов и траншей при строительстве зданий (сооружений) определяют по проектным данным за вычетом объема недобора грунта, что приведено в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Недоборы грунта при работе одноковшовых экскаваторов

Рабочее оборудование экскаватора	Допустимые недоборы грунта в
----------------------------------	------------------------------

	основании, см, при работе одноковшовыми экскаваторами
Прямая лопата	10
Обратная лопата	15
Драглайн	20

Объем недобора и способ его разработки принимают в соответствии со СП 45.13330.2012 и проектом организации строительства.

Разработку недоборов грунта, как правило, производят механизированным способом. При зачистке недоборов дна котлованов бульдозерами, экскаваторами со специальными зачистными ковшами или другими планировочными машинами остающийся недобор до проектной отметки не должен превышать 5–7 см, который в местах установки фундаментов дорабатывается вручную.

При определении объема разработки мокрых грунтов следует считать, что к мокрым грунтам относятся как грунты, лежащие ниже уровня грунтовых вод, так и грунты, расположенные выше этого уровня: на 0,3 м – для крупных, средней крупности и мелких песков; на 0,5 м – для пылеватых песков и супесей; на 1 м – для суглинков и глин.

Глубину котлованов или траншей для трубопроводов, фундаментов под стены, оборудование, колонны, а также глубину котлованов под здания и сооружения с подвальными помещениями и техническими подпольями принимают по проектным данным от «черной» отметки до отметки заложения трубопровода (подошвы основания под трубопроводы), до подошвы заложения фундамента (подушки под фундамент) или до подошвы подстилающего слоя под полы.

Для объектов, строительство которых предусматривается начать после выполнения вертикальной планировки, глубину выемок исчисляют от «красных» (планировочных) отметок.

Глубина траншей и котлованов под фундаменты заглубленных стен, колонн и оборудования в пределах дна котлована, отметки заложения которых находятся ниже отметок заложения основной части фундаментов здания (сооружения), определяется от отметки дна котлована, а не от «черной» отметки земли.

Глубина траншей и котлованов при наличии разных проектных отметок подошв заложения основной части фундаментов в различных частях одного котлована определяется по отметкам уступов подошвы основной части фундаментов. Их глубина уменьшается на толщину слоя срезки растительного грунта, если объем срезки подсчитан отдельно.

Ширину по дну котлованов и траншей для фундаментов, траншей для укладки трубопроводов, а также крутизну откосов котлованов и траншей, разрабатываемых без креплений, принимают в соответствии с указаниями СП 45.13330.2012 и Правил по охране труда в строительстве. Для ленточных и отдельно стоящих фундаментов ширина по дну котлованов и траншей назначается с учетом ширины конструкции фундаментов, гидроизоляции, опалубки и крепления с добавлением 0,2 м с каждой стороны. При необходимости передвижения людей в пазухе расстояние между поверхностью откоса и боковой поверхностью возводимого в выемке сооружения должны быть в свету не менее 0,6 м.

Для котлована с откосами расстояние между подошвой откоса и сооружением должно составлять 0,3 м. Наибольшая крутизна откосов котлована и траншей, выполняемых без креплений, принимается по таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Крутизна откосов котлованов и траншей

Грунт	Крутизна откосов при глубине выемки, м не более
-------	--

	1,5	3	5
Насыпной	1 : 0,67	1 : 1	1 : 1,25
Песчаный и гравийный	1 : 0,5	1 : 1	1 : 1
Супесь	1 : 0,25	1 : 0,67	1 : 0,85
Суглинок	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,75
Глина	1 : 0	1 : 0,25	1 : 0,5
Лессы и лессовидный	1 : 0	1 : 0,5	1 : 0,5
Примечания 1. При напластовании различных видов грунта крутизну откоса для всех пластов назначают по более слабому виду грунта. 2. К насыпным грунтам относят грунты, пролежавшие в отвалах менее 6 мес. и не подвергавшиеся искусственному уплотнению (проездом, укаткой и т. п.). 3. Крутизна откосов выемок глубиной более 5 м во всех случаях и глубиной менее 5 м при неблагоприятных гидрогеологических условиях и при грунтах, не предусмотренных таблицей, устанавливается проектом.			

Наименьшая ширина траншей по дну при разработке грунта одноковшовыми экскаваторами соответствует ширине режущей кромки ковша с добавлением 0,15 м – в песках и супесях; 0,1 м – в глинистых грунтах; 0,4 м – в разрыхленных скальных и мерзлых грунтах, что приведено в таблице 1.5.

Необходимо предусматривать затраты па ремонт и содержание грунтовых землевозных дорог (норма на 1000 м³ грунта групп I–VI). В тех случаях, когда транспортирование грунтов производится по автомобильным дорогам общего назначения, указанные затраты применяться не должны. Объем грунта, подлежащего отвозке или планировке на месте, принимают по количеству грунта, вытесненного фундаментами, подвалами, техническими подпольями, колодцами, камерами.

Наименьшая ширина траншей по дну при разработке грунта одноковшовыми экскаваторами соответствует ширине режущей кромки ковша с добавлением 0,15 м – в песках и

супесях; 0,1 м – в глинистых грунтах; 0,4 м – в разрыхленных скальных и мерзлых грунтах, что приведено в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Ширина режущей кромки ковша

Вид оборудования экскаватора	Объем ковша, м ³	Средняя ширина режущей кромки ковша, м
Обратная лопата	0,15	0,7
	0,25–0,3	0,85
	0,35	0,95
	0,5	1
	0,65	1,15
	1	1,2
Драглайн	0,25–0,3	0,65
	0,35	0,95
	0,5	1
	0,75	1,25
	1	1,4

Необходимо предусматривать затраты на ремонт и содержание грунтовых землевозных дорог (норма на 1000 м³ грунта групп I–VI). В тех случаях, когда транспортирование грунтов производится по автомобильным дорогам общего назначения, указанные затраты применяться не должны. Объем грунта, подлежащего отвозке или планировке на месте, принимают по количеству грунта, вытесненного фундаментами, подвалами, техническими подпольями, колодцами, камерами.

В случаях, предусмотренных проектом производства работ, учитывают устройство и содержание щитов под экскаваторы и сланей под автотранспортные средства (норма на 1000 м³ грунта). Нормами предусмотрены щиты металлические и деревометаллические для экскаваторов с ковшом вместимостью 0,8; 1,5; 3 и 4,6 м³.

В нескальных грунтах, расположенных выше уровня грунтовых вод, и при отсутствии вблизи подземных сооружений рытье котлованов и траншей с вертикальными

стенками без крепления может осуществляться на глубину, м. не более:

- в насыпных, песчаных и крупнообломочных грунтах – 1;
- в супесях – 1,25;
- в суглинках и глинах – 1,5.

Норма на крепление стенок траншей инвентарными щитами предусмотрена на 100 м³ грунта. При подсчете указывают: ширину траншей – до 1,5 и 2 м; вид грунтов – неустойчивые, мокрые, устойчивые.

При креплении стенок котлованов и траншей (норма на 100 м² креплений) шириной более 2 м досками указывают: глубина траншей – до 3 м и более 3 м; вид грунтов – неустойчивые, устойчивые, мокрые.

1.4 Сборные бетонные и железобетонные фундаменты

В нормах на сборные бетонные и железобетонные конструкции учтено выполнение комплекса основных работ по установке конструкций, в том числе необходимая сортировка и транспортирование конструкций в зону действия монтажного крана, подъем, установка, выверка и закрепление конструкций. В нормах также учтены сопутствующие работы: установка, перестановка и уборка (снятие) подмостей, люлек, лестниц, кондукторов и монтажных приспособлений, транспортирование бетона, раствора и других материалов к месту укладки; устройство постели из раствора или бетона, срезка и загибание петель; очистка устанавливаемых конструкций, мест установки и сопряжений; устройство ограждений и других средств защиты, предусматриваемых правилами техники безопасности производства работ, и другие вспомогательные работы.

Затраты на укладку сборных бетонных и железобетонных фундаментов и фундаментных балок определяются на 1 шт. При подсчете объемов работ необходимо выделять:

- а) для производственных зданий и сооружений:

- блоки и плиты ленточных фундаментов при глубине котлована до 4 м и более 4 м и массе конструкций до 0,5, до 1,5, до 3,5 и более 3,5 т;
- фундаменты под колонны при глубине котлована до 4 и более 4 м и массе конструкций до 1,5, до 3,5 и более 3,5 т;
- балки фундаментные длиной до 6 и более 6 м;
- б) для жилых и общественных зданий:
 - блоки стен подвалов массой до 0,5 до 1, до 1,5 и более 1,5 т.

Затраты на устройство монолитных железобетонных участков ленточных фундаментов, монолитных поясов и швов, подсыпку песка или шлака под фундаментные балки определяются дополнительно в кубических метрах. Устройство песчаного, щебеночного или гравийного оснований, горизонтальной и вертикальной гидроизоляции учитывают дополнительно – основание в кубических метрах, изоляция в квадратных метрах. Укладка фундаментов производится на готовое песчаное, гравийное и щебеночное основание. При укладке их на бетонное основание учитывается дополнительно устройство прослойки под подошвы в метрах квадратных площади подошвы фундаментов.

1.5 Монолитные бетонные, бутобетонные и железобетонные работы

Нормы на монолитные бетонные и железобетонные конструкции учитывают выполнение комплекса основных работ:

- транспортировку материалов и изделий от приобъектного склада к месту укладки или установки;
- заготовку, установку и разборку лесов и подмостей с учетом оборачиваемости лесоматериалов;
- установку, смазку и разборку опалубки с учетом ее оборачиваемости;

– контрольную сборку, установку, подъем и последующую разборку скользящей опалубки с подмостями и рабочими площадками, монтаж и демонтаж оборудования, приборов, вспомогательных конструкций, электропроводок, домкратных рам и домкратов, установку и наращивание домкратных стержней, установку и разборку шахтных лестниц или подъемников для подъема людей;

– установку арматуры (для железобетонных конструкций) со сваркой или вязкой, выправку арматуры, установку и разборку инвентарных форм, скоб или подкладок (при сварке ванным способом), вырезку отверстий;

– укладку бетонной смеси с уплотнением, уход за бетоном и частичная затирка открытых поверхностей после снятия опалубки;

– устройство временных усадочных, рабочих и деформационных швов.

Учитываются также затраты на выполнение вспомогательных и сопутствующих работ: очистку опалубки и арматуры от грязи и мусора, устройства ограждений, предусмотренных проектом производства работ и требованиями охраны труда: нормами, учитываются затраты на возведение конструкций на высоте (глубине) до 15 м от поверхности земли (за исключением конструкций специальных сооружений). При производстве работ на отметках выше (ниже) 15 м от поверхности земли затраты труда и заработную плату следует корректировать.

Объем железобетонных фундаментов под здания, сооружения и оборудование исчисляется за вычетом объемов стаканов, ниш, проемов, колодцев и других – элементов, не заполняемых бетоном (за исключением гнезд сечением до 150×150 мм для установки анкерных болтов. Объем подколонников определяется от верхнего уступа фундаментов.

Расход арматуры и класс стали принимают по проектным данным без корректировки затрат труда и машин на ее

установку. Затраты на установку металлоконструкций и стальных сердечников, применяемых в качестве жесткой арматуры, определяют по Сборнику 09 ФЕР–2001 «Металлические конструкции». Затраты на установку анкерных болтов и закладных изделий для крепления строительных конструкций определяют дополнительно по расценкам Сборника 06 ФЕР–2001 «Бетонные и железобетонные конструкции» в тоннах.

Гидроизоляцию фундаментов (горизонтальную и боковую) учитывают дополнительно (обмазочную и оклеечную – в квадратных метрах, из глины – в метрах кубических).

При подсчете объемов работ выделяют:

- бетонные фундаменты под колонны объемом до 3, 5 и более 5 м^3 ;
- железобетонные фундаменты под колонны объемом до 3, 5, 10, 25 и более 25 м^3 ;
- железобетонные фундаменты с подколонниками при высоте подколонника до 4 и 10 м; периметром до 5 и 10 м;
- столбы бетонные и бутобетонные;
- фундаментные плиты бетонные плоские;
- фундаментные плиты железобетонные плоские;
- фундаментные плиты железобетонные с пазами, стаканами и подколенниками высотой до 2 м при толщине плиты до 1000 и более 1000 мм с ребрами вверх;
- ленточные фундаменты бетонные, бутобетонные, железобетонные при ширине поверху до 1000 и более 1000 мм.

1.6 Свайные работы

Нормы предусматривают выполнение свайных работ при строительстве зданий и сооружений любого назначения на всех видах строительства – с земли и с плавучих средств.

Классификация грунтов принята следующая:

- 1) при погружении свай молотами:

– I группа – супеси пластичные, суглинки, мягко- и тугопластичные глины и т. д.;

– II группа – песок плотный, гравий, супеси твердые и т. д.;

2) при погружении свай вибропогружателями;

– насыщенные водой несвязные грунты;

– связные грунты текучей и текучепластичной консистенции.

3) при устройстве буронабивных свай классификацию грунтов принимают по ФЕР 81–02–04–2001 «Скважины».

В случае погружения свай в грунты различных групп с послойным залеганием, в которых одна из групп составляет не менее 80 % общей глубины погружения свай, нормы принимают по основной группе грунта на всю глубину погружения свай. При другом соотношении групп грунтов нормы определяются по общей толщине слоев группы I и общей толщине слоев группы II. Нормы предусматривают погружение вертикальных свай, без подмыва и в нестесненных условиях. При погружении свай в стесненных условиях – с отсыпанных островков, в котлованах со шпунтовым ограждением, с подмостей, на косогорах и т. п., а также при погружении свай с подмывом или наклонных свай к нормам, принимают поправочные коэффициенты.

Затраты на погружение свай из стального проката (двутавры, швеллеры) принимают по нормам на погружение стальных шпунтовых свай соответствующей массы.

Если проектом обосновано однократное погружение стальных шпунтовых свай без последующего извлечения, расход шпунтовой стали принимают 1,01 т на 1 т погружаемых свай. Если проектом предусматривается извлечение шпунта с последующим использованием его, расход шпунтовой стали в зависимости от числа оборотов шпунта, предусмотренного проектом, принимается в следующих размерах (на 1 т погружаемых стальных шпунтовых свай), т: 0,65 – при двух оборотах; 0,4 – при трех

оборотах; 0,25 – при четырех-пяти оборотах; 0,22 – при числе оборотов более пяти.

Нормы на погружение свай с земли предусматривают затраты на работу сваебойных агрегатов и кранового оборудования, а также на устройство рельсовых путей для копров на устойчивом основании.

В случае, когда согласно проектным данным или при наличии слабонесущих грунтов возникает необходимость устройства специального основания для перемещения сваебойных агрегатов или кранового оборудования, связанные с этим дополнительные затраты определяют по нормам соответствующих сборников.

В нормах на погружение свай рельсовым копром предусматривается устройство ходовых путей под копер на выровненной площадке. В случае необходимости производства при этом земляных работ (подсыпка или выемка грунта) нормы на их выполнение определяют по Сборнику ФЕР 81–02–01–2001 «Земляные работы».

Затраты на погружение железобетонных свай с круглой полостью определяют по нормам на погружение сплошных железобетонных свай.

Марка бетона, раствора, железобетонных изделий, тип стального шпунта и сорт глины, а также диаметр и толщина стальных обсадных труб задаются проектом.

Объем работ по забивке деревянных свай исчисляется в метрах кубических древесины в деле. При забивке деревянного шпунтового ряда из брусьев объем шпунтовой стенки определяется умножением длины шпунтового ряда на длину свай (с учетом заостренного конца) и на толщину шпунта по проекту. При этом направляющие схватки и маячные сваи, дополнительно не учитываются, так как они предусмотрены сметными нормами. Отдельно учитывается обстройка деревянного шпунтового ряда (шапочный брус и парные схватки на шпунтовой стенке) в метрах кубических древесины в деле.

Объем работ по погружению железобетонных свай определяется в метрах кубических свай в конструкции с подразделением по длинам или сечениям в зависимости от условий погружения и их наименования (сплошного сечения, полые). Наголовники и наконечники отдельно не учитываются. Объем свай сплошного сечения подсчитывают по их геометрическим размерам с учетом заострения (таблица 1.6).

Вырубка бетона из арматурных каркасов свай подсчитывается отдельно. Объем срубки определяется по числу свай (нормы даны на 1 сваю).

Объем работ по устройству буронабивных свай определяется по проектному конструктивному объему свай.

Объем работ по устройству и разработке подмостей под копер принимают по проектным данным (нормы даны на 1 м³ древесины в деле).

Затраты на устройство ростверков определяют по соответствующим нормам Сборника ФЕР 81–02–06–2001 «Бетонные и железобетонные конструкции монолитные (фундаменты под здания и сооружения, фундаменты под оборудование)» на устройство аналогичных фундаментов. Например, ростверков на одиночных сваях или кустах свай под отдельные колонны – по нормам на фундаменты соответствующего объема под колонны, ростверков в виде плит по свайному полю – по нормам на фундаментные плиты, ростверков в виде ленты по рядам свай – по нормам на ленточные фундаменты и т. д.

Таблица 1.6 – Объем свай

Размер		Объем, м ³	Размер		Объем, м ³	Размер		Объем, м ³
длин а, м	ребро, см		длина, м	ребро, см		длина, м	ребро, м	

5	25 30	0,32 0,46	13	30 35	1,18 1,61	19	35 40	2,35 3,06
6	25 30	0,38 0,55	14	30 35	1,27 1,73	20	35 40	2,47 3,22
7	25 30	0,44 0,64	15	30 35	1,36 1,85	22	40 45	3,55 4,49
8	30	0,73	16	40 45	2,58	23	40 45	3,71 4,69
9	30	0,82	17	35 40	2,1 2,74	24	40 45	3,87 4,89
10	30	0,91	18	35 40	2,22 2,9	25	40 45	4,03 5,1
11	30	1						
12	30 35	1,09 1,49						

Объем работ по погружению стальных шпунтовых свай определяется по проектной массе (нормы даны на 1 м свай). При этом необходимо указать массу 1 м свай, длину свай и группу грунта, а также способ погружения – дизель-молотом, вибропогружателем. При отсутствии данных о действительной массе шпунтовых свай запроектированного профиля их масса принимается по таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Масса шпунтовых свай

Тип шпунта	Профиль	Масса, кг	
		шпунтины	1 м ² шпунтовой стенки
Плоский	ШН-1	64	160

	ШП-2	30	75
Корытный	ШК-1	50	125
	ШК-2	58	145
«Ларсен»	III	62	155
	IV	74	185
	V	100	238
	VI	121,8	290
Зетовый	ШД-3	61	153
	ШД-5	93	232

При подсчете объемов свайных работ указывают следующие параметры:

1. Погружение железобетонных одиночных свай (нормы даны на 1 м³ свай):

– дизель-молотом на тракторе – длина свай до 6 и 8 м, группа грунтов I и II;

– дизель-молотом на экскаваторе – длина свай до 6, 8, 12 и 16 м, группа грунтов I и II;

– рельсовым копром – длина свай до 12, 16 и более 16 м, группа грунтов I и II.

2. Погружение железобетонных свай вибропогружателем (нормы даны на 1 м³ железобетонных свай):

– сплошных – длина до 10 и более 10 м;

– полых диаметром до 0,8 м с закрытым нижним концом – длина до 12 и более 12 м.

3. Нарращивание сплошных железобетонных свай квадратного сечения (нормы даны на 1 стык).

4. Вырубка бетона из арматурных каркасов свай (нормы даны на 1 сваю):

– одиночные сваи – площадь сечения до 0,01 и более 0,1 м²;

– полые сваи и сваи-оболочки – диаметр до 0,08 и более 0,8 м.

5. Погружение стальных шпунтовых свай (нормы даны на 1 т свай):

– дизель-молотом на тракторе – масса 1 м длины стальной шпунтовой сваи до 50, 70 и более 70 кг, длина свай до 8 и более 8 м; группа грунтов I и II;

– вибропогружателем – масса 1 м длины сваи до 50, 60, 70 и более 70 кг, глубина погружения до 5, 10 и 15 м.

6. Извлечение стальных шпунтовых свай (нормы даны на 1 т извлеченных свай) – масса 1 м длины сваи до 50, 70 и более 70 кг, длина свай, до 10, 15 и более 15 м, группа грунтов I и II.

7. Погружение деревянных свай в мостостроении (нормы даны на 1 м³ свай) – длина свай: из бревен – до 8 м (одиночные); пакетные – до 16 м (из брусьев, из бревен), до 4 и 6 м (шпунтовые из брусьев), до 13 м (из досок); группа грунтов I и II.

8. Устройство и разборка подмостей под копер (нормы даны на 1 м³ древесины в деле):

– под опоры мостов (на суше, на воде);

– в котловане при глубине до 3 и 5 м.

9. Погружение железобетонных свай-колонн (нормы даны на 1 м³ свай-колонн):

– длиной до 8 м – длина до 6 и 8 м, глубина погружения до 3, 4 и 6 м, группа грунтов I и II;

– длиной до 12 м – длина до 10 и 12 м, глубина погружения до 6, 7, 8 и 10 м, группа грунтов I и II;

– длиной до 16 м – до 14 и 16 м, глубина погружения до 8, 10, 12 и 14 м, группа грунтов I и II.

10. Погружение безростверковых железобетонных свай сваебойными автоматами, дизель-молотом на экскаваторе (нормы даны на 1 м³ свай) – длина свай до 6, 8, 12 и 16 м, группа грунтов I и II.

1.7 Каркасы зданий

Каркасом называются конструкции, несущие нагрузку от перекрытий здания и ограждающих конструкций (стенowych панелей и перекрытий) – это колонны, ригели, балки, фермы и

связи. Здания, в которых нагрузка от перекрытий распределяется на стены (из кирпича или блоков), называются бескаркасными. При этом раздел «Каркас» в сметах отсутствует. Сметная стоимость ригелей балок, ферм и связей в таких случаях включается в разделы «Перекрытия» и «Покрытия», а отдельно стоящих колонн – в раздел «Стены».

Массу стальных накладных изделий, устанавливаемых на стыках сборных железобетонных колонн многоэтажных производственных зданий и опорных консолей наружных стен, следует определять по спецификации к проекту. Затраты на установку анкерных болтов и закладных изделий в монолитных бетонных и железобетонных конструкциях следует определять дополнительно в тоннах.

Объем работ по установке сборных железобетонных колонн и капителей определяют на 1 шт. При подсчете объемов работ указывают следующие параметры.

1. Производственные здания и сооружения:

– колонны одноэтажных и многоэтажных зданий, устанавливаемые в стаканы фундаментов:

а) прямоугольного сечения – глубина заделки колонн до 0,7 и более 0,7 м, масса колонн до 1, 2, 3, 4, 6, 8, 15 и 25 т;

б) двухветвевые, оканчивающиеся двумя ветвями – база колонн от 1,1, до 1,5 и более 1,5 м, глубина заделки до 0,95 и более 0,95 м, масса колонн до 5, 10, 15 и 30 т;

в) двухветвевые оканчивающиеся сплошным сечением – база колонн 1,5–1,7 м, глубина заделки более 0,95 м, масса колонн до 15 и 30 т;

г) двухветвевые составные – отметка верха фундамента, 0,15–1,000 м, масса блока до 30 и более 30 т (при наибольшей массе составных частей колонн до 15 и 20 т);

– колонны многоэтажных зданий, устанавливаемые на нижестоящие колонны и капители:

а) колонны (без установки накладок) массой до 2, 3, 5 и более 5 т;

б) капители массой до 4 и более 4 т.

2. Жилые и общественные здания и административно-бытовые здания промышленных предприятий:

– колонны, устанавливаемые в стаканы фундаментов или на нижестоящие колонны, массой до 2, 3 и 4 т;

– колонны со стальными сердечниками, устанавливаемые на фундаменты и на нижестоящие колонны, массой до 3 и 4 т.

Объем работ по укладке балок, ригелей и ферм определяется в штуках. При подсчете объемов работ следует указывать следующие параметры.

1. Производственные здания и сооружения:

– для одноэтажных зданий и сооружений:

а) балки перекрытия (при свободном опирании) массой до 1, 3, 5 и 10 т;

б) балки подкрановые массой до 5 и 12 т при массе колонн до 10, 15 и более 15 т;

в) балки обвязочные;

г) стропильные балки и фермы пролетом до 6, 9, 12, 18, 24 и 30 м, массой до 3, 6, 10, 15, 20 и 30 т при длине плит покрытий до 6 и 12 м;

д) подстропильные балки и фермы при массе стропильных или подстропильных конструкций до 10, 15 и 20 т;

– для многоэтажных зданий и сооружений;

а) ригели перекрытий и покрытий при жестких узлах длиной до 6 и 9 м, прямоугольные, с полками.

б) балки при свободном опирании (под технологическое оборудование) массой до 2 и 5 т.

2. Жилые и общественные здания:

– балки ростверка и перекрытий массой до 1 и 3 т;

– ригели массой до 1, 2, 3, 5 и 6 т.

1.7.1 Каркас железобетонный монолитный

Единица измерения для всех железобетонных конструкций – кубический метр железобетона в теле за вычетом объемов сердечника и жесткой арматуры. Объем

жесткой арматуры исчисляют делением массы металла в тоннах на объемную массу ($7,85 \text{ т/м}^3$).

В ФЕР 81–02–09–2001 предусмотрена установка арматуры с применением электросварки или вязки. При необходимости применения сварки арматуры ванным способом дополнительные затраты определяют по таблицам Приложения.

Для определения стоимости монолитных конструкций каркаса указывают следующие параметры:

- колонны бетонные высотой до 3 м, периметром до 2, 3 и более 3 м;
- колонны железобетонные высотой до 3, 6 и более 6 м, периметром до 2, 3, 4 и более 4 м;
- колонны со стальными сердечниками (жесткой арматурой) периметром до 2 и более 2 м при отношении объема сердечника (жесткой арматуры) к объему колонн до 10, до 25, до 40 и более 40 %;
- балки фундаментные;
- балки перекрытий, подкрановые и обвязочные на высоте от опорной площадки до 6 и более 6 м, при высоте балок до 500, 800 и более 800 мм;
- балки с жесткой арматурой высотой до 900 и более 900 мм;
- пояса в опалубке, без опалубки.

1.7.2 Каркас металлический

Масса конструкций определяется по рабочим чертежам (КМ) и по типовым детализовочным чертежам (КМД) (нормы даны на 1 т конструкций, для каркасов зданий из легких конструкций – на 100 м^2). Нормами предусмотрены следующие каркасы зданий и отдельные конструктивные элементы:

- каркасы одноэтажных производственных зданий – здания одно- и многопролетные с пролетами до 24, 36, 48, 60 и 96 м; со светоаэрационными фонарями и без них; высотой

до 15, 20, 25, 40 и 60 м; без кранов; с мостовыми и подвесными кранами грузоподъемностью до 15, 200, 360 и 500 т;

– каркасы многоэтажных зданий – здания одно- и многопролетные производственные высотой до 40 и 70 м; то же этажерочного типа – высотой до 50 и 100 м; то же гражданские – высотой до 25, 70 и 120 м.

Нормы на монтаж металлических каркасов не учитывают монтаж ограждающих конструкций, лестниц, площадок, подвесных потолков, окон, дверей, ворот и прочих конструкций. Затраты на них определяются по соответствующим нормам на конструктивные элементы.

При подсчете объемов работ указывают следующие параметры:

– для колонн производственных зданий – здания одно- и многопролетные высотой до 25 и более 25 м, масса колонн до 3, 5, 15 и более 15 т;

– для подкрановых балок и подкраново-подстропильных ферм – блоки подкрановых балок на отметке до 25 м, пролет 6, 12, 24 и 30 м, масса до 2, 3, 5 и более 5 т; подкраново-подстропильные фермы пролетом более 30 м;

– для стропильных и подстропильных ферм и опорных стоек – стропильные и подстропильные фермы на высоте до 25 м, пролет до 24, 36 и 48 м, масса до 3, 5, 8, 10, 15 и более 15 т; опорные стойки для пролетов до 24 и до 48 м;

– для связей в виде ферм, связей и распорок из одиночных профилей – вертикальные связи для пролетов до 24 и более 24 м при высоте зданий до 25, 40 и 60 м; связи и распорки из одиночных и парных уголков или гнутосварных профилей для пролетов до 24 и более 24 м при высоте здания до 25, 40 и 60 м; прогоны, балки и ригели при шаге ферм до 12, при высоте здания до 25, 40 и 60 м;

– для подкрановых путей – по металлическим подкрановым балкам рельсы типа Р и КР; по железобетонным

подкрановым балкам для кранов грузоподъемностью до 10 и более 10 т;

– для конструктивных элементов многоэтажных зданий различного назначения – колонны при высоте здания до 30 и 40 м; балки, ригели перекрытия, покрытия и под установку оборудования при высоте здания до 30 и 40 м.

1.8 Стены панельные

В нормах на установку стеновых панелей производственных зданий предусмотрено заполнение горизонтальных и вертикальных швов упругими прокладками и герметизация их мастикой. Затраты на расшивку внутренних швов панелей наружных стен (если эти работы предусмотрены проектом) учитывают в разделе «Отделочные работы».

Установку укрупненных стеновых панелей производственных зданий (с угловыми блоками или карнизными панелями) нормируют исходя из их суммарной площади.

При монтаже блоков наружных стен жилых и общественных зданий предусмотрена заделка вертикальных стыков раствором и бетоном с прокладкой жгута из пакли, при монтаже панелей стен – заполнение вертикальных стыков бетоном с устройством и разборкой опалубки (в бескаркасно-панельных) и раствором (в каркасно-панельных), при монтаже внутренних стеновых панелей – подштопка горизонтальных швов раствором и конопатка паклей. Нормами учтены монтажные изделия 0,12–0,17 т на 100 шт. сборных конструкций.

Стоимость установки сборных железобетонных стеновых панелей и блоков определяется независимо от объемной массы и толщины конструктивного элемента на 1 шт. При подсчете объемов работ указывают следующие параметры.

1. Производственные здания и сооружения:

– для одноэтажных зданий панели наружных стен длиной до 7 м, площадью до 10 и более 10 м², длиной более 7 м; то же площадью до 15 и более 15 м² (добавлять при панелях с угловыми блоками, с карнизными панелями при массе блока до 3 и до 6 т); простеночные панели площадью до 5 и более 5 м³; угловые блоки;

– для многоэтажных зданий – панели наружных стен рядовые длиной до 6 м, площадью до 10 и более 10 м², панели наружных стен простеночные, площадью до 0 и более 5 м².

2. Жилые и общественные здания:

– блоки стен: цокольные, наружные, внутренние и парапетные массой от 1 до 2,5 и более 2,5 т; перемычечные и подбалконные массой до 1 т;

– стеновые панели наружные: цокольные площадью 12 и 20 м²; в бескаркасно-панельных зданиях с разрезкой на этаж площадью 6, 15 и 25 м²; то же с разрезкой поясной и пилонной площадью 6 и 15 м²; в каркасно-панельных зданиях площадью 6, 10 и 15 м²;

– внутренние стены и диафрагмы жесткости: внутренние стеновые панели площадью до 6, 10, 15 и до 25 м², диафрагмы жесткости высотой до 3,6 м, площадью до 10 и до 15 м²; то же высотой до 4,8 м, площадью до 10, 15 и 25 м².

1.9 Стены из кирпича

Нормами предусмотрена кладка наружных стен из кирпича и керамических или силикатных кладочных камней в зависимости от сложности их возведения в соответствии со следующей классификацией:

– простые стены – с усложненными частями, занимающими площадь, не превышающую 10 % площади лицевой стороны наружных стен;

– стены средней сложности: – с усложненными частями, занимающими площадь, не превышающую 20 % площади лицевой стороны наружных стен;

— сложные стены — с усложненными частями, занимающими площадь, не превышающую 40 % площади лицевой стороны наружных стен.

Стены с усложненными частями, занимающими более 40 % площади стен, относятся к особо сложным стенам и нормами раздела не предусмотрены.

Сложность наружных стен устанавливается в виде выраженного в процентах отношения площади, занимаемой усложненными частями кладки (на обеих сторонах всех наружных стен) к общей площади лицевой стороны наружных стен без вычета проемов. К усложненным частям кладки относятся выполняемые из кирпича и камней керамических или силикатных карнизы, пояски, сандрики, русты, контрфорсы, пилястры, полуколонны, эркеры, лоджии, обрамление проемов криволинейного очертания, ниши.

Нормами предусмотрена установка, перестановка и разборка подмостей для кладки стен высотой до 4 м. При кладке отдельно стоящих стен, а также стен зданий с этажами высотой более 4 м, устройство лесов нормируется дополнительно.

Нормами предусматриваются марки раствора для зданий высотой до 9 этажей. Для зданий высотой более 9 этажей марку раствора повышают и принимают 50 вместо 25 и 75 вместо 50.

Нормами предусмотрено применение кирпича керамического, пустотелого, силикатного (кладочного или лицевого) размером $250 \times 120 \times 65$ мм; камней керамических или силикатных (кладочных, лицевых) размером $250 \times 120 \times 138$ мм. При применении кирпича или камней других размеров расход материалов корректируется (таблица 1.8), а цены на кирпич с размерами, отличающимися от обычно принятых, принимаются также с коэффициентами.

Таблица 1.8 – Коэффициенты пересчета расхода кирпича

Вид кирпича	Размер, мм	Коэффициент пересчета
Кирпич одинарный	250×120×65	1
Кирпич утолщенный	250×120×88	1,354
Кирпич модульных размеров	288×138×63	1,284

Объем кладки стен из кирпича определяют за вычетом проемов по наружному обводу коробок. При наличии в проеме двух коробок площадь проемов исчисляют по обводу наружной коробки. Объем кладки архитектурных деталей, выполняемых из материала, предусмотренного нормами (пилястры, полуколонны, карнизы, парапеты, эркеры, лоджии, пояски и т. п.) включают в общий объем кладки стен. Мелкие архитектурные детали (сандрики, пояски и т. п.) высотой до 25 см нормами учтены и в объем кладки особо не включаются.

Объем конструкций из материалов, отличающихся от материала кладки (железобетонные колонны, подкладные плиты, перемычки, фундаментные балки, санитарно-технические и тепловые панели и т. п.), исключают из объема кладки.

Оставленные в кладке гнезда или борозды для заделки концов балок, панелей перекрытий, плит, а также объемы ниш для отопления, вентиляционных и дымовых каналов, ступеней и т. п. из объема кладки не исключаются. Объем ниш встроенного оборудования из объема кладки исключается.

Объем работ по кладке стен с облицовкой в процессе кладки керамическими плитами исчисляется по проектной площади стен за вычетом проемов по наружному обводу коробок.

При кладке стен из кирпича с воздушной прослойкой объем воздушной прослойки не исключается. Кладка стен из кирпича с утеплением внутренней стороны теплоизоляционными плитами подсчитывается без учета толщины плит утеплителя. Нормы на кладку участков стен (карнизов, поясов и т. п.) из кирпича и камней керамических или силикатных с облицовкой кирпичом лицевым профильным или камнями даны на 1 м^3 кладки по обмеру участков стены вместе с выступающими на ней карнизами, поясами и другими элементами фасада в пределах участков стен, облицованных лицевым профильным кирпичом или лицевыми профильными керамическими камнями.

Объем работ по расшивке швов определяют по площади расшиваемых стен без вычета площади проемов.

Установка и разборка наружных инвентарных лесов исчисляются по площади вертикальной проекции их на фасад здания, внутренних – по горизонтальной проекции на основание.

Отдельно учитывают в штуках укладку сборных железобетонных перемычек (массой до 0,3; 0,7; 1; 1,5 и более 1,5 т) и карнизных плит (массой до 0,5 т и более).

При возведении конструкций из кирпича следует указывать вид кирпича (красный, силикатный и т. д.), число этажей здания, так как при высоте здания более 9 этажей принимается иная марка раствора.

Армирование кладки стен и других конструкций подсчитывается в тоннах металлических изделий (с указанием марки стали).

Отдельно подсчитывают в метрах кубических возведение кирпичных столбов (прямоугольных армированных и неармированных, круглых).

1.10 Стены бетонные и железобетонные монолитные

Затраты на возведение бетонных и легкобетонных стен при опирании на них монолитных перекрытий определяют по

нормам устройства стен высотой до 3 м независимо от высоты стен. Затраты на возведение железобетонных стен при опирании на них монолитных перекрытий определяют по нормам на устройство стен высотой до 3 м независимо от высоты стен. Затраты на установку анкерных болтов и закладных изделий для крепления строительных конструкций определяют дополнительно (нормы даны на 1 т).

Объем стен определяют за вычетом проемов по наружному обводу коробок. При подсчете стен указывают массу арматуры по классам, закладных деталей и класс бетона.

В зависимости от вида стен их подразделяют:

- подпорные стены и стены подвалов железобетонные – высотой до 3 м, толщиной до 300, 500 и 1000 мм; высотой до 6 м, толщиной до 300, 500, 1000 и более 1000 мм; высотой более 6 м, толщиной до 300, 500, 1000 и более 1000 мм;
- стены бетонные и легкобетонные – высотой до 3 и 6 м, толщиной до 200, 300, 500, 1000 и 2000 мм;
- стены железобетонные высотой до 3, 6 и более 6 м, толщиной 200, 300, 500, 1000 и 2000 мм.

Анкерные болты и закладные детали подразделяют на:

- анкерные болты, устанавливаемые в готовые гнезда с заделкой, длиной до 1 и более 1 м;
- то же при бетонировании со связями из арматуры;
- поддерживающие конструкции в виде сварных каркасов;
- стальные конструкции, остающиеся в теле бетона;
- закладные детали массой до 4–20 и более 20 кг;
- арматура подстилающих слоев и набетонок.

1.11 Стены деревянные

В нормах на устройство деревянных стен (ФЕР 81–02–09–2001 «Деревянные конструкции») учтено выполнение комплекса работ, в том числе: транспортирование материалов и изделий от приобъектного склада к месту

укладки; защита деревянных конструкций от гниения при их установке в зданиях и сооружениях с обычной влажностной средой. Дополнительную защиту деревянных конструкций от гниения в случаях, предусмотренных проектом, подсчитывают при антисептировании: водными растворами – стены и перегородки в метрах квадратных за вычетом проемов, покрытия в метрах квадратных площади; пастами – в метрах квадратных стен, перекрытий, перегородок и покрытий.

Площадь стен определяют за вычетом проемов. Нормами на устройство стен предусмотрены: стены из брусьев толщиной 100, 150 и 180 мм; стены из бревен диаметром 20, 24 и 26 см; стены из пластин.

При устройстве каркасных стен подсчитывают:

- элементы каркаса – в метрах кубических древесины в деле (из брусьев, из бревен, из пластин);

- заполнение каркаса фибролитовыми плитами (в один, в два слоя) – в метрах квадратных площади стен за вычетом проемов;

- устройство карниза – в метрах квадратных развернутой поверхности карнизов;

- устройство фронтона – в метрах квадратных площади за вычетом проемов.

Обшивка стен (досками, плитами ДВП и ДСП и т. п.) – в метрах квадратных площади обшивки за вычетом проемов.

1.12 Перегородки

Расшивку швов панелей перегородок подсчитывают дополнительно в метрах квадратных отделяемой поверхности. Объем работ по монтажу горизонтальных стальных изделий для крепления панелей, устанавливаемых вертикально, подсчитывают в тоннах дополнительно.

1.12.1 Железобетонные и гипсобетонные перегородки

Затраты на монтаж перегородок одноэтажных зданий определяются на 1 шт. При подсчете указывают способ установки: горизонтально (при заполнении швов раствором или упругими прокладками) или вертикально и приводят площадь одной перегородки (до 10 и 15 м², устанавливаемых горизонтально, до 2 и более 2 м² – вертикально).

В жилых и общественных зданиях измеритель тот же. При подсчете объемов работ указывают для железобетонных перегородок – площадь изделия до 6 и 10 м², гипсобетонных – до 6, 10 и 15 м². При установке двухслойных крупнопанельных перегородок к нормам применяют $K = 2$.

1.12.2 Кирпичные перегородки

При кладке перегородок в зданиях с этажами высотой более 4 м устройство лесов нормируют дополнительно (в метрах квадратных горизонтальной проекции).

Объем кирпичных перегородок подсчитывают по проектной площади за вычетом проемов по наружному обводу коробок. Высота их принимается с учетом заделки в пол. Нормы на устройство перегородок различны в зависимости от вида кирпича (глиняный, силикатный, легкий и т. д.), толщины кладки (в $\frac{1}{4}$ или $\frac{1}{2}$ кирпича), армирования (армированные или нет). Затраты на установку перемычек принимают дополнительно (в штуках, с указанием массы до 0,3; 0,7; 1; 1,5 и более 1,5 т).

1.12.3 Перегородки из гипсовых и легкобетонных плит, стеклянных блоков

Площадь перегородок определяют за вычетом проемов по наружному обводу коробок. Высота перегородок

принимается от уровня чистого пола (без учета заделок). Стоимость перегородок из гипсобетонных и гипсовых плит определяется в зависимости от их толщины и числа слоев. Расценка на устройство перегородок из стеклоблоков учитывает их армирование и заполнение швов между блоками цементным раствором.

При устройстве монолитного железобетонного обрамления стеклоблочных перегородок затраты на его устройство принимают дополнительно, исключая площадь, занимаемую обрамлением, из площади стеклоблочных перегородок.

1.12.4 Монолитные бетонные перегородки

Расход арматуры и класс стали принимают по проектным данным. Стоимость установки анкерных болтов и закладных изделий для крепления строительных конструкций принимают по расценкам Сборника 6 ФЕР–81–02–06–2001.

Объем перегородок определяется в кубических метрах за вычетом проемов по наружному обводу коробок. Стоимость бетонных перегородок определяется в зависимости от толщины и класса бетона (толщина до 100, 150 и 200 мм) и их высоты (до 3 и 6 м).

1.12.5 Деревянные перегородки

Объем перегородок подсчитывают в квадратных метрах по их площади за вычетом проемов по наружному обводу коробок. Исключением являются каркасно филенчатые перегородки в санузлах, единица измерения которых 1 м длины. Объем филенчатых щитов, из которых собираются эти перегородки, принимается дополнительно в количестве 1,87 м² на каждый 1 м длины перегородки. Остекление деревянных перегородок исчисляют по площади, измеренной по наружному обводу обвязок переплетов.

1.13 Перекрытия и покрытия

Затраты на расшивку швов перекрытий снизу зданий производственного назначения, если эти работы предусмотрены проектом, следует принимать по разделу «Отделочные работы».

1.13.1 Перекрытия и покрытия из сборных железобетонных плит и панелей

Затраты на укладку сборных железобетонных плит и панелей покрытий и перекрытий определяются на 1 шт. При подсчете объемов работ указывают следующие параметры:

1. Производственные здания и сооружения:

плиты покрытий одноэтажных зданий и сооружений крупноразмерные:

- длиной до 6 м, площадью до 10 и 20 м² при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10, 15 и 20 т;

- длиной до 12 м, площадью до 20 и 40 м² при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10 и 30 т;

- панели-оболочки размером 3 × 18 м;

- плиты покрытий одноэтажных зданий и сооружений мелкогабаритные и опорные стаканы для вентиляционных устройств;

- плиты площадью до 1 м² при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10, 15 и 20 т; плиты площадью до 2 м² при массе стропильных и подстропильных конструкций до 10, 15 и 20 т;

- опорные стаканы для вентиляционных устройств;

- плиты перекрытий и покрытий многоэтажных зданий и сооружений:

- для безбалочных перекрытий – надколонные, пролетные; укладываемые по ригелям с полками, межколонные, пролетные шириной до 0,75, 1,5 и 3 м;

- укладываемые по ригелям прямоугольным, межколонным, пролетные шириной до 0,75 и 1,5 м;

- плиты покрытий по стропильным конструкциям площадью до 10 и 20 м².

2. Жилые, общественные и административно-бытовые здания промышленных предприятий:

- панели перекрытий с опиранием по контуру площадью до 5, 10, 20 и 25 м²;

- панели перекрытий с опиранием на две стороны площадью до 5 и 10 м²;

- панели покрытий ребристые площадью до 5, 10 и 15 м²;

- панели типа ТТ площадью до 25, 30 и 40 м².

1.13.2 Перекрытия и покрытия из монолитного железобетона

Объем плит определяют с учетом опорных частей, входящих в стены. При наличии в безбалочных перекрытиях вутов объем их включается в объем плит. Объем ребристых перекрытий определяют по суммарному объему балок и плит, а безбалочных перекрытий – по объему плит и капителей.

При подсчете объемов работ необходимо выделять:

- перекрытия безбалочные толщиной до 200 и более 200 мм на высоте от опорной площадки до 6 и более 6 м;

- перекрытия ребристые на высоте от опорной площадки до 6 и более 6 м;

- перекрытия по стальным балкам и монолитные участки при сборном железобетонном перекрытии площадью до 5 и более 5 м², приведенной толщиной до 100, 150 и 200 мм;

- перекрытия каналов.

Объем металлических балок подсчитывают отдельно в тоннах. При подсчете объемов работ выделяют арматуру и закладные детали.

Приведенная толщина перекрытий определяется делением объема бетона перекрытия на его площадь. Класс бетона, масса арматуры по классам, закладные детали принимаются по спецификациям проекта.

1.13.3 Деревянные перекрытия

Площадь междуэтажных и чердачных перекрытий подсчитывают в пределах капитальных стен без вычета площади, занимаемой печами и трубами. При подсчете объемов работ выделяют:

- перекрытия по стенам: каменным, рубленным, не рубленным; с накатом из щитов, горбыля, досок;
- несущую подшивку из досок.

Объем балок с черепными брусками и плиты минераловатные в кубических метрах принимают по проекту. Отдельно учитывают подшивку потолка (строгаными досками, под штукатурку, древесноволокнистыми плитами, кровельной – неоцинкованной, оцинкованной сталью, по дереву или асбесту в метрах квадратных).

1.14 Кровля

В этом разделе, кроме работ по устройству кровли, подсчитывают объемы работ по устройству стропил, слуховых окон, деревянных карнизов, обделки на фасадах, желобов, ограждения кровли и колпаков над шахтами. Огрунтовку бетонных оснований и цементных стяжек под рулонные и мастичные кровельные покрытия учитывают дополнительно.

При подсчете объемов работ по устройству черепичной кровли и кровли из волокнистых асбестоцементных листов обыкновенных и среднего профиля устройство обрешетки отдельно не подсчитывают. При устройстве кровли из асбестоцементных листов, унифицированных и усиленного профиля необходимо дополнительно предусматривать обрешетку.

Объем работ по покрытию кровель следует исчислять по полной площади покрытия согласно проектным данным без вычета площади, занимаемой слуховыми окнами и дымовыми трубами и без учета их обделки.

Длину ската кровли принимают от конька до крайней грани карниза: в кровлях без настенных желобов – с добавлением 0,07 м на спуск кровли над карнизом; в кровлях с карнизными свесами и настенными желобами – с уменьшением на 0,7 м. Исчисление объемов работ на устройство свесов и настенных желобов производится отдельно. Примыкания кровли из рулонных материалов к стенам, парапетам, фонарям, температурным швам, трубам и т. д., а также устройство фартуков, предусмотрены нормами и при исчислении площади кровли отдельно не учитываются.

Объемы работ, связанные с покрытием парапетов, брандмауэрных стен и других элементов, не связанных с основным покрытием кровли, следует учитывать дополнительно.

При покрытиях с зенитными фонарями площадь кровли, соответствующая горизонтальным проекциям по их наружному контуру, исключается. Изоляция стаканов зенитных фонарей и обделка примыканий кровли к ним подсчитываются дополнительно.

При устройстве рулонных кровель, кроме подсчета площади покрытия с указанием числа слоев и характеристики рулонных материалов, отдельно подсчитываются: объемы работ по утеплению покрытий в метрах кубических или метрах квадратных с указанием толщины; по устройству выравнивающих и уклонообразующих стяжек, пароизоляции в метрах квадратных; по другим предусмотренным проектом элементам, не учтенным расценками на кровлю.

Обделка на фасадах определяется по площади фасадов без вычета проемов (отдельно с устройством водосточных труб и без них). Желоба подсчитываются в метрах (настенные, подвесные), колпаки над шахтами – в штуках (с указанием числа каналов), ограждения кровли – в метрах.

Объем работ по устройству стропил принимают по спецификациям древесины, приведенным в проекте, в метрах кубических, слуховые окна – в штуках.

В тех случаях, когда большое число перепадов и сложная конфигурация кровли не позволяют точно вычислить площадь кровли, можно производить подсчет, применяя к площади горизонтальной проекции кровли (или ее отдельных участков) поправочные коэффициенты уклона, которые принимаются по таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Коэффициенты уклона кровли

Уклон кровли	к	Уклон кровли	к	Уклон кровли	к
1:12 (7°)	1,014	1:6 (13°)	1,054	1:3 (22°)	1,202
1:10 (8°)	1,02	1:5 (15°)	1,077	1:2 (30°)	1,41
1:8 (10°)	1,031	1:4 (18°)	1,118		

1.15 Окна и витрины деревянные

В нормах предусмотрено выполнение работ с применением лесоматериалов мягких пород (сосна, ель, пихта и т.п.). При заполнении, сборке и установке окон и витрин с их пригонкой и частичной обработкой из других пород древесины к нормам затрат труда и заработной плате применяют коэффициенты: из дуба, бука, граба, ясеня – 1,2; из лиственницы, березы – 1,1.

Средние районные сметные цены на деревянные конструкции и детали предусматривают изделия из древесины хвойных, мягких лиственных пород и березы. При применении конструкций и изделий, изготовленных из лиственницы и твердых лиственных пород, к сметным ценам применяются коэффициенты для районов I и II (таблица 1.10).

Таблица 1.10 – Коэффициенты к применению древесины

Изделие	Древесина	
	лиственницы	твердых лиственных пород

Блоки оконные и дверные	1,2	2,3
Детали деревянные фрезерованные	–	5
Поручни	–	4,8

Площадь оконных проемов определяется по наружным размерам коробок. Предусмотрены следующие виды работ:

1) заполнение оконных проемов блоками в жилых и общественных зданиях:

- переплеты – спаренные, отдельные (раздельно-спаренные);

- в каменных, рубленых и нерубленых стенах – площадь проема до 2 и более 2 м²;

- заполнение оконных проемов блоками в каменных стенах промышленных зданий с одинарными и спаренными переплетами – площадь проема до 5, 10 и более 10 м²;

- заполнение ленточных оконных проемов блоками в стенах промышленных зданий с одинарными и спаренными переплетами – высота проема 1,215, 1,815, 2,415, 3,615 и 4,215 м;

2) заполнение оконных проемов отдельными элементами в каменных стенах промышленных зданий с одинарными глухими или открывающимися переплетами – площадь проема до 5 и 10 м²:

- заполнение оконных проемов отдельными элементами в деревянных рубленых стенах с одинарными или раздельными переплетами – площадь проема до 2 и более 2 м;

- установка деревянных подоконных досок в каменных стенах – высота проема до 1, 2 и более 2 м.

Нормами не учтена установка и стоимость оконных и фрамужных приборов при заполнении оконных проемов блоками в каменных стенах промышленных зданий. Остальными нормами на заполнение оконных проемов установка приборов учтена, но без стоимости самих приборов.

При подсчете объемов работ указывают число комплектов и тип скобяных изделий.

Стоимость деревянных подоконных досок в каменных стенах жилых и общественных зданий определяется в зависимости от высоты проема на 1 м² проема. Стоимость железобетонных подоконных плит, а также плит с террасиновой или мраморовидной поверхностью, определяется в 1 м² плиты в теле, т. е. без вычета участков поверхности подоконной плиты, скрытой в стене. Установка подоконных монтажных досок в стенах промышленных зданий расценками учтена.

Остекление оконных блоков определяется дополнительно. Объем работ по остеклению деревянных оконных переплетов исчисляют по площади проемов, измеренной по наружному обводу коробок. Указывают марку и толщину стекла. Объем по остеклению деревянных переплетов промышленных зданий, устанавливаемых без коробок, исчисляется по площади, измеренной по наружному обводу обвязок переплетов.

1.16 Витражи, оконные блоки и витрины металлические

Витрина – светопрозрачное ограждение, устанавливаемое в первых этажах с целью выставки товаров и рекламы. Витраж – стеновая светопрозрачная ограждающая конструкция. Стеновые переплеты – металлическая светопрозрачная конструкция для заполнения оконных проемов зданий или переплеты, объединенные в ленточные горизонтальные полосы. Объем конструкций застекленных тамбуров входов в здание подсчитывается отдельно, так как в смете они нормируются как стеновые переплеты, а не как витражи.

Сметная цена витражей и переплетов из профильных труб, с деталями крепления, уплотнительной резиной и приборами для ручного открывания за 1 т принимается по

Сборникам сметных цен на материалы, изделия и конструкции или по прайс-листам.

Сметные цены на алюминиевые конструкции определяются на основании Сборников сметных цен на материалы, изделия и конструкции или по прайс-листам.

Определение объема стальных конструкций, на которые сметные цены установлены на 1 т, производится по теоретической массе конструкций согласно чертежам КМ с учетом наплавленного металла сварных швов в размере 1 % или с добавлением 3 % к итогу, если это не предусмотрено в чертежах КМ.

Объемы работ по монтажу строительных металлических конструкций определяются с учетом следующих требований:

1) масса конструкций определяется по рабочим чертежам КМ и по типовым детализовочным чертежам КМД без учета массы металлических и лакокрасочных защитных покрытий всех типов;

2) изменение массы стальных конструкций (увеличение или уменьшение) в заводских рабочих чертежах КМД, разработанных на основании рабочих чертежей КМ, не учитывается в объемах работ. Коэффициенты, учитывающие применение в рабочих чертежах марок стали с повышенным расчетным сопротивлением, а также конструкций, запроектированных с учетом коэффициентов надежности по назначению, приведены в Технической части сборников ФЕР соответствующих видам работ.

При определении объемов работ по монтажу стальных конструкций оконных блоков, витражей и витрин указывают высоту здания (до 40, 60 и 120 м) и вид нащельников (из стали, из алюминиевых сплавов). Нормы и расценки на них даны на 100 м². Монтаж оконных блоков и витражей из алюминиевых сплавов нормируется также на 100 м².

Объем работ по остеклению стальных стеновых и фонарных переплетов исчисляется по площади, измеренной по наружному обводу обвязок переплетов, а витражей и

витрин с металлическими переплетами по площади остекления (с указанием толщины и марки стекла).

1.17 Двери

Нормами и расценками предусмотрено выполнение работ с применением лесоматериалов мягких пород (сосны, ели, пихты и т.п.). При определении норм на сборку и установку дверей с их пригонкой и частичной обработкой из других пород лесоматериалов к нормам затрат труда, заработной платы применяют коэффициенты, приведенные в Технической части к соответствующему сборнику.

Нормами на заполнение дверных проемов в перегородках и деревянных стенах предусмотрена установка наличников. Нормами учитывается установка приборов, стоимость же их принимается дополнительно, а число и тип устанавливаются проектом.

Площадь дверных проемов определяют по наружным размерам коробок. Если в одной коробке устанавливается дверь и фрамуга, то при подсчете площади верхним брусом коробки считается импост между дверью и фрамугой, а при его отсутствии – нижний брусок фрамуги. В ведомости подсчета указывают, как производится заполнение проемов – готовыми блоками или отдельными элементами. Если предусмотрена установка коробок без заполнения их дверными полотнами, в этом случае также определяется площадь проема по наружному обводу коробки. Отдельно учитывают обивку дверей в метрах квадратных проема (черной или оцинкованной сталью по войлоку или асбесту), если это указано проектом. Предусматриваются следующие виды работ:

1) заполнение проемов дверными блоками площадью до 3 и более 3 м² в каменных стенах, в перегородках и деревянных нерубленых стенах;

2) заполнение люков в перекрытиях блоками площадью до 2 м²;

3) установка отдельных элементов (наружные и внутренние дверные блоки) в деревянных рубленых стенах площадью до 2 и 3 м²;

4) заполнение балконных проемов в каменных стенах жилых и общественных зданий (со спаренными и раздельно-спаренными полотнами) блоками площадью до 3 и более 3 м²;

5) установка коробок в деревянных стенах (рубленых, нерубленых) площадью до 2 и более 2 м².

Отдельно предусматривается конопатка коробок паклей в наружных стенах (с указанием материала стен – каменные, нерубленые) при площади проема до 3 и более 3 м².

Стоимость остекления дверей учитывается дополнительно. Объем работ по остеклению балконных дверей исчисляют по площади проемов, измеренной по наружному обводу коробок. Объем работ по остеклению дверей (кроме балконных) определяют по площади остекления, т. е. по размерам стекол.

1.18 Ворота

Площадь проемов ворот определяют по наружным размерам коробок, а площадь ворот без коробок или с металлическим креплением к конструкциям стен – по размерам полотен. При устройстве ворот со стальными коробками учитывается обрамление проемов стальными деталями. Число комплектов приборов для ворот принимают по проекту. Установка их учтена нормами, но без стоимости изделий.

1.19 Полы

Затраты на устройство плинтусов для полов общего назначения – бетонных, цементных, мозаичных, металлоцементных, асфальтобетонных, ксилолитовых, поливинилацетатных, из плиток дощатых, паркетных, из древесно-стружечных плит, линолеумных – учтены в составе

норм на эти полы. Устройство плинтусов для полов специального назначения нормируется отдельно в метрах.

При определении затрат на покрытие и изоляцию лотков и каналов, устраиваемых в полах, учитывают следующее:

- из площади полов вычитается горизонтальная проекция лотков и каналов с учетом толщины стенок;
- подсчитывается развернутая площадь лотков и каналов по внутренним размерам;
- нормирование развернутой площади покрытий и изоляции лотков и каналов, устраиваемых в полах, производится с применением $K = 1,15$ к нормам заработной платы, затратам на эксплуатацию машин и расходу материалов.

Объем подстилающего слоя (подготовки) под полы исчисляется за вычетом площади, занимаемой печами, колоннами, выступающими фундаментами и другими подобными элементами. Уплотнение грунта гравием или щебнем подсчитывается в метрах квадратных.

Объем работ по устройству покрытий полов принимают по площади между внутренними гранями стен или перегородок с учетом толщины отделки, предусматриваемой проектом. Покрытия в подоконных нишах и дверных проемах включаются также в объем работ и исчисляются по проектным данным. Площади, занимаемые перегородками (за исключением чистых), колоннами, печами, фундаментами, выступающими над уровнем пола и подобными конструкциями, в объем работ не включаются.

1.20 Лестницы и площадки

1.20.1 Сборные железобетонные лестничные марши и площадки

Затраты на монтаж сборных железобетонных маршей и площадок определяются на 1 шт., при этом выделяют:

- 1) в производственных зданиях и сооружениях:

- площадки с опиранием на стену, на стену и балку;
- марши;
- балки для опирания площадок;
- 2) в жилых и общественных зданиях:
 - площадки массой до 1 и более 1 т;
 - марши без сварки массой до 1 и более 1 т, со сваркой – массой до 1 т;
 - марши-площадки массой более 1 т.

1.20.2 Лестницы из отдельных ступеней и площадки по балкам

Объем работ по устройству лестничных маршей во всех случаях подсчитывается отдельно от площадок. При подсчете объема работ принимаются следующие измерители; для лестниц по готовому основанию – 1 м и длины ступеней; для маршей на косоурах – 1 м² горизонтальной проекции марша; для площадок – 1 м² площади площадки. При определении площади маршей заделка ступеней в стены не учитывается (принимается ширина марша до стены), а фризové ступени относятся к площадкам (длина марша считается от фризовой ступени). Площадь площадки подсчитывается, включая фризовую ступень без учета заделки ее в стены.

Лестницы различаются:

- 1) по виду основания – сплошное или косоуры;
- 2) по материалу косоуров – стальные или железобетонные;
- 3) по числу косоуров – один или два.

Объем работ по устройству перил на лестницах исчисляются по суммарной длине маршей и площадок, ограждаемых перилами, с указанием типа поручения.

1.20.3 Металлические лестницы и площадки

Стоимость монтажа стальных лестниц и площадок определяется на 1 т установленных конструкций, при этом выделяются:

- лестницы прямолинейные и криволинейные, пожарные с ограждениями;
- площадки с настилом и ограждением из листовой, рифленой, просечной и круглой стали.

1.20.4 Деревянные лестницы

Объем работ по устройству лестниц определяется площадью горизонтальной проекции маршей и площадок. Сметные нормы на деревянные лестницы являются комплексными, поэтому перила отдельно не учитываются.

При подсчете объемов работ необходимо выделять:

- лестницы (внутриквартирные) с подшивкой строгаными досками;
- лестницы без подшивки.

1.21 Балконы и козырьки

При устройстве на здании балконов из сборных железобетонных плит подсчитывается:

- укладка плит и штуках;
- устройство изоляции и покрытия плит в метрах квадратных;
- установка решеток в метрах. Разделительные стенки, экраны ограждений подсчитываются в штуках.

При устройстве над входами в здания козырьков предусматривают укладку плит и в необходимых случаях изоляцию и цементную стяжку.

При нормировании укладки плит балконов и козырьков указывают, в каком здании они укладываются (в панельном, кирпичном и блочном).

Объем работ по устройству деревянных козырьков определяется в метрах квадратных горизонтальной проекции.

1.22 Отделочные работы

Нормы сборника ФЕР 81–02–15–2001 «Отделочные работы» предусматривают:

– выполнение работ с инвентарных столиков, стремянок и приставных лестниц при отделке помещений высотой (от пола до потолка) до 4 м, при установке лепных изделий и остеклении – до 8 м;

– оштукатуривание или облицовку фасадов естественным камнем или искусственными плитками с готовых лесов. При необходимости затраты по их устройству определяются дополнительно в порядке, предусмотренном ниже;

– окраску фасадов с лесов, установленных для смежных работ или с лестниц и люлек с перемещением их.

Возможность использования ранее установленных лесов для смежных работ или устройство их вновь для производства отделочных работ в помещениях высотой более 8 м устанавливается проектными данными. Затраты на устройство лесов определяются дополнительно.

Объем работ по установке и разборке наружных инвентарных лесов исчисляется по площади вертикальной проекции их на фасад здания, внутренних – по горизонтальной проекции на основание. Если внутренние леса устанавливаются только для отделки стен (вдоль стен) и не имеют сплошного настила по всему помещению для отделки потолка, то площадь их исчисляется по вертикальной проекции лесов на стены, а нормирование производится по таблице «Наружные леса трубчатые для прочих отделочных работ».

Нормами на установку и разборку инвентарных лесов предусмотрены:

– наружные трубчатые леса высотой до 16 м для кладки и облицовки, для прочих отделочных работ, подвесные (добавлять на каждые последующие 4 м высоты лесов);

– внутренние леса трубчатые при высоте помещений до 6 м (добавлять на каждые последующие 4 м высоты помещений).

В нормах на устройство наружных лесов их высота предусмотрена: трубчатых для кладки и облицовки – до 40 м,

трубчатых для прочих отделочных работ – 60 м, подвесных – до 18 м.

Нормами на облицовку природным камнем предусматривается: применение плит из полированного гранита толщиной 40 мм, чистотесаного – 100 мм, под скалу – 150 мм, из известняка – 60 мм, из мрамора и травертина – 25 мм. При применении плит из гранита и известняка, отличающихся по толщине от принятых в нормах, затраты подлежат корректировке. Нормы на облицовку искусственными плитами внутренних плоских поверхностей и криволинейных радиусом более 2 м предусматривают применение плиток любого размера в один или два цвета.

Нормы на оштукатуривание фасадов предусматривают улучшенную и высококачественную отделку (стены, откосы, тяги и т. д.). Нормы на оштукатуривание поверхностей внутри зданий предусматривают простую, улучшенную и высококачественную отделку поверхностей стен, включая откосы ниш отопления, оконных заглушин, кроме нижних, и обмазку плинтусов, потолков, вытягивание тяг и падуг, оконных откосов и наличников по разновидностям отделки. Работы по оштукатуриванию поверхностей в помещениях со специальным архитектурным оформлением (зрительные залы, театры, клубы и т. п.) нормируются по нормам высококачественной и фактурной отделки фасадов.

Нормы расхода моделей одинакового рисунка для лепных изделий принимаются по таблице 15–2 (ФЕР 81–02–15–2001). При заказе лепных деталей одинакового рисунка в количестве меньшем, чем указано в таблице, в каждом заказе принимают одну модель.

В нормах на малярные работы предусмотрена окраска столярных изделий, поступающих на строительство проолифленными или подготовленными под вторую окраску.

Окраску заполнения проемов балконными дверями нормируют как окраску заполнения оконных проемов. Окраску стальных конструкций нормируют по Сборнику 13

«Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии», принимая на 1 т конструкции следующие площади, м²:

- конструкций с неравномерным соотношением профилей стали – 23;
- конструкций с преобладанием угловой стали – 27;
- конструкций с преобладанием листовой и универсальной стали – 19;
- конструкций с преобладанием швеллеров и балок – 29;
- конструкций из листовой стали толщиной 2,5–4,5 мм – 24;
- конструкций из листовой стали толщиной свыше 5 мм – 19;
- переплетов из специальных профилей – 75.

1.22.1 Облицовочные работы

Объем работ по облицовке поверхности природным камнем исчисляется по площади поверхности облицовки, при этом:

а) размеры стен и колонн для определения площади облицовки принимаются с учетом переломов в плане по наружному обводу, т. е. по сечениям, включающим облицовочные плиты;

б) при облицовке профилированными камнями и деталями площадь поверхности облицовки принимается без учета рельефа камней или деталей (по проекции большей стороны);

в) при выносе профилированной тяги (карнизы, наличники и т. п.) больше, чем ее высота (ширина), размер тяги принимается по большей стороне.

Объем работ по облицовке поверхности искусственными плитками исчисляется по площади поверхности облицовки без учета ее рельефа. Объем работ по облицовке поверхностей искусственным мрамором подсчитывается по развернутой поверхности облицовки.

1.22.2 Штукатурные работы

Площадь оштукатуривания фасадных стен подсчитывают за вычетом площади проемов по наружному обводу коробок. При улучшенной и высококачественной штукатурке фасадов площадь, занимаемая архитектурными деталями (карнизами, поясами, наличниками и другими тянутыми деталями), а также примыкающими к зданию колоннами и пилястрами, не включается в площадь стен и исчисляется отдельно. Объем работ по оштукатуриванию колонн (примыкающих к зданию или отдельно стоящих), а также пилястры, исчисляют по площади развернутой поверхности их.

Оконные и дверные откосы и отливы, а также боковые поверхности выступающих из плоскости стен и утопленных в толщу стен архитектурных и конструктивных деталей, при штукатурке фасадов исчисляют отдельно с подразделением на две группы по ширине до 200 и более 200 мм. При улучшенной штукатурке фасадов откосы и отливы подсчитывают отдельно.

Оштукатуривание боковых и верхних оконных заглушин и откосов ниш отопления учтено в нормах на штукатурку и отдельно не подсчитывается. Объем работ по устройству нижних оконных заглушин исчисляют дополнительно по их площади (имеется соответствующая норма).

Объем работ по оштукатуриванию оконных и дверных откосов внутри зданий подсчитывается дополнительно по их площади в метрах квадратных. Объем работ по тяге внутренних наличников определяют по площади, занимаемой ими на поверхности стен (по проекции на стену).

Объем работ по вытягиванию карнизов, тяг, поясов, наличников и других тянутых деталей при высококачественной штукатурке фасадов исчисляют по площади, занимаемой ими на поверхности фасада (по проекции на стену). При устройстве карнизов с откосом, превышающим их высоту, объем работ исчисляют по

площади горизонтальной проекции карнизов. Объем работ для оштукатуривания карнизов и тяг подсчитывают отдельно по сумме откоса и высоты, умноженной на длину тяги. Площадь, занимаемая лепными деталями, устанавливаемыми на оштукатуренную поверхность, из общей площади штукатурки не исключают.

Объем работ по внутренней штукатурке определяют по отдельным помещениям в зависимости от разновидности их отделки (простая, улучшенная, высококачественная) или по отдельной квартире, по этажу, секции и т.п. в целом, если тип отделки для всех помещений принят одинаковым. Объем работ подсчитывают за вычетом площади проемов по наружному обводу коробок и площади, занимаемой тянутыми наличниками. Высоту стен измеряют от чистого пола до потолка. Площадь боковых сторон пилястр добавляется к общей площади стен.

Объем работ по оштукатуриванию потолков (в том числе кессонных с площадью горизонтальной проекции кессона до 12 м^2) исчисляют по площади между внутренними гранями стен или перегородок. Объем работ по оштукатуриванию ребристых перекрытий и кессонных потолков с площадью горизонтальной проекции кессона более 12 м^2 подсчитывают по развернутой поверхности.

Объем работ по оштукатуриванию лестничных маршей и площадок исчисляют по площади их горизонтальной проекции (поэтажно).

Площадь основания под искусственный мрамор в объем штукатурных работ не включается, так как устройство основания нормируется по облицовочным работам.

Объем работ по установке лесов определяют:

- при оштукатуривании потолков и стен в помещениях – по горизонтальной проекции потолков;
- при оштукатуривании стен в помещениях – по длине стен, умноженной на ширину настила лесов (1,65);

- при оштукатуривании фасадов – по вертикальной проекции стен без вычета проемов;
- при оштукатуривании на фасадах карнизов, тяг, откосов и наличников – по проекту.

1.22.3 Лепные работы

Объем лепных работ принимают по проектным данным в соответствии с номенклатурой лепных изделий, указанной в прейскурантах отпускных цен, применительно к разновидностям и измерителям Сборника 15 ГЭСН. Высота выпуклых погонных деталей принимается по огибу.

1.22.4 Малярные работы

Объемы работ по окраске фасадов известковыми, силикатными и цементными составами определяют с учетом переломов фасадных стен в плане без вычета проемов, при этом оконные и дверные откосы, а также развернутые поверхности карнизов, тяг и других архитектурных деталей не учитываются.

Объем работ по окраске фасадов перхлорвиниловыми, кремнийорганическими и поливинилацетатными составами определяются по площади окрашиваемой поверхности.

Объем работ по окраске внутренних поверхностей водными составами определяют без вычета проемов и без учета площади оконных и дверных откосов и боковых сторон ниш. Площадь столбов и боковых сторон пилястр включается в объем работ. Площадь окраски отдельных стен, имеющих проемов более 50 %, определяется по площади окрашиваемой поверхности, т.е. за вычетом проемов и с добавлением площади оконных и дверных откосов и боковых сторон ниш.

Объем работ по окраске стен масляными и поливинилацетатными составами определяется за вычетом проемов. Площадь окраски столбов, пилястр, ниш, оконных и дверных откосов, включается в объем работ.

Объем работ по окраске ребристых перекрытий подсчитывается по площади их горизонтальной проекции с применением коэффициента 1,6. Объем работ по окраске кессонных потолков исчисляется по площади горизонтальной проекции с применением коэффициента, 1,75. Объем работ по окраске лепных поверхностей исчисляется по площади их горизонтальной проекции с применением коэффициентов насыщенности лепкой в процентах: до 2 – 1; от 2,1 до 10 – 1,1; от 10,1 до 40 – 1,5; от 40,1 до 70 – 2,1; более 70 до 100 – 2,8.

Насыщенность лепкой определяется по площади горизонтальной проекции лепных изделий.

Площадь окраски полов определяется за исключением площадей, занимаемых колоннами, печами, фундаментами и другими конструкциями, выступающими над уровнем пола. Окраска плинтусов при дощатых полах предусмотрена в нормах и отдельно не учитывается. При полах из линолеума и паркета площадь плинтусов для их окраски учитывается в размере 10 % площади пола и нормируется как улучшенная окраска дощатых полов.

Окрашиваемая поверхность заполнения оконных и дверных проемов определяется путем применения к площади заполнения, исчисленной по наружному обводу коробок, коэффициентов по таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Коэффициент перехода от площади проемов к площади окрашиваемой поверхности

Характеристика заполнения	Материал стен	Состав заполнения	Коэффициент к площади заполнения проемов		В том числе детали проолифленные	
			Число переплетов в проеме			
			1	2	1	2
1	2	3	4	5	6	7
Оконные проемы жилых и общественных зданий						

Раздельные переплеты с подоконной доской	Каменные	Коробка, переплет, подоконная доска	1,5	2,8	0,3	0,3
	Деревянные	То же, с наличниками и с двух сторон	2,2	3,5	0,6	0,5
без подоконной доски	Каменные	Коробка, переплет	1,2	2,5	—	—
Спаренные переплеты с подоконной доской	Каменные	Коробка, переплет, подоконная доска	—	2,5	—	0,3
Фрамуги	Перегородки	Коробка, переплет	1,6	—	0,7	—
Витрины деревянные	Каменные		1,75	3,5	0,45	0,9
Оконные проемы промышленных зданий						
Площадью до 4 м ² с раздельными переплетами	Каменные	Коробка, переплет, раскладки монтажные подоконные доски	2,1	3,2	0,3	0,3
То же более 4 м ²	Каменные		1,7	2,6	0,2	0,2

Продолжение таблицы 1.11

Балконные двери						
Раздельные полотна	Каменные	Коробка, дверное полотно	2,1	3,5	—	—
Спаренные полотна	Каменные		—	2,6	—	—
Дверные проемы						
Глухие дверные полотна	Каменные	Коробка, полотно	2,4	—	—	—
	Деревянные	То же, с наличниками	2,7	—	0,3	—

	Перегородки	с двух сторон	2,7	–	0,3	–
Остекленные дверные полотна	Каменные	Коробка, полотно	1,8	–	–	–
	Перегородки	То же с наличниками с двух сторон	2,1	–	0,3	–
Шкафные двери	Перегородки	Коробка, полотно, наличники с одной стороны	2,7	–	0,2	–
Обрамление открытого проема	Перегородки	Коробка, наличники с двух сторон	0,9	–	0,4	–

Площадь окраски фрамуг в наружных стенах определяется, как площадь окраски заполнения соответствующих типов оконных проемов. Коэффициенты для определения площади окраски заполнения дверных проемов в каменных стенах не учитывают окраску наличников. При окраске заполнения дверных проемов в каменных стенах с наличниками с одной стороны проема соответствующие коэффициенты увеличивают на 0,2. Коэффициенты для определения площади окраски заполнения дверных проемов в перегородках учитывают нормальную толщину коробок. При окраске заполнения дверных проемов в перегородках толщиной 140–160 мм с коробками на всю толщину соответствующие коэффициенты увеличивают на 0,2.

Объем работ по окраске деревянных ферм силикатной краской исчисляется по площади ферм.

Объем работ по окраске металлических кровель подсчитывают по площади кровли, при этом окраска фальцев, желобов, колпаков на дымовых трубах и покрытия слуховых окон отдельно не учитываются. Объем работ по окраске водосточных труб, поясков, сандриков и наружных

подоконников подсчитывается по площади фасада и без вычета проемов.

Объем работ окраски по вагонке исчисляют по площади окрашиваемой поверхности, замеренной без огибания каленок и оборок, с применением коэффициента 1,1 (на учет рельефа). Объем работ по окраске поверхностей из волнистой асбестофанеры или стали подсчитывают по площади, намеренной без учета огибания (волны), с применением коэффициента 1,2 (на учет рельефа).

Объем работ по окраске стальных решеток исчисляют по их площади, с применением коэффициентов:

а) для простых решеток без рельефа с заполнением до 20 % (парапетные, пожарные лестницы, проволочные сетки с рамкой и т. п.) – 0,5;

б) для решеток средней сложности без рельефа и с рельефом, с заполнением до 30 % (лестничные, балконные и т. п.) – 1;

в) для решеток сложных с рельефом и заполнением более 30 % (жалюзийные, радиаторные, художественные и т. п.) – 2,5.

Объем работ по окраске мелких металлических деталей подсчитывается по площади окрашиваемой поверхности.

1.22.5 Обойные работы

Объем работ по оклейке стен и потолков обоями подсчитывается по площади оклеиваемой поверхности, за исключением площади оконных и дверных проемов, определяемых по наружному обводу коробок. Объем работ по обивке дверей определяют по площади обиваемой поверхности.

1.23 Подвесные потолки

При наличии комплексных расценок объем работ определяется в метрах квадратных. Если комплексные расценки на устройство подвесных потолков не составлены, объем работ определяется следующим образом:

а) несущие конструкции подсчитываются в тоннах или килограммах с указанием вида конструкций и марки металла;

б) деревянный каркас подсчитывается в метрах кубических древесины в деле;

в) заполнение каркаса подсчитывается в метрах квадратных облицованной поверхности подвесного потолка с указанием материала.

Объем работ по монтажу подвесных потолков из алюминиевых сплавов и комбинированных подсчитывается по их площади.

Подвесные потолки бывают комбинированные (стальные с облицовкой алюминиевыми листами) и панельные перфорированные (расход алюминия на 1 м² потолка до 2,4 кг). Массу стальных конструкций (включая накладки и повески), облицовки алюминием, конструкций из алюминиевых сплавов принимают по рабочим чертежам проекта.

1.24 Прочие работы

1.24.1 Отмостка

Отмостка устраивается вокруг всего здания. Основание отмостки делается из бетона или щебня, покрытие бывает асфальтовое, асфальтобетонное и цементное. Основания подсчитываются в метрах кубических, покрытия – в метрах квадратных. В необходимых случаях предусматривается устройство корыта в метрах квадратных или метрах кубических.

1.24.2 Крыльцо

Объем работ по устройству крылец по Сборнику «Конструкции из кирпича и блоков» подсчитывается в метрах квадратных (нормы даны на 1 м² крыльца). Отдельно выделяют крыльца: с входной площадкой (без ступеней); с входом с одной стороны; с входом с трех сторон (в три

ступени). Деревянные крыльца подсчитываются в метрах квадратных горизонтальной, проекции.

1.24.3 Пандус

Пандусы устраиваются для въезда транспорта и состоят из бетонной подушки толщиной 200–300 мм и покрытия из бетона или асфальтобетона. Бетонная подушка подсчитывается в метрах кубических (с указанием класса бетона), покрытия – в метрах квадратных (с указанием толщины).

1.24.4 Пряжки и каналы

Стенки каналов и прямков (кирпичные и из монолитного бетона) подсчитываются в метрах кубических, основание (бетонное) – в метрах кубических, покрытие из сборных железобетонных плит – в шт., из рифленой стали – в метрах квадратных. При необходимости изоляции стенок, днища и перекрытий каналов объем работ по ее устройству подсчитывается в зависимости от вида изоляции в метрах квадратных и метрах кубических.

1.24.5 Эксплуатация грузопассажирских подъемников

При строительстве производственных, жилых и общественных зданий и главных корпусов тепловых электростанций высотой 25 м и более определяют дополнительно в метрах квадратных площади застройки, при этом выделяют:

- жилые, общественные и административно-бытовые здания промышленных предприятий (на первые девять этажей и на каждый последующий этаж);
- одноэтажные производственные здания;
- многоэтажные производственные здания (высотой до 30 м и на каждые последующие 3 м высоты здания).

1.24.6 Вертикальное транспортирование материалов и железобетонных конструкций

В нормах предусмотрена установка конструкций в одноэтажных производственных зданиях и сооружениях высотой до 35 м, в многоэтажных производственных зданиях и сооружениях – до 57 м, в зданиях жилого и общественного назначения и административно-бытовых зданиях промышленных предприятий до 57 м.

При определении затрат на установку конструкций одноэтажных производственных зданий и сооружений высотой более 35 м и многоэтажных высотой более 57 м, нормы корректируются коэффициентом, приведенным в разделе Технической части соответствующего сборника. При этом заменяют характеристики монтажных кранов, предусмотренных в нормах, на краны по проекту организации строительства. При определении затрат на установку конструкций жилых и общественных зданий, а также административно-бытовых зданий промышленных предприятий высотой более 57 м дополнительные расходы по подъему и установке конструкций, а также подъему всех материалов определяют по нормам на 100 м² площади застройки отдельно для зданий высотой до 80 и 110 м.

1.24.7 Встроенные шкафы и антресольные полки

Сборку, пригонку по месту и крепление шкафных и антресольных стенок и полок подсчитывают в метрах квадратных деталей. Установку и крепление блоков дверных и антресольных принимают в штуках. Отдельно выделяют установку штучных изделий (столы, шкафы под мойки, холодильные шкафы и др.) – нормы даны на 100 изделий. Установка наличников нормируется на 100 м коробок. Стоимость изделий учитывается дополнительно.

1.24.8 Мусоропровод со стволом из асбестоцементных труб

В норму учитывается комплекс работ по устройству мусоропровода со стволом из асбестоцементных труб диаметром 400 мм. Общестроительные работы по устройству мусоросборных камер в нормах не учтены. Эти работы нормируют дополнительно. Норма приведена на 1 мусоропровод в 9-этажных зданиях с пятью клапанами общей высотой 25 м.

Норму следует добавлять или исключать:

- на каждый этаж сверх или менее девяти;
- на 1 м удлинения ствола мусоропровода при высоте этажа более 2,8 м;
- каждый дополнительный приемный клапан.

Отдельно учитывают окраску металлических деталей мусоропровода (нормы на 1 мусоропровод, на 1 этаж, на 1 приемный клапан).

1.24.9 Подкрановые пути

Устройство и разборка подкрановых путей одинарных и в две нитки нормируется на 1 звено длиной 12,5 м при ширине колеи до 4000, 5000 и 6000 мм на песчаном или щебеночном балласте. Установка и снятие тупиковых инвентарных упоров и устройство контурного заземления нормируется на один путь.

Контрольные вопросы

1. Что следует определить для подсчёта объема земляных работ?
2. Каковы правила определения объемов работ при укладке сборных бетонных и железобетонных фундаментов?
3. Какие основные работы учитываются в нормах на монолитные бетонные и железобетонные конструкции?
4. Классификация грунтов при погружении свай различными способами.
5. Какие параметры указывают при подсчете объемов работ по установке сборных колонн и капиталей?
6. Каковы правила определения объемов кладки стен из кирпича, бетона и дерева?
7. Различия в определении объемов работ для перегородок из различных материалов.
8. Что следует выделять при подсчете объемов работ для перекрытий и покрытий?
9. По каким нормам производятся отделочные работы?
10. Как определяют объемы работ при малярных работах?

ГЛАВА 2. ФАКТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ РАБОТ. ПОДЗЕМНАЯ ЧАСТЬ

2.1 Земляные работы

2.1.1 Срезка растительного слоя

Перед началом производства любых строительных работ осуществляется срезка растительного слоя. Растительный слой срезается механизировано – бульдозером. Технология производства работ представлена на рисунке 2.1.

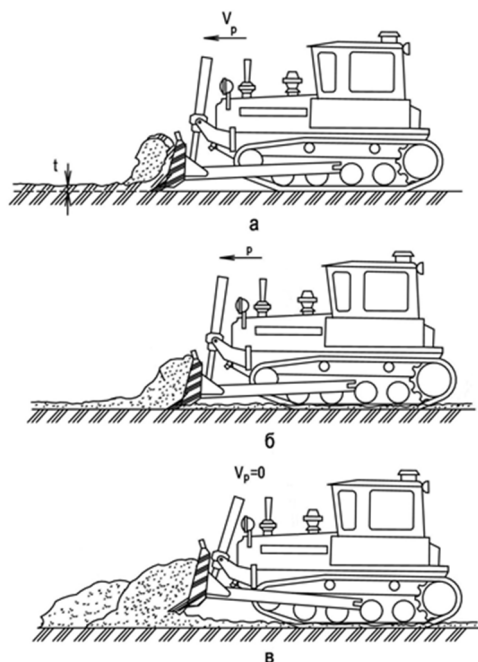


Рисунок 2.1 – Технология срезки растительного слоя:

а – резание грунта; б – транспортирование с подрезанием грунта;
в – отсыпка грунта

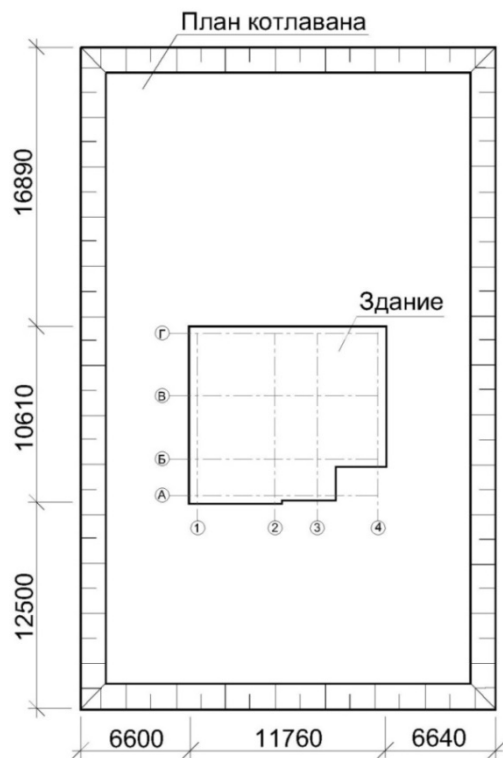


Рисунок 2.2 – План котлована

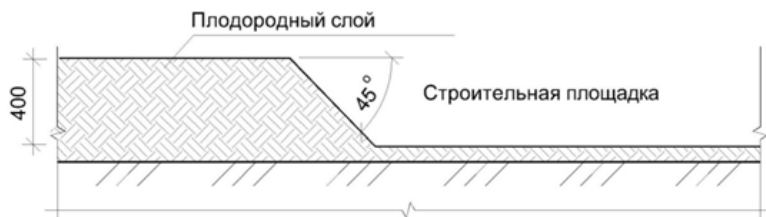


Рисунок 2.3 – Фрагмент поперечного разреза котлована

Объем разработки грунта рассчитываем, как объем усеченной пирамиды – 389,68 м³.

2.1.2 Погружение забивных свай на проектные места

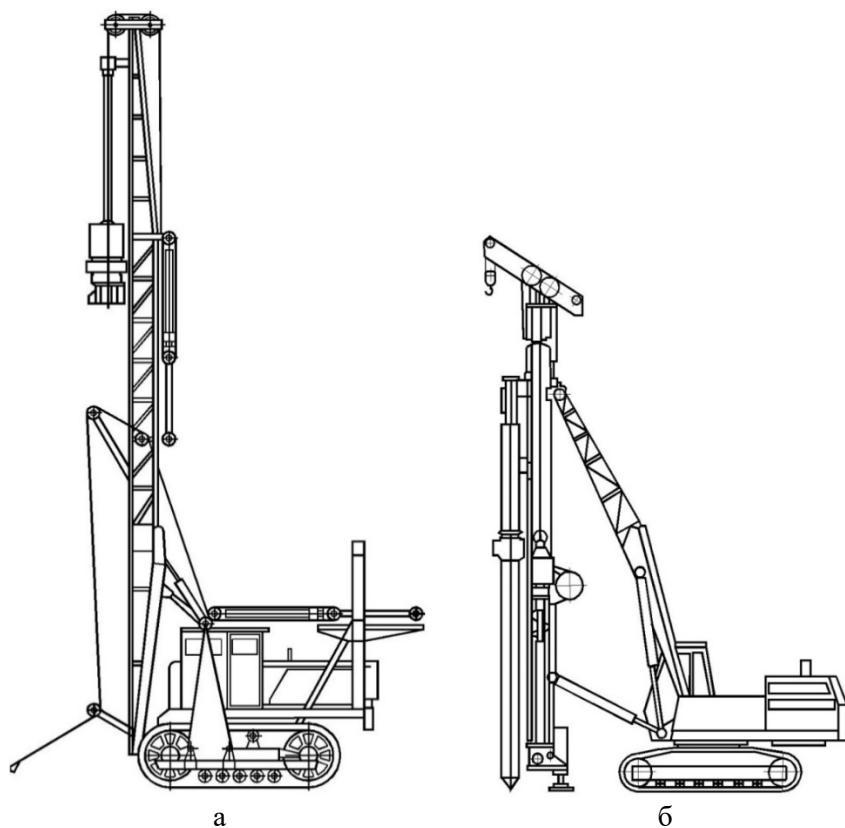


Рисунок 2.4 – Механизмы для погружения свай:

а – передвижной копер; б – гидравлический копер

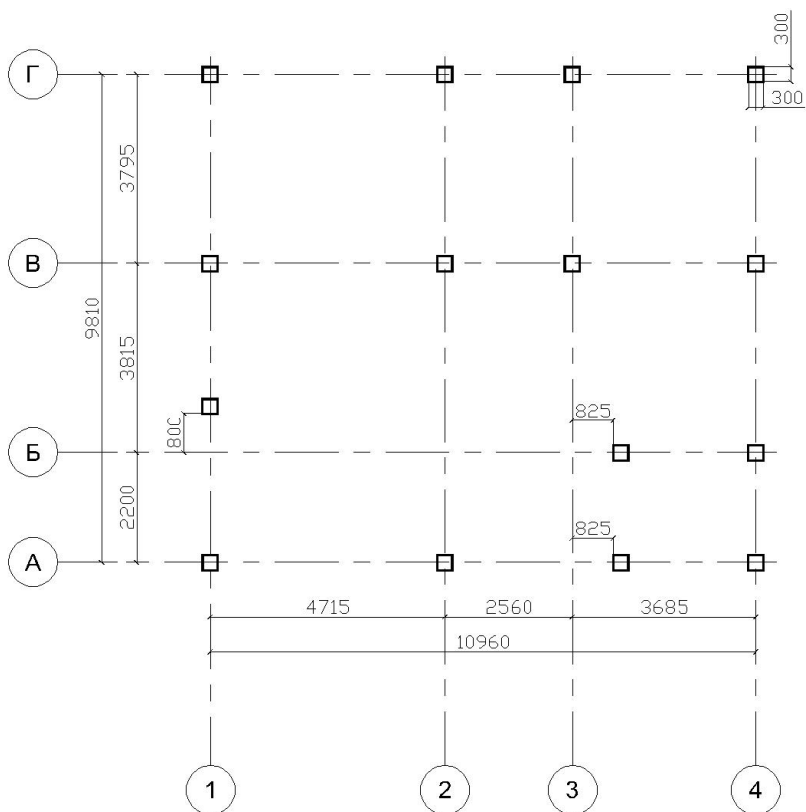


Рисунок 2.5 – План расположения забивных свай

Количество свай – 15 шт.

2.1.3 Определение объема грунта траншей для устройства ростверка

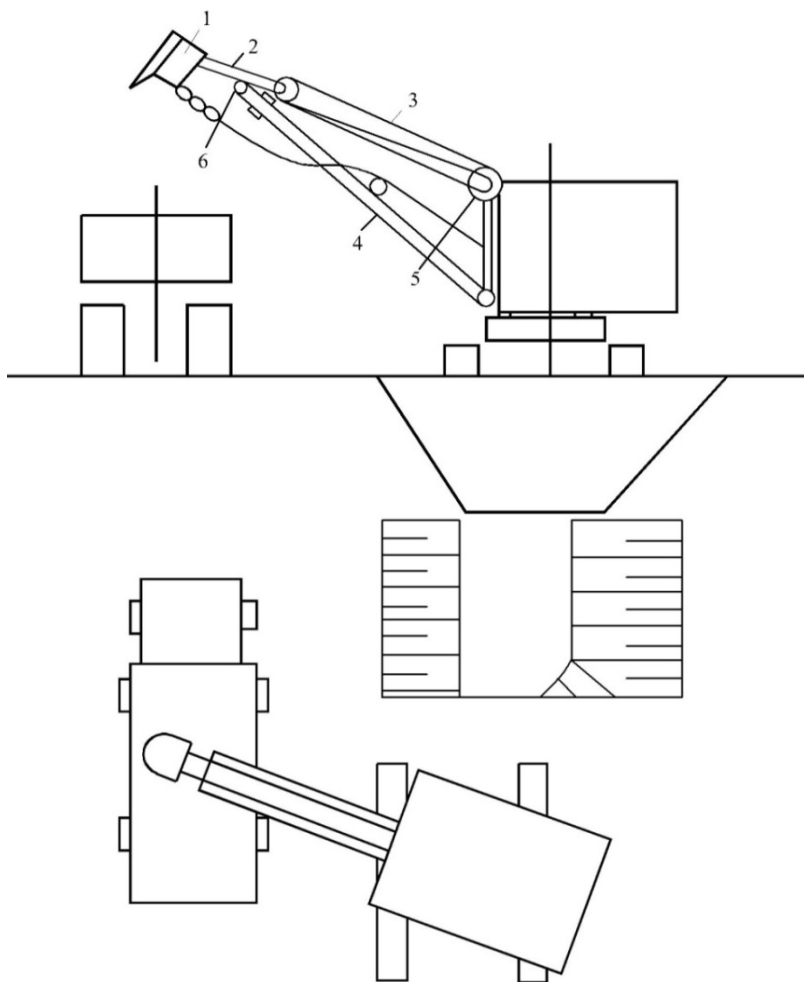


Рисунок 2.6 – Разработка траншей под ростверк одноковшовым экскаватором

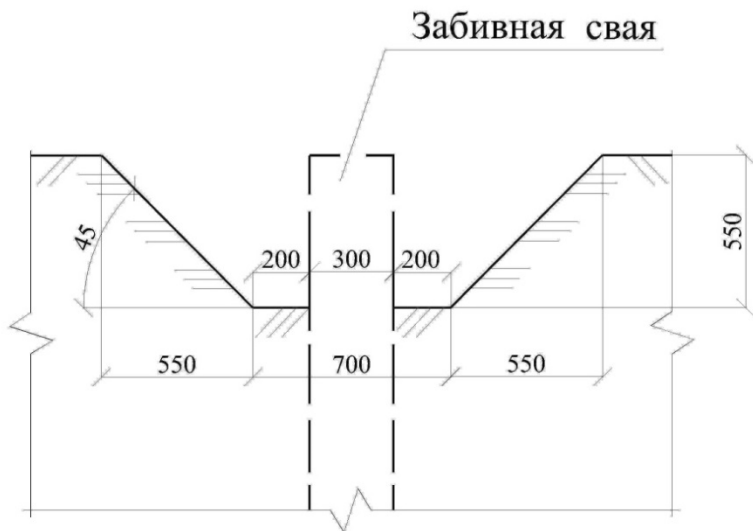


Рисунок 2.7 – Поперечный вид траншеи шириной 700 мм

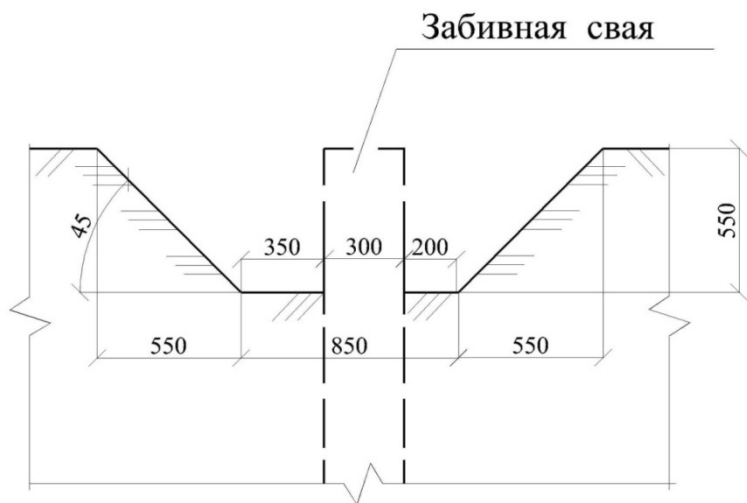


Рисунок 2.8 – Поперечный вид траншеи шириной 850 мм

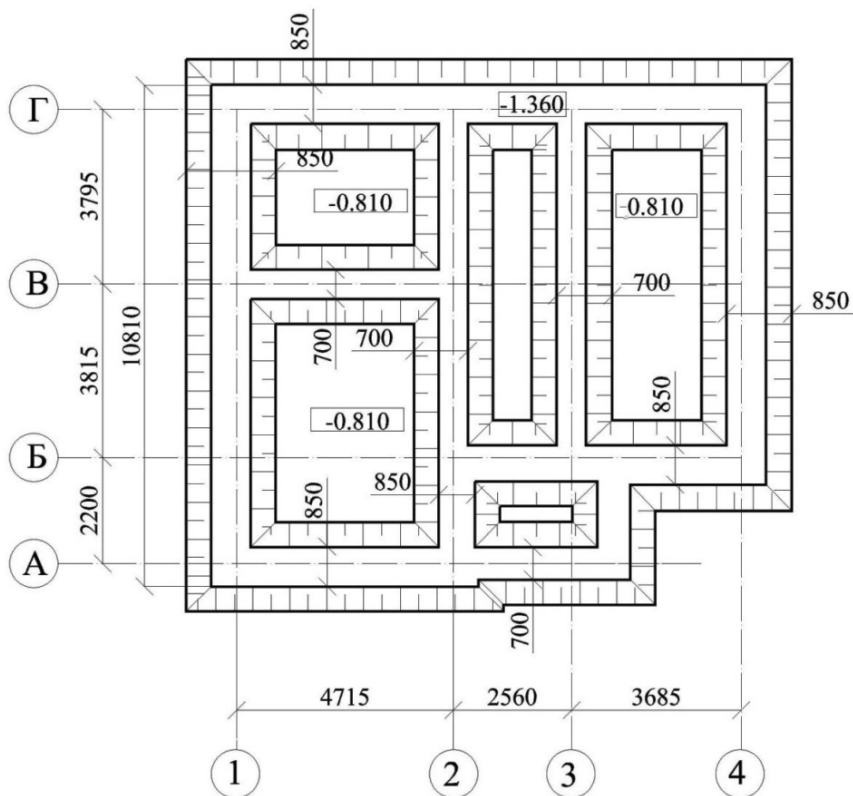


Рисунок 2.9 – План траншей

Траншея по оси 1-1

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи по оси 1-1: $9,81 + 0,5 + 0,5 = 10,81$ м.

Объем траншеи по оси 1-1 на 1 п. м.

$$V = S_{\text{т}} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{0,95 + 0,85}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,77 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси 1-1

$$V = 0,77 \cdot 10,81 = 8,324 \text{ м}^3.$$

Траншея по оси 2-2

Высота траншеи – 0,3 м.

Длина траншеи по оси 2-2 между осями А-Б: $2,2 + 0,5 + 0,35 = 3,05$ м.

Объем траншеи по оси 2-2 между осями А-Б на 1 п. м.

$$V_{A-B} = S_{тр} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,95 + 0,85}{2} \right) \cdot 0,3 \cdot 1 \text{ м} = 0,77 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси 2-2 между осями А-Б:
 $V_{A-B} = 0,77 \cdot 3,05 = 2,349 \text{ м}^3.$

Длина траншеи по оси 2-2 между осями Б-Г: $3,815 + 3,795 - 0,35 + 0,5 = 7,76$ м.

Объем траншеи по оси 2-2 между осями Б-Г на 1 п.м.

$$V_{B-G} = S_{тр} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,8 + 0,7}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,6875 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси 2-2 между осями Б-Г:
 $V_{B-G} = 0,6875 \cdot 7,76 = 5,335 \text{ м}^3.$

Объем траншеи по оси 2-2: $V = V_{A-B} + V_{B-G} = 2,349 + 5,335 = 7,684 \text{ м}^3.$

Траншея по оси 3-3

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи по оси 3-3 – 7,61: $0,35 + 0,5 = 7,76$ м.

Объем траншеи по оси 3-3 на 1 п. м.:

$$V = S_{тр} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,8 + 0,7}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,6875 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси 3-3: $V = 0,6875 \cdot 7,76 = 5,335 \text{ м}^3.$

Траншея по оси 4-4

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи по оси 4-4: $7,61 + 0,5 - 0,5 = 8,61$ м.

Объем траншеи по оси 4-4 на 1 п. м.:

$$V = S_{тр} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,95 + 0,85}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,77 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси 4-4: $V = 0,77 \cdot 8,61 = 6,69 \text{ м}^3.$

Траншея по оси А–А

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи по оси А–А между осями 1-2: 4,715 – 0,35 – 0,5 = 3,865 м.

Объем траншеи по оси А–А между осями 1–2 на 1 п. м.

$$V_{1-2} = S_{\text{тр}} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,95 + 0,85}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,77 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси А–А между осями 1–2:
 $V_{1-2} = 0,77 \cdot 3,87 = 2,98 \text{ м}^3.$

Длина траншеи по оси А–А между осями 2–4: 2,56 – 0,5 + 1,225 = 3,285 м.

Объем траншеи по оси А–А между осями 1–2 на 1 п. м.

$$V_{1-2} = S_{\text{тр}} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,8 + 0,7}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,6875 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси А–А между осями 2–4:
 $V_{2-4} = 0,69 \cdot 3,29 = 2,27 \text{ м}^3.$

Траншея по оси Б–Б

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи по оси Б–Б: 2,56 + 3,685 – 0,5 – 0,35 = 5,395 м.

Объем траншеи по оси Б–Б на 1 п. м.

$$V = S_{\text{тр}} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,95 + 0,85}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,77 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси Б–Б: $V = 0,77 \cdot 5,4 = 4,16 \text{ м}^3.$

Траншея по оси В–В

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи по оси В–В: 4,715 – 0,35 – 0,35 = 4,015 м.

Объем траншеи по оси В–В на 1 п. м.

$$V = S_{\text{тр}} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,8 + 0,7}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,6875 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси В–В: $V = 0,6875 \cdot 4,015 = 2,76 \text{ м}^3.$

Траншея по оси Г–Г

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи по оси Г–Г: $4,715 + 2,56 + 3,685 - 0,35 - 0,7 - 0,7 - 0,35 = 8,86$ м.

Объем траншеи по оси Г–Г на п. м.

$$V = S_{\text{тр}} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,95 + 0,85}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,77 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси Г–Г: $V = 0,77 \times 8,86 = 6,82 \text{ м}^3$.

Траншея в осях 3–4/А–Б

Высота траншеи – 0,55 м.

Длина траншеи: $2,2 - 0,5 - 0,35 = 1,35$ м.

Объем траншеи на 1 п.м.

$$V = S_{\text{тр}} \cdot 1 \text{ м} = \left(\frac{1,8 + 0,7}{2} \right) \cdot 0,55 \cdot 1 \text{ м} = 0,6875 \text{ м}^3.$$

Объем траншеи по оси Г–Г: $V = 0,69 \cdot 1,35 = 0,93 \text{ м}^3$.

Общий объем разработанного грунта составляет – $47,96 \text{ м}^3$.

2.1.4 Разбивка оголовка свай

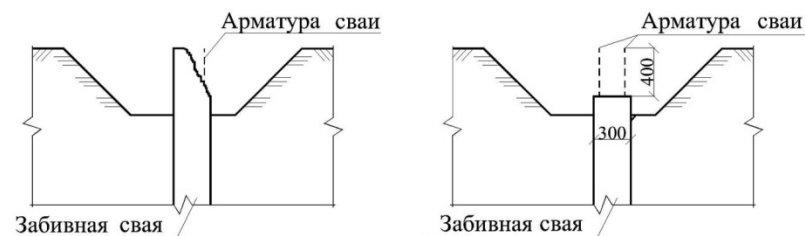


Рисунок 2.10 – План траншей

Количество свай – 15 шт.

2.1.5 Бетонная подготовка

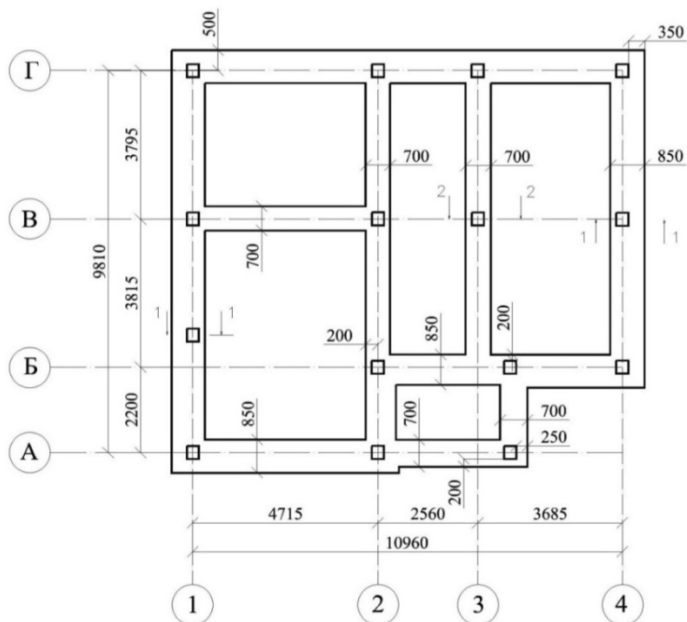


Рисунок 2.11 – План расположения бетонной подготовки



Рисунок 2.12 – Сечение бетонной подготовки 700 мм 2–2

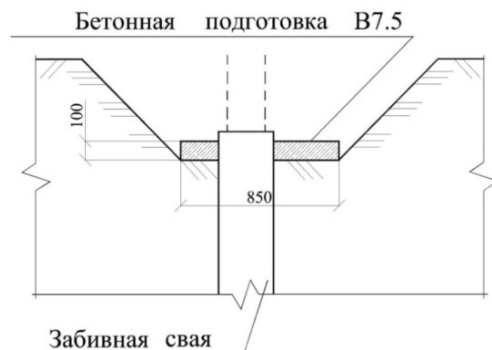


Рисунок 2.13 – Сечение бетонной подготовки 850 мм 1–1

$$V_{700\text{мм}} = [(3,815 + 3,795 - 0,35 - 0,35) \cdot 2 + (4,715 - 0,35 - 0,35) + (2,2 - 0,5 + 0,35) + (2,56 + 0,525 - 0,5) \cdot 0,1 \cdot 0,7] = 1,57 \text{ м}^3$$

$$V_{850\text{мм}} = [(9,81 + 0,5 + 0,5) + (4,715 + 0,5 - 0,35) + (2,2 + 0,35 - 0,35) + (2,56 + 3,685 - 0,5 + 0,5) + (3,815 + 3,795 - 0,35 + 0,5) + (10,96 - 0,35 - 0,35)] \cdot 0,1 \cdot 0,85 = 3,58 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{б.подготовки}} = V_{700\text{мм}} + V_{850\text{мм}} = 1,57 + 3,58 = 5,15 \text{ м}^3$$

2.1.6 Ростверк

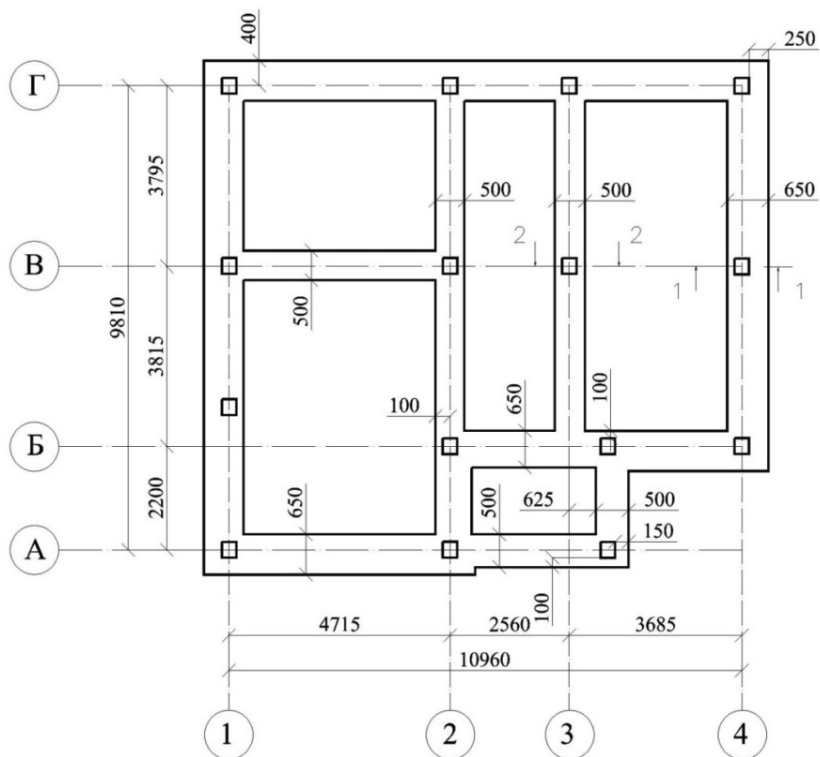


Рисунок 2.14 – План расположения ростверка

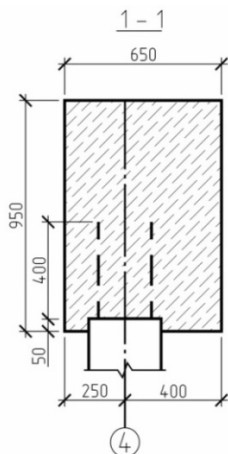


Рисунок 2.15 – Поперечный разрез ростверка 1-1

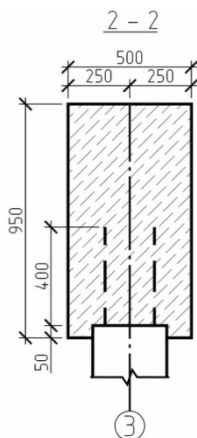


Рисунок 2.16 – Поперечный разрез ростверка 2-2

$$V_{650 \text{ мм}} = [(9,81 + 0,4 + 0,4) + (4,715 + 0,4 - 0,25) + (2,2 + 0,25 - 0,25) + (2,56 + 3,685 - 0,4 + 0,4) + (3,815 + 3,795 - 0,25 + 0,4) + (10,96 - 0,25 - 0,25)] \cdot 0,95 \cdot 0,65 = 26,02 \text{ м}^3$$

$$V_{500 \text{ мм}} = [(3,815 + 3,795 - 0,25 - 0,25) \cdot 2 + (4,715 - 0,25 - 0,25) + (2,2 - 0,4 + 0,25) + (2,56 + 0,625 - 0,4)] \cdot 0,95 \cdot 0,5 = 11,05 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{ростверка}} = V_{650 \text{ мм}} + V_{500 \text{ мм}} = 26,02 + 11,05 = 37,07 \text{ м}^3$$

2.1.7 Обратная засыпка несущих конструкций и их защита

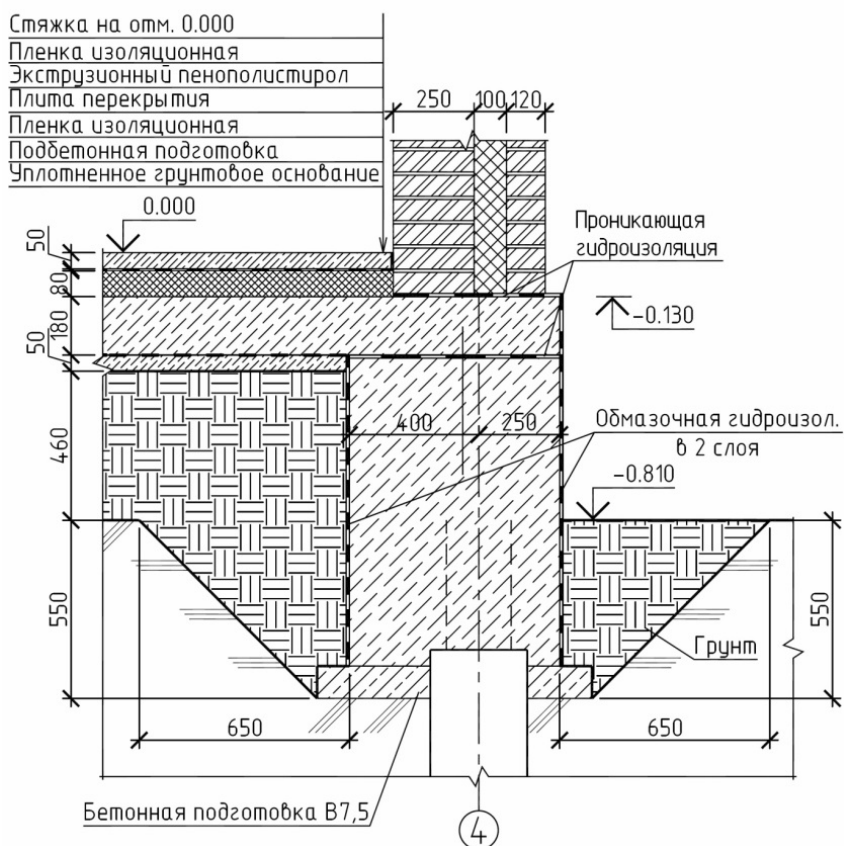


Рисунок 2.17 – Обратная засыпка несущих конструкций и их защита

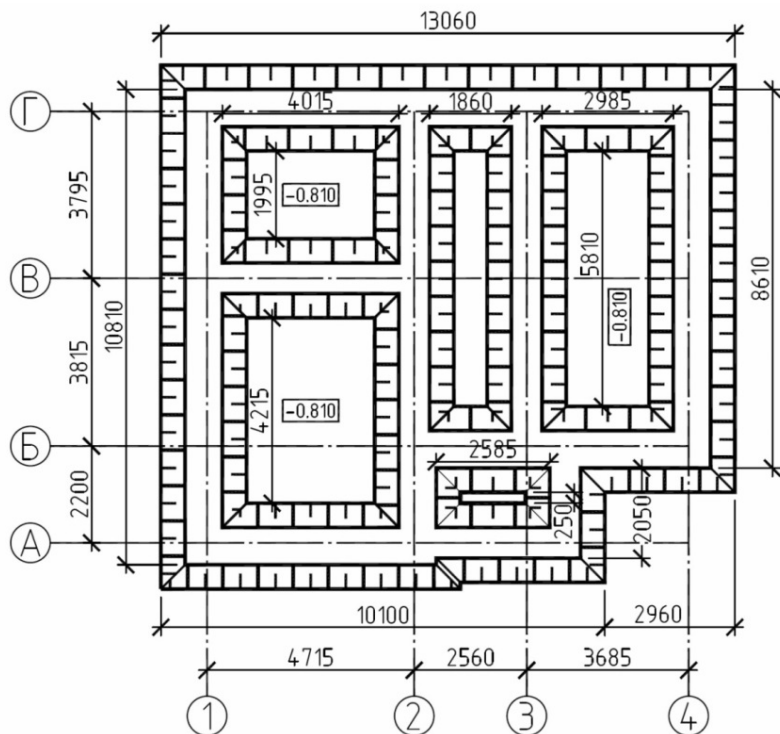


Рисунок 2.18 – Длины траншей

Расчет объема грунта для обратной засыпки фундамента на 1 м. п.

$$V_{1 \text{ м.п. засыпки траншеи на 1 м. п.}} = \left(0,65 \cdot 0,55 \cdot \frac{1}{2} - (0,1 \cdot 0,1 \cdot 2) \right) \cdot 1 \text{ м} = 0,1588 \text{ м}^3$$

Длина траншеи, которую надо засыпать:

$$L_{\text{тр}} = 10,1 + 2,05 + 2,96 + 8,61 + 13,06 + 10,81 + (4,015 + 1,995 + 4,015 + 4,215 + 1,86 + 5,81 + 2,985 + 5,81 + 2,585 + 0,25) \cdot 2 = 114,67 \text{ м}$$

$$V_{\text{тр засыпки траншеи}} = V_{1 \text{ м. п.}} \cdot L_{\text{тр}} = 0,1588 \cdot 114,67 = 18,21 \text{ м}^3.$$

$$V_{-0,360} \text{ засыпки до отметки } -0,360 = (4,215 \cdot 3,295 + 4,215 \cdot 5,515 + 7,11 \cdot 2,06 + 7,11 \cdot 3,185 + 2,785 \cdot 1,55) \cdot 0,46 = 36,23 \text{ м}^3$$

$$V_{\text{грунта для обратной засыпки фундамента}} = V_{\text{тр}} + V_{-0,360} = 18,21 + 36,23 = 54,44 \text{ м}^3.$$

Расчет площади горизонтальной и вертикальной гидроизоляции:

$$S_{\text{г}} = LP = (44,74 \cdot 1,48) + ((44,74 + 15,02 + 19,46 + 18,34 + 20,59 + 8,67) \cdot 0,95) = 186,69 \text{ м}^2.$$

2.2 Кирпичные стены

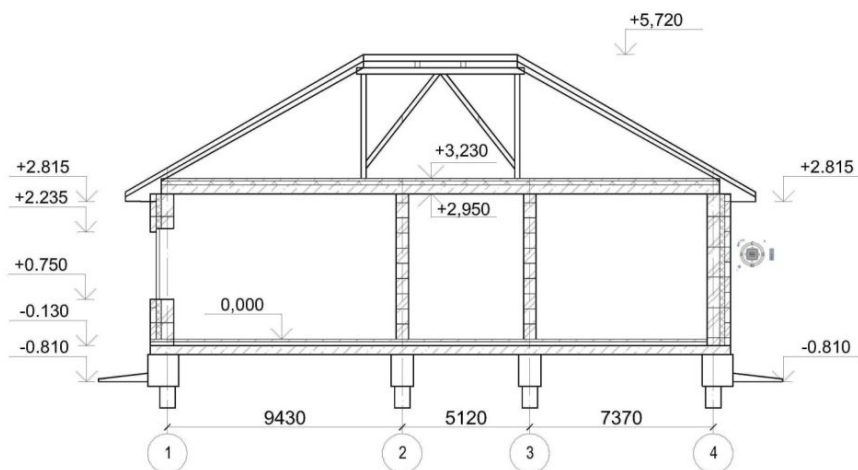


Рисунок 2.19 – Поперечный разрез жилого здания

2.2.1 Кирпичная кладка

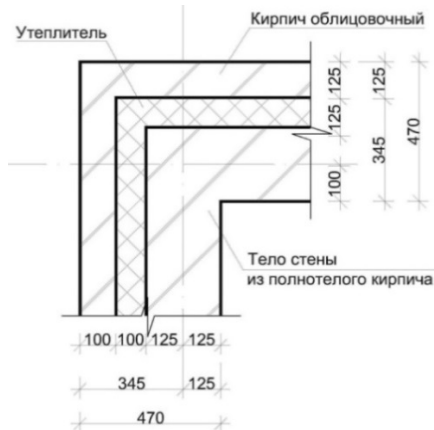


Рисунок 2.20 – Разрез наружной несущей стены толщиной 470 мм

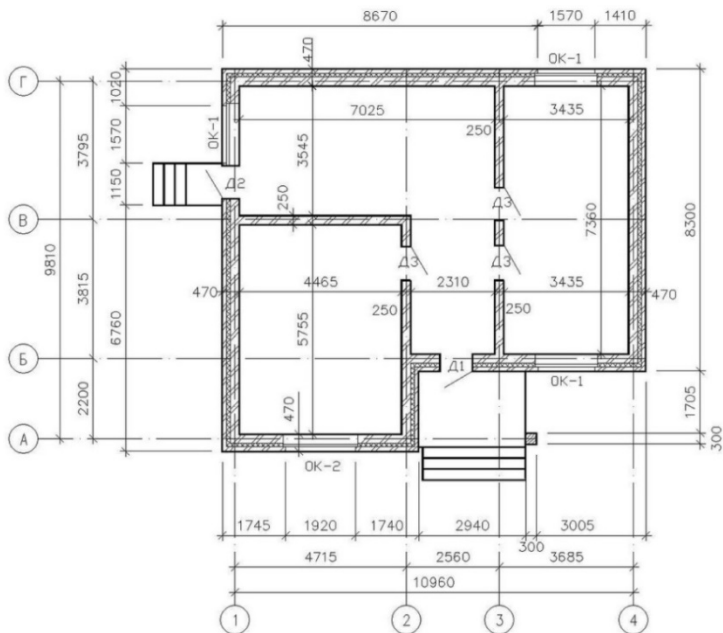


Рисунок 2.21 – План расположения стен на отметке 0.000

2.2.2 Кладка из облицовочного кирпича

Стена по оси 1-1

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $9,81 + 0,345 + 0,345 = 10,5$ м.

Объем проемов занимаемых окнами: $(1,6 \cdot 1,55 \cdot 0,12) = 0,298 \text{ м}^3$.

Объем дверного проема: $1,0 \cdot 2,2 \cdot 0,12 = 0,264 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси 1 без учета проемов: $10,5 \cdot 3,08 \times 0,12 = 3,88 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси 1: $3,88 - 0,264 - 0,298 = 3,32 \text{ м}^3$.

Стена по оси А-А

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $4,715 + 0,345 + 0,225 = 5,285$ м.

Объем проемов занимаемых окнами:

$2 \cdot 1,55 \cdot 0,12 = 0,372 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси А без учета проемов: $5,285 \cdot 3,08 \times 0,12 = 1,95 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси А: $1,95 - 0,372 = 1,58 \text{ м}^3$.

Стена по оси 2-2

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $2,2 - 0,225 + 0,225 = 2,2$ м.

Объем стены по оси 2 – $2,2 \cdot 3,08 \cdot 0,12 = 0,81 \text{ м}^3$.

Стена по оси Б-Б

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $2,56 + 2,685 - 0,345 + 0,225 = 5,125$ м.

Объем проемов занимаемых окнами: $(1,6 \cdot 1,55 \cdot 0,12) = 0,298 \text{ м}^3$.

Объем дверного проема: $(1,25 \cdot 2,2 + 0,12) = 0,33 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси А без учета проемов: $5,125 \cdot 3,08 \times 0,12 = 1,89 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси А: $1,89 - 0,298 - 0,33 = 1,27 \text{ м}^3$.

Стена по оси 4-4

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены – 8,3 м.

Объем стены по оси: $8,3 \cdot 3,08 \cdot 0,12 = 3,07 \text{ м}^3$.

Стена по оси Г-Г

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $11,65 - 0,12 - 0,12 = 11,41 \text{ м}$.

Объем проемов занимаемых окнами: $(1,6 \cdot 1,55 \cdot 0,12) = 0,298 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси 4 без учета проемов: $11,41 \cdot 3,08 \times 0,12 = 4,22 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси 4: $4,22 - 0,298 = 3,92 \text{ м}^3$.

Объема кладки из облицовочного кирпича: $3,32 + 1,58 + 0,81 + 1,27 + 3,07 + 3,92 = 13,97 \text{ м}^3$.

2.2.3 Кладка несущих стен

Стена по оси 1-1

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $9,81 + 0,125 + 0,125 = 10,06 \text{ м}$.

Объем проемов занимаемых окнами: $(1,6 \cdot 1,55 \cdot 0,25) = 0,62 \text{ м}^3$.

Объем дверного проема: $1,0 \cdot 2,2 \cdot 0,25 = 0,55 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси 1 без учета проемов: $10,06 \cdot 3,08 \times 0,25 = 7,75 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси 1: $7,750,62 - 0,55 = 6,58 \text{ м}^3$.

Стена по оси А-А

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены – $4,715 + 0,125 - 0,125 = 4,715 \text{ м}$.

Объем проемов занимаемых окнами – $2 \cdot 1,55 \cdot 0,25 = 0,775 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси А без учета проемов: $4,715 \cdot 3,08 \times 0,25 = 3,63 \text{ м}^3$.

Объем стены по оси А: $3,63 - 0,775 = 2,86 \text{ м}^3$.

Стена по оси 2-2

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $2,2 + 3,815 + 0,125 - 0,125 = 6,015$ м.

Объем дверного проема: $0,9 \cdot 2,2 \cdot 0,25 = 0,495$ м³.

Объем стены по оси 2 без учета проемов: $6,015 \cdot 3,08 \times 0,25 = 4,63$ м³.

Объем стены по оси 2: $4,63 - 0,495 = 4,14$ м³.

Стена по оси Б-Б

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $2,56 + 2,685 - 0,125 - 0,125 = 4,995$ м.

Объем проемов, занимаемых окнами: $(1,6 \cdot 1,55 \cdot 0,25) = 0,62$ м³.

Объем дверного проема: $(1,25 \cdot 2,2 \cdot 0,25) = 0,688$ м³.

Объем стены по оси А без учета проемов: $4,995 \cdot 3,08 \times 0,25 = 3,85$ м³.

Объем стены по оси А: $3,85 - 0,62 - 0,688 = 2,54$ м³.

Стена по оси 4-4

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $3,815 + 3,795 + 0,125 + 0,125 = 7,86$ м.

Объем стены по оси: $7,86 \cdot 3,08 \cdot 0,25 = 6,05$ м³.

Стена по оси Г-Г

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $10,96 - 0,125 - 0,125 = 10,71$ м.

Объем проемов занимаемых окнами: $(1,6 \cdot 1,55 \cdot 0,25) = 0,62$ м³.

Объем стены по оси 4 без учета проемов: $10,71 \cdot 3,08 \times 0,25 = 8,25$ м³.

Объем стены по оси 4: $8,25 - 0,62 = 7,63$ м³.

Стена по оси В-В

Высота стены – 3,08 м.

Длина стены: $4,715 - 0,125 - 0,125 = 4,465$ м.

Объем стены по оси В: $4,465 \cdot 3,08 \cdot 0,25 = 3,44$ м³.

Объема кладки несущих стен: $6,58 + 2,86 + 4,14 + 2,54 + 6,05 + 7,63 + 3,44 = 33,24 \text{ м}^3$.

2.2.4 Утеплитель наружных стен

Высота стены – 3,08 м.

Периметр утеплителя по зданию: $10,26 + 5,065 + 2,2 + 5,245 + 7,96 + 11,21 = 41,94 \text{ м}$.

Объем проемов занимаемых окнами: $(1,6 \cdot 1,55 \cdot 0,1) \times 3 + (2 \cdot 1,55 \cdot 0,1) = 1,054 \text{ м}^3$.

Объем дверных проемов: $(1,25 \cdot 2,2 \cdot 0,1) + (1 \cdot 2,2 \times 0,1) = 0,495 \text{ м}^3$.

Объем утеплителя без учета проемов: $41,94 \cdot 3,08 \cdot 0,1 = 12,92 \text{ м}^3$.

Объем утеплителя равен: $12,92 - 1,054 - 0,495 = 11,37 \text{ м}^3$.

2.3 Плиты перекрытий

Порядок определения объёма плиты перекрытия:

- 1) плита перекрытия разбивается на простейшие геометрические фигуры;
- 2) вычисляются площади геометрических фигур;
- 3) складываются площади геометрических фигур;
- 4) общая площадь плиты перекрытия умножается на толщину плиты – 0,18 м.

2.3.1 Объем плиты перекрытия на отметке –0,130

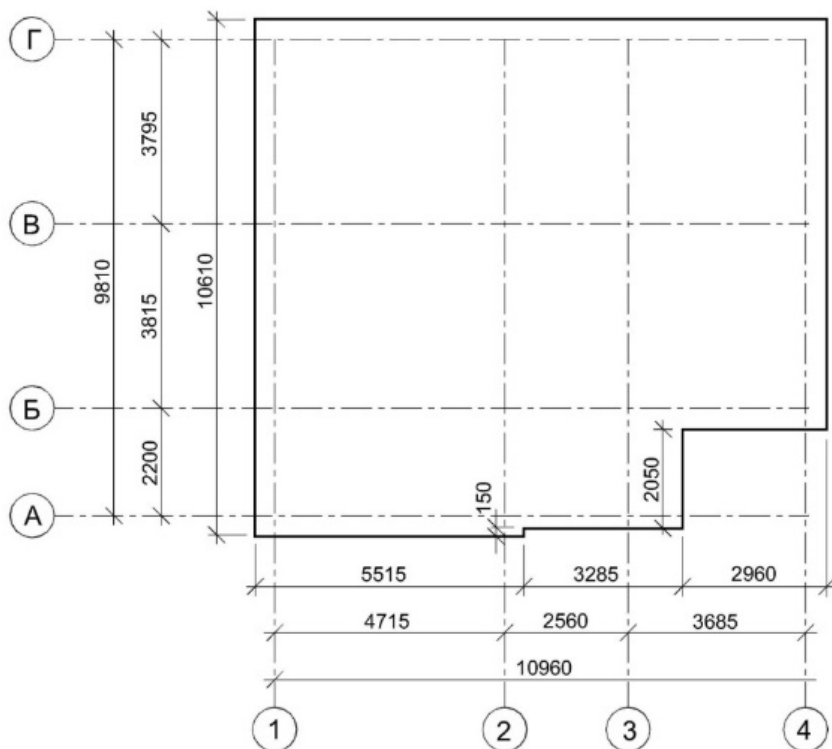


Рисунок 2.22 – План плиты перекрытия на отметке –0,130

Толщина (высота) перекрытия – 0,18 м.

Площадь перекрытия: $10,61 \cdot 5,515 + 10,46 \cdot 3,285 + 8,41 \cdot 2,96 = 117,77 \text{ м}^2$.

Объем перекрытия: $117,77 \cdot 0,18 = 20,2 \text{ м}^3$.

2.3.2 Объем плиты перекрытия на отметке +3,130

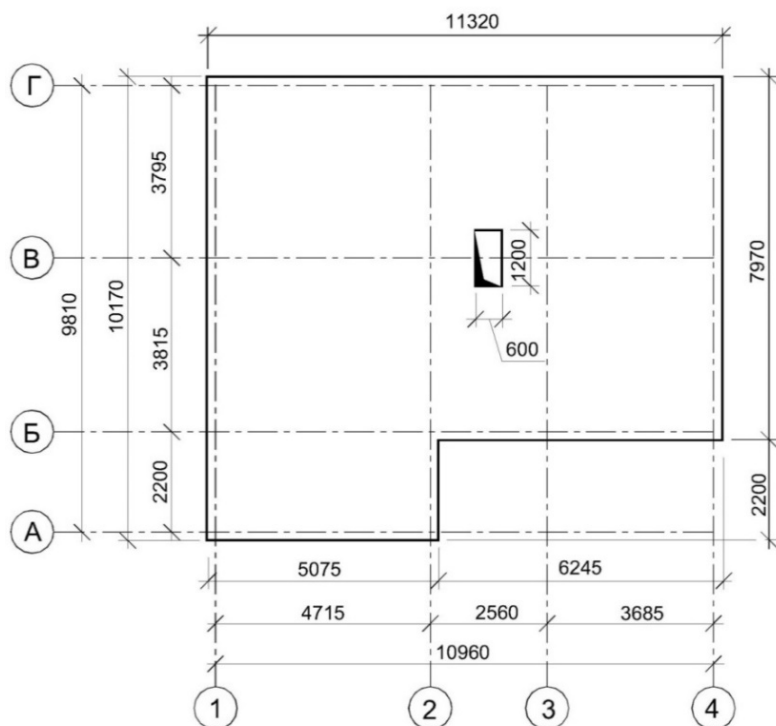


Рисунок 2.23 – План плиты перекрытия на отметке +3,130

Толщина (высота) перекрытия – 0,18 м.

Площадь перекрытия: $11,32 \cdot 10,17 - 2,2 \cdot 6,245 - 0,6 \times \times 2,2 = 100,67 \text{ м}^2$.

Объем перекрытия: $100,67 \cdot 0,18 = 18,12 \text{ м}^3$.

2.4 Устройство перегородок

2.4.1 Определение общей площади перегородок

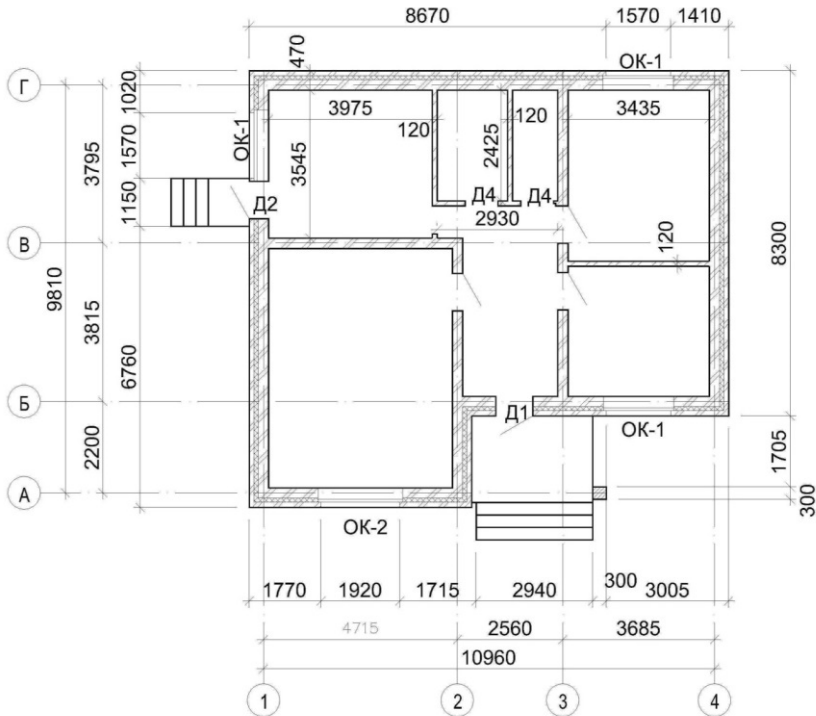


Рисунок 2.24 – План расположения перегородок

Толщина перегородки – 0,12 м.

Высота перегородки – 2,95 м.

Общая длина перегородок: $3,545 + 2,93 + 2,425 + 3,435 = 12,34$ м.

Общая площадь дверных проемов: $(0,9 + 0,8 + 0,8) \cdot 2,2 = 5,5$ м².

Площадь перегородок без учета проемов: $8,9 \cdot 2,95 = 26,26$ м².

Площадь перегородок: $26,26 - 5,5 = 20,76$ м².

2.5 Устройство кровли

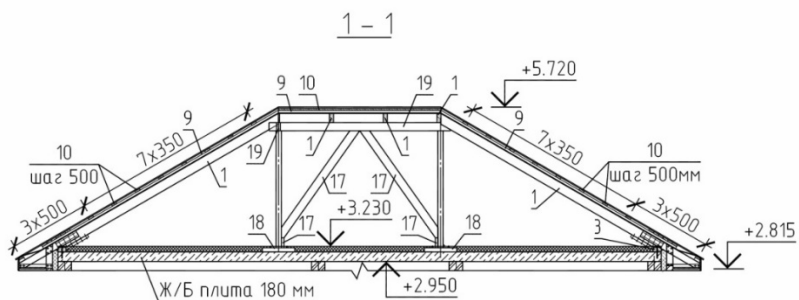


Рисунок 2.25 – Устройство кровли. Поперечный разрез мансардного этажа на отметке +3.230

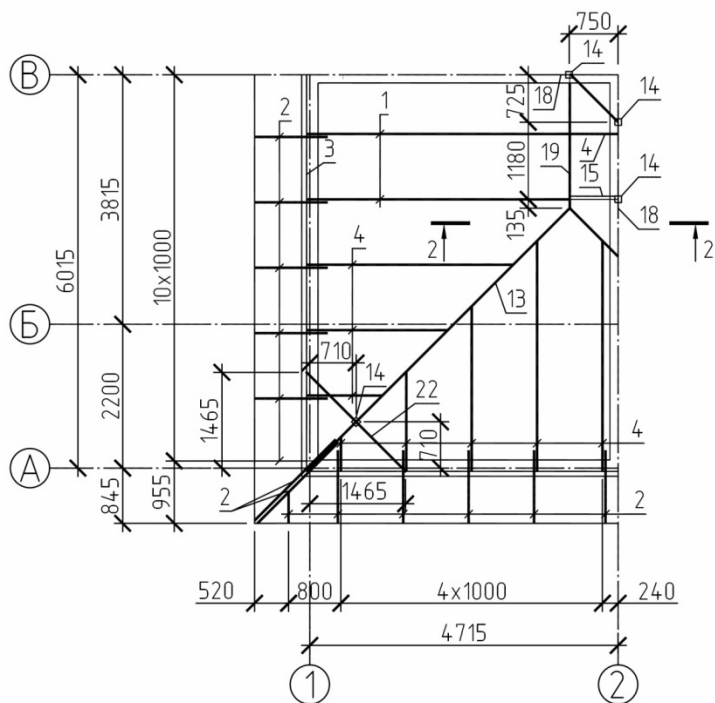


Рисунок 2.26 – Устройство кровли в осях 1–2, А–В

Профилированный лит Металл Прфиль МП-20х100-R-20мм
Обрешетка Доска 32х100 ГОСТ 8486-86-32мм
Вентилируемый зазор Брус 50х50 ГОСТ 8486-86-50мм
Гидроизоляционная пленка Ютафол Д96 Сильвер-1 мм
Стропильная нога-150мм



Technical drawing of a roof truss (Dachstuhl) showing a cross-section. The drawing includes various structural components labeled with numbers 1 through 23. Key dimensions include a total height of +5.720, a roof pitch of 19/10, and a 45-degree angle for the diagonal bracing. The bracing is labeled "Шпилька 8, L=240мм 18 ГОСТ 22042-76". The base is labeled "Ж/Б плита" (concrete slab). A section line "B-B" is indicated at the bottom right.

110

Стропила (1)

Сечение элемента – брус $75 \cdot 150$ мм.

Общая длина бруса – 29,07 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,15 = 0,01125 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $29,07 \cdot 0,01125 = 0,327 \text{ м}^3$.

Кобылка (2)

Сечение элемента – брус $50 \cdot 125$ мм.

Общая длина бруса – 79,82 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,05 \cdot 0,125 = 0,00625 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $79,82 \cdot 0,00625 = 0,499 \text{ м}^3$.

Мауэрлат (3)

Сечение элемента – брус $150 \cdot 100$ мм.

Общая длина бруса – 42,0 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,15 \cdot 0,1 = 0,015 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $42 \cdot 0,015 = 0,63 \text{ м}^3$.

Нарожники (4)

Сечение элемента – брус $75 \cdot 150$ мм.

Общая длина бруса – 98,52 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,15 = 0,01125 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $98,52 \cdot 0,01125 = 1,108 \text{ м}^3$.

Подкладка (5)

Сечение элемента – брус $75 \cdot 50$ мм.

Длина элемента – 0,5 м.

Количество стоек – 49 шт.

Общая длина бруса: $49 \cdot 0,5 = 24,5$ м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,05 = 0,00375 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $24,5 \cdot 0,00375 = 0,92 \text{ м}^3$.

Доска 50 · 125 (6)

Сечение элемента – брус 50×125 мм.

Общая длина бруса – 22,8 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,05 \cdot 0,125 = 0,00625 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $22,8 \cdot 0,00625 = 0,143 \text{ м}^3$.

Доска 50 · 75 (7)

Сечение элемента – брус $75 \cdot 50$ мм.

Общая длина бруса – 24,5 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,05 = 0,00375 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $24,5 \cdot 0,00375 = 0,92 \text{ м}^3$.

Металлочерепица (8)

Вид – Ранила 70, толщина $h = 6$ мм.

Площадь покрытия – 176 м^2 .

Подкладной брус 75 · 50 (9)

Сечение элемента – брус $75 \cdot 50$ мм.

Общая длина бруса – 108,58 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,05 = 0,00375 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $108,58 \cdot 0,00375 = 0,407 \text{ м}^3$.

Обрешётка (10)

Сечение элемента – $100 \cdot 32$ мм.

Общая длина элемента – 523,44 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,1 \cdot 0,032 = 0,0032 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $523,44 \cdot 0,0032 = 1,675 \text{ м}^3$.

Доска 19 · 240 (11)

Сечение элемента – $19 \cdot 240$ мм.

Общая длина элемента – 48,3 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,019 \cdot 0,24 = 0,00456 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $48,3 \cdot 0,00456 = 0,22 \text{ м}^3$.

Ендова (12)

Сечение элемента – $100 \cdot 200 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – $6,77 \text{ м}$.

Площадь поперечного среза элемента: $0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $6,77 \cdot 0,02 = 0,136 \text{ м}^3$.

Диагональная нога (13)

Сечение элемента – $100 \cdot 200 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – $33,1 \text{ м}$.

Площадь поперечного среза элемента: $0,1 \cdot 0,2 = 0,02 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $33,1 \cdot 0,02 = 0,662 \text{ м}^3$.

Стойка (14)

Сечение элемента – $100 \cdot 100 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – $14,87 \text{ м}$.

Площадь поперечного среза элемента: $0,1 \cdot 0,1 = 0,01 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $14,87 \cdot 0,01 = 0,149 \text{ м}^3$.

Подкос (15)

Сечение элемента – $75 \cdot 150 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – $7,4 \text{ м}$.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,15 = 0,01125 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $7,4 \cdot 0,01125 = 0,084 \text{ м}^3$.

Накладка (16,17)

Сечение элемента – $50 \cdot 100 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – $30,07 \text{ м}$.

Площадь поперечного среза элемента: $0,05 \cdot 0,1 = 0,005 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $30,07 \cdot 0,005 = 0,15 \text{ м}^3$.

Лежень (18)

Сечение элемента – $200 \cdot 75 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – 3,6 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,2 \cdot 0,075 = 0,015 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $3,6 \cdot 0,015 = 0,054 \text{ м}^3$.

Конек (19)

Сечение элемента – $75 \cdot 150 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – 5,1 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,15 \cdot 0,075 = 0,01125 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $5,1 \cdot 0,01125 = 0,058 \text{ м}^3$.

Накладка (20)

Сечение элемента – $75 \cdot 150 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – 1 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,15 = 0,01125 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $1 \cdot 0,01125 = 0,01 \text{ м}^3$.

Накладка (21)

Сечение элемента – $50 \cdot 150 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – 1 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,05 \cdot 0,15 = 0,0075 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $1 \cdot 0,01125 = 0,01125 \text{ м}^3$.

Угловой прогон (22)

Сечение элемента – $75 \cdot 150 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – 8,8 м.

Площадь поперечного среза элемента: $0,075 \cdot 0,15 = 0,01125 \text{ м}^2$.

Общий объем древесины: $5,1 \cdot 0,01125 = 0,058 \text{ м}^3$.

Связь (23)

Сечение элемента – $50 \cdot 100 \text{ мм}$.

Общая длина элемента – 4,4 м.

$$= 0,005 \text{ M}^2.$$

Общий объем древесины: $4,4 \cdot 0,005 = 0,022 \text{ м}^3$.

2.6 Оконные и дверные проемы

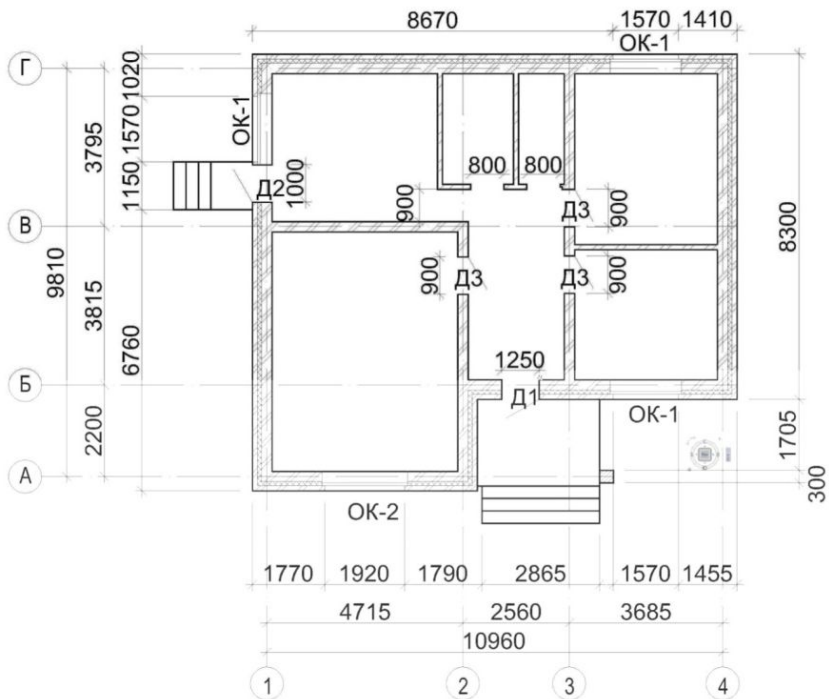


Рисунок 2.31 – План на отметке -0.000

Таблица 2.1 – Спецификация дверных и оконных проемов

Позиция	Размер проема, $l \times h$, мм	Количество
Д 1	1250×2200	1
Д 2	1000×2200	1
Д 3	900×2200	4
Д 4	800×2200	2
ОК-1	1600×1550	3
ОК-2	2000×1550	1

2.7 Устройство утепленных полов

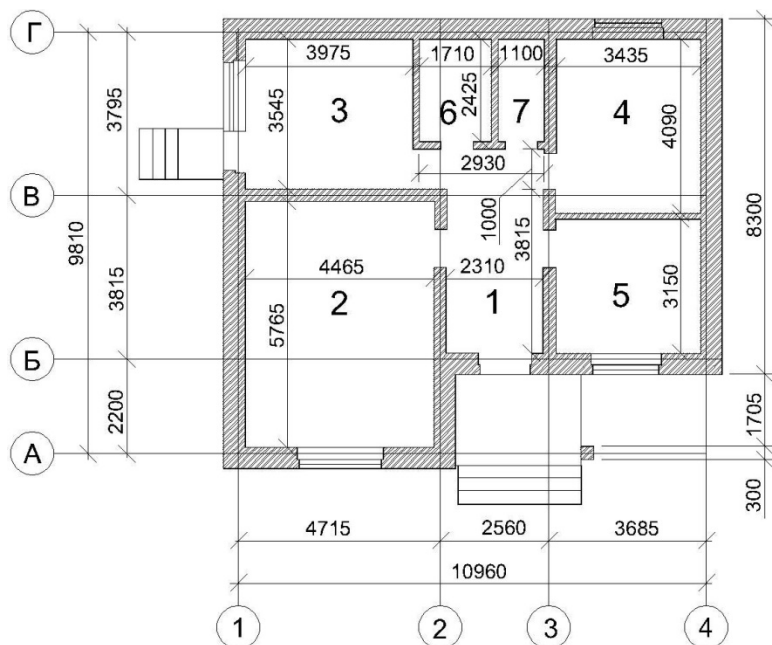


Рисунок 2.32 – Нумерация помещений

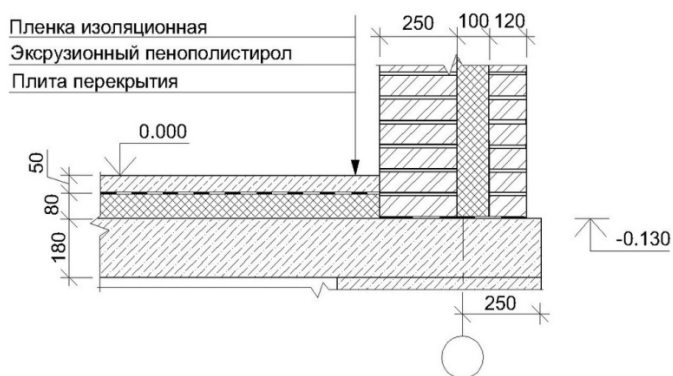


Рисунок 2.33 – Узел утепленного пола

Определение площади помещений

Площадь помещения 1: $2,31 \cdot 3,815 + 3,05 \cdot 1,0 = 11,86 \text{ м}^2$.

Площадь помещения 2: $5,756 \cdot 4,456 = 25,65 \text{ м}^2$.

Площадь помещения 3: $3,545 \cdot 3,975 = 14,09 \text{ м}^2$.

Площадь помещения 4: $4,085 \cdot 3,435 = 14,03 \text{ м}^2$.

Площадь помещения 5: $3,15 \cdot 3,435 = 10,82 \text{ м}^2$.

Площадь помещения 6: $2,425 \cdot 1,71 = 4,15 \text{ м}^2$.

Площадь помещения 7: $2,425 \cdot 1,1 = 2,67 \text{ м}^2$.

Общая площадь: $11,86 + 25,65 + 14,09 + 14,03 + 10,82 + 4,15 + 2,67 = 83,27 \text{ м}^2$.

Определение объема утеплителя

Толщина утеплителя – 80 мм;

Объем утеплителя: $83,27 \cdot 0,08 = 6,66 \text{ м}^3$.

Определение объема стяжки

Толщина стяжки – 50 мм;

Объем стяжки: $83,27 \cdot 0,05 = 4,16 \text{ м}^3$.

2.8 Отделка стен помещений

2.8.1 Помещение 1

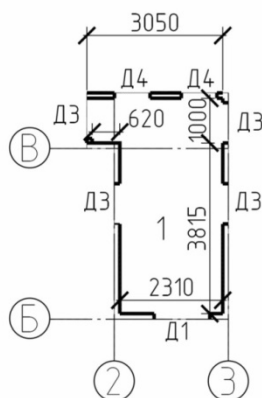


Рисунок 2.34 – План помещения № 1

Высота стены – 2,95 м.

Периметр помещения: $2,31 + 4,815 + 3,05 + 1,0 + 0,62 + 3,815 = 15,61$ м.

Площадь дверей: $(1,25 \cdot 2,2) + (0,9 \cdot 2,2) \cdot 4 + (0,8 \cdot 2,2) \times 2 = 14,19$ м².

Площадь стен в помещении №1 без учета проемов: $15,61 \times 2,95 = 46,05$ м².

Площадь стен в помещении №1: $46,05 - 14,19 = 31,86$ м².

2.8.2 Помещение 2

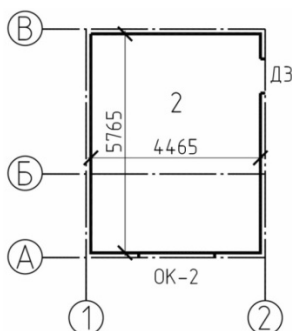


Рисунок 2.35 – План помещения № 2

Высота стены – 2,95 м.

Периметр помещения: $(5,756 + 4,465) \cdot 2 = 20,44$ м.

Площадь окон и дверей: $1,6 \cdot 1,55 + 0,9 \cdot 2,2 = 4,46$ м².

Площадь стен в помещении №2 без учета проемов: $20,44 \times 2,95 = 60,3$ м².

Площадь стен в помещении №2: $60,3 - 4,46 = 55,84$ м².

2.8.3 Помещение 3

Высота стены – 2,95 м.

Периметр помещения: $(3,545 + 3,975) \cdot 2 = 15,04$ м.

Площадь окон и дверей: $0,9 \cdot 2,2 + 1,0 \cdot 2,2 + 1,6 \cdot 1,55 = 6,66$ м².

Площадь стен в помещении №3 без учета проемов: $15,04 \times 2,95 = 44,37 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №6: $44,37 - 6,66 = 37,31 \text{ м}^2$.

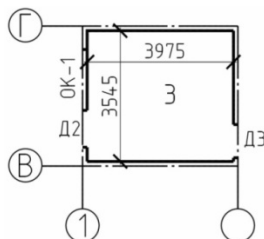


Рисунок 2.36 – План помещения № 3

2.8.4 Помещение 4

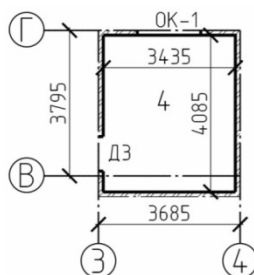


Рисунок 2.37 – План помещения № 4

Высота стены – 2,95 м.

Периметр помещения: $(4,085 + 3,435) \cdot 2 = 15,04 \text{ м}$.

Площадь окон и дверей: $0,9 \cdot 2,2 + 1,6 \cdot 1,55 = 4,46 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №4 без учета проемов: $15,04 \times 2,95 = 44,37 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №4: $44,37 - 4,46 = 39,91 \text{ м}^2$.

2.8.5 Помещение 5

Высота стены – 2,95 м.

Периметр помещения: $(3,435 + 3,15) \cdot 2 = 13,17 \text{ м}$.

Площадь окон и дверей: $0,8 \cdot 2,1 = 1,68 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №5 без учета проемов: $7,46 \times 2,7 = 20,14 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №5: $20,14 - 1,68 = 18,46 \text{ м}^2$.

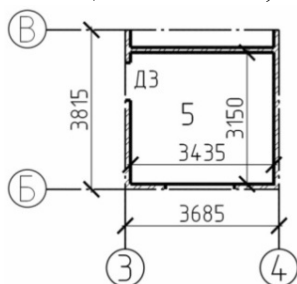


Рисунок 2.38 – План помещения № 5

2.8.6 Помещение 6

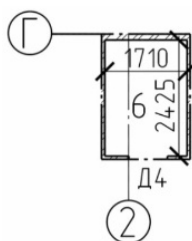


Рисунок 2.39 – План помещения № 6

Высота стены – 2,95 м.

Периметр помещения: $(1,71 + 2,425) \cdot 2 = 8,27 \text{ м}$.

Площадь дверей: $0,8 \cdot 2,2 = 1,76 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №6 без учета проемов: $8,27 \times 2,95 = 24,4 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №6: $24,4 - 1,76 = 22,64 \text{ м}^2$.

2.8.7 Помещение 7

Высота стены – 2.95 м.

Периметр помещения: $(1,1 \cdot 2,425) \cdot 2 = 5,34 \text{ м}$.

Площадь дверей: $0,8 \cdot 2,2 = 1,76 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №7 без учета проемов: $5,34 \times \times 2,95 = 15,75 \text{ м}^2$.

Площадь стен в помещении №7: $15,75 - 1,76 = 13,99 \text{ м}^2$.

Общая площадь стен помещений – $220,01 \text{ м}^2$.

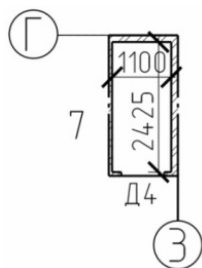


Рисунок 2.40 – План помещения № 7

2.8.8 Определение длины плинтусов в помещениях

Длина плинтуса в помещении №1: $2,31 + 4,815 + 3,05 + + 1,0 + 0,62 + 3,815 - 1,25 - 0,9 \cdot 4 - 0,8 \cdot 2 = 9,16 \text{ м}$.

Длина плинтуса в помещении №2: $(5,756 + 4,465) \cdot 2 - - 0,9 = 19,54 \text{ м}$.

Длина плинтуса в помещении №3: $(3,545 + 3,975) \cdot 2 - - 0,9 - 1,0 = 13,14 \text{ м}$.

Длина плинтуса в помещении №4: $(4,085 + 3,435) \cdot 2 - - 0,9 = 14,14 \text{ м}$.

Длина плинтуса в помещении №5: $(3,435 + 3,15) \cdot 2 - - 0,9 = 12,27 \text{ м}$.

Длина плинтуса в помещении №6: $(1,71 + 2,425) \cdot 2 - - 0,8 = 7,47 \text{ м}$.

Длина плинтуса в помещении №7: $(1,1 \cdot 2,425) \cdot 2 - 0,8 = = 4,54 \text{ м}$.

Длина плинтусов в помещениях: $19,54 + 13,14 + 14,14 + + 12,27 + 7,47 + 4,54 = 71,1 \text{ м}$.

2.9 Отделка полов

1. Помещение №1: $2,31 \cdot 1,5 = 3,47 \text{ м}^2$ (плитка); $11,86 - 3,47 = 8,39 \text{ м}^2$ (паркет).

2. Помещение №2: $25,65 \text{ м}^2$ (паркет).

3. Помещение №3: $14,09 \text{ м}^2$ (плитка).

4. Помещение №4: $14,03 \text{ м}^2$ (ковролин).

5. Помещение №5: $10,82 \text{ м}^2$ (паркет).

6. Помещение №6: $4,15 \text{ м}^2$ (плитка).

7. Помещение №7: $2,67 \text{ м}^2$ (плитка).

Общая площадь – $83,27 \text{ м}^2$.

Примечание – Размеры помещений указаны в разделе «Определение объемов устройства утепленных полов».

2.10 Устройство крылец

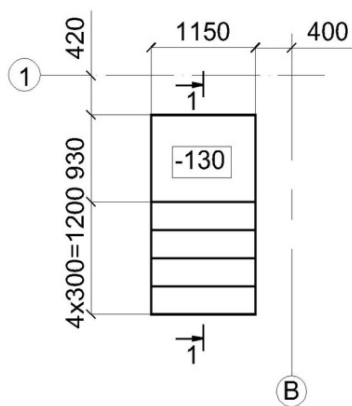


Рисунок 2.41 – Устройство монолитного крыльца 1

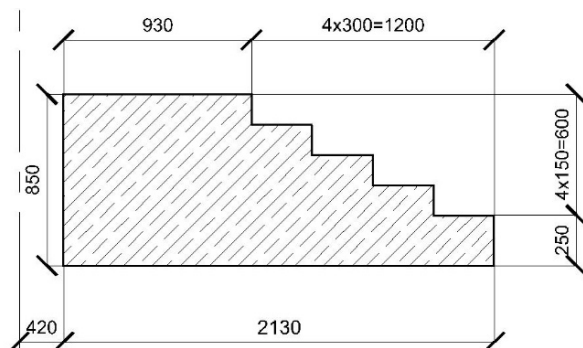


Рисунок 2.42 – Разрез 1–1 монолитного крыльца 1

Площадь сечения крыльца 1:

$$S = 2,13 \cdot 0,85 - (0,3 \cdot 0,15) \cdot 10 = 1,361 \text{ м}^2.$$

Объём монолитного крыльца 1:

$$V = 1,361 \cdot 1,15 = 1,57 \text{ м}^3.$$

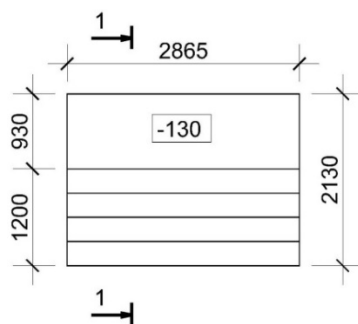


Рисунок 2.43 – Устройство монолитного крыльца 2

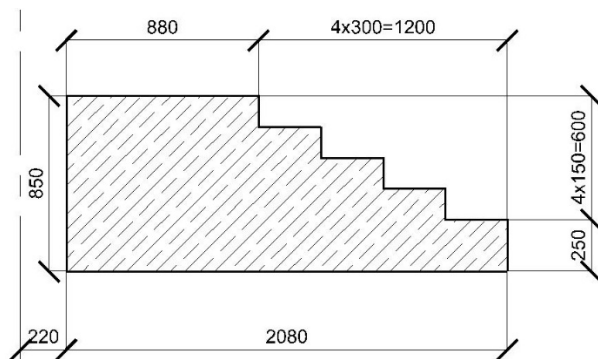


Рисунок 2.44 – Разрез 1–1 монолитного крыльца 2

Площадь сечения крыльца 2:

$$S = 2,08 \cdot 0,85 - (0,3 \cdot 0,15) \cdot 10 = 1,318 \text{ м}^2.$$

Объём монолитного крыльца 2:

$$V = 1,318 \cdot 2,865 = 3,78 \text{ м}^3.$$

2.11 Устройство отмотки

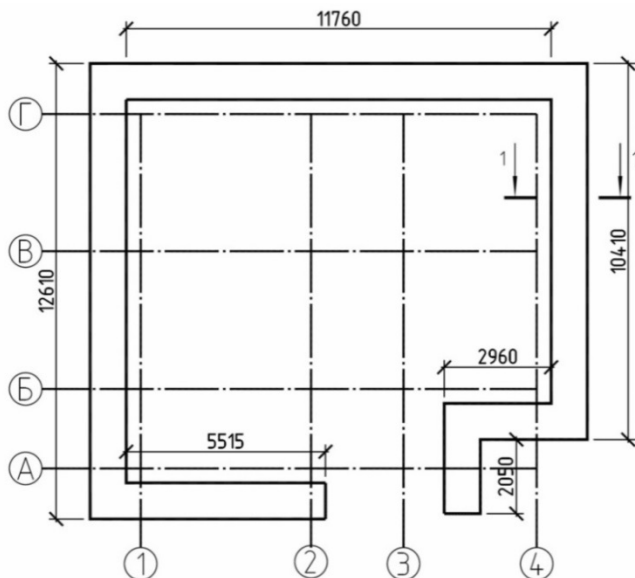


Рисунок 2.45 – План расположения отмотки

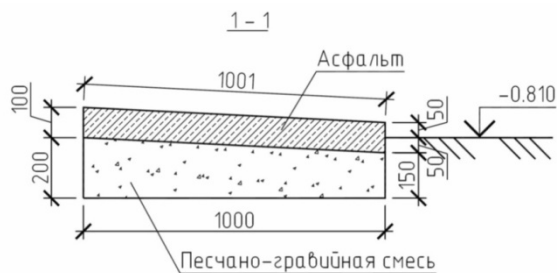


Рисунок 2.46 – Поперечный разрез отмотки

Объем асфальта

Объем асфальта на 1 п. м.: $1,001 \cdot 0,1 \cdot 1 = 0,1001 \text{ м}^3$.

Длина отмотки: $2,05 + 2,96 + 10,41 + 11,76 + 12,61 + 5,515 = 45,305 \text{ м}$.

Объем асфальта: $45,305 \cdot 0,1001 = 4,535 \text{ м}^3$.

Объем песчано-гравийной смеси

Объем ПГС на 1 п.м. – $(0,5 \cdot (0,2 + 0,15) \cdot 1) \cdot 1 = 0,175 \text{ м}^3$.

Длина отмотки: $2,05 + 2,96 + 10,41 + 11,76 + 12,61 + 5,515 = 45,305 \text{ м}$.

Объем ПГС: $45,305 \cdot 0,175 = 7,928 \text{ м}^3$.

2.12 Армирование конструкций

2.12.1 Фундамент

Армирование фундамента выполняется в две стадии – разбивание оголовков свай и армирование ростверка. Монтируются арматурные каркасы в вертикальном или горизонтальном направлениях. Каркасы состоят из арматурных стержней и хомутов, которые свариваются или связываются вязальной проволокой между собой и забивными сваями. Защитный слой (не менее 35 мм) обеспечивается различными фиксаторами и распорными элементами.

2.12.2 Ростверк

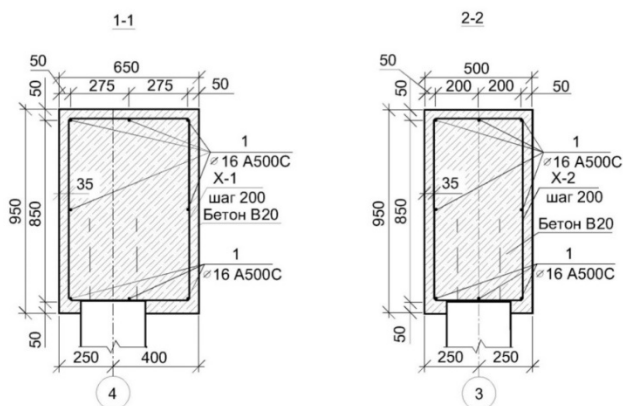


Рисунок 2.47 – Армирование ростверка

Таблица 2.2 – Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед., кг	Примеча ние
1	ГОСТ Р 52544-2006	Ø16 A500C м.п.	592	1,578	934
X-1	ГОСТ 5781-82*	Ø6 A240 L = 3050	230	0,68	156
X-2	ГОСТ 5781-82*	Ø6 A240 L = 2750	145	0,61	88,5

2.12.3 Перекрытие

Армирование плит перекрытий монолитных (ППМ) выполняется в виде арматурных слоев, усиления и закладных деталей. Арматурные слои устанавливаются в разных направлениях и на разных уровнях. Защитный слой (не менее 2 см) обеспечивается установкой под стержни армирования нижнего слоя пластиковых фиксаторов с шагом 1×1 м – «стульчиков». Верхний арматурный слой поднят и установлен в проектное положение с помощью закладных деталей (поперечного армирования) – «змеек». Ширина «змейки» равна расстоянию, на которое необходимо поднять и зафиксировать верхние арматурные слои. По периметру плиты перекрытия устанавливаются П-образные элементы армирования. Технологические отверстия обрамляются дополнительным армированием.

Армирование нижнего слоя вдоль цифровых осей

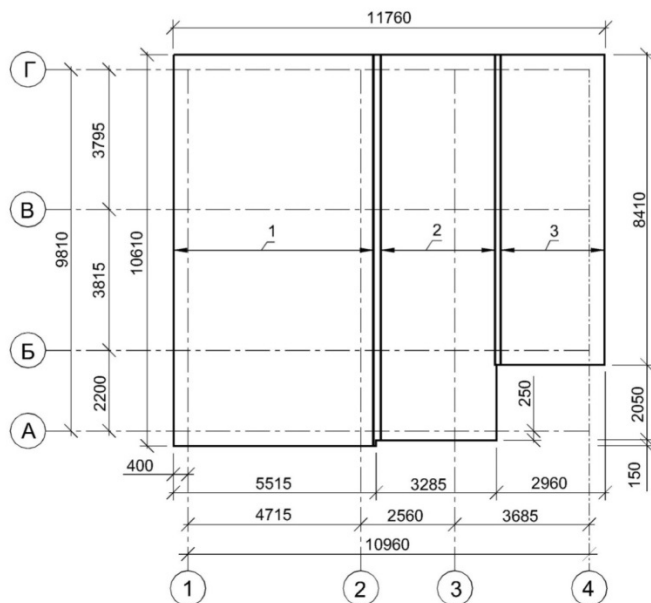


Рисунок 2.48 – Армирование ППМ на отметке -0,130

Таблица 2.3 – Спецификация элементов армирования.

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед., кг	Примечание
ППМ		Плита перекрытия монолитная			
		Нижний слой вдоль цифровых осей			
1	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 10550	28	9,37	262
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 10400	16	9,24	148
3	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 8350	15	7,41	111
	Всего				521

Армирование нижнего слоя вдоль буквенных осей

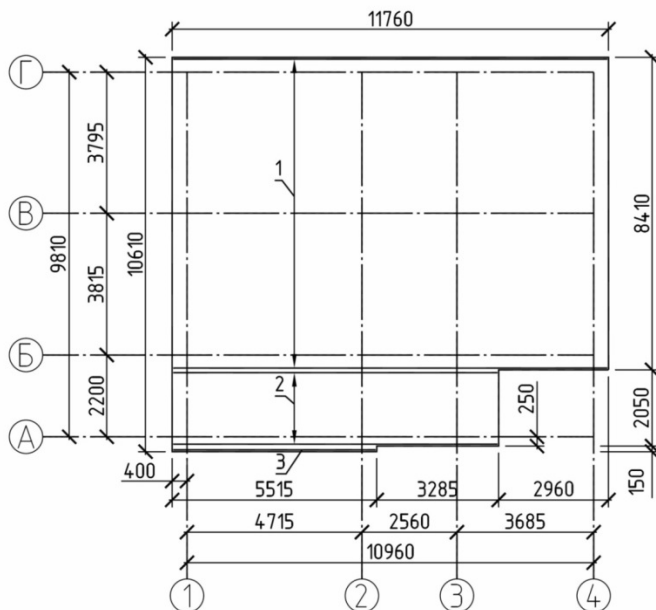


Рисунок 2.49 – Армирование ППМ на отметке 0,000

Таблица 2.4 – Спецификация элементов армирования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед., кг	Примечание
ППМ		Плита перекрытия монолитная			
		Нижний слой вдоль буквенных осей			
1	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 11700	43	10,4	447
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 8740	11	7,76	85,4
3	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 5450	1	4,84	4,84
	Всего				537

Армирование верхнего слоя соответствует армированию нижнего слоя.

Количество арматуры на нижний слой: $521 + 537 = 1058$ кг.

Количество арматуры на верхний слой: $521 + 537 = 1058$ кг.

Всего: $1052 + 1058 = 2116$ кг.

Армирование нижнего слоя вдоль цифровых осей

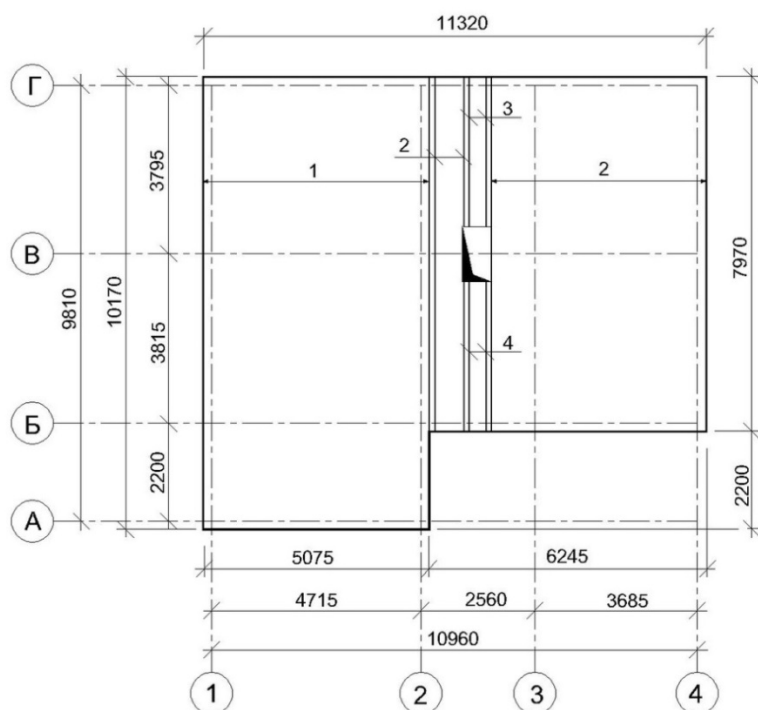


Рисунок 2.50 – Армирование ППМ на отметке 3,130

Таблица 2.5 – Спецификация элементов армирования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед., кг	Примечание
ППМ		Плита перекрытия монолитная			
		Нижний слой вдоль буквенных осей			
1	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 10110	26	8,98	233
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 7910	29	7,02	204
3	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 3320	3	2,95	8,85
4	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 3340	3	2,97	8,91
	Всего				455

Армирование нижнего слоя вдоль буквенных осей.

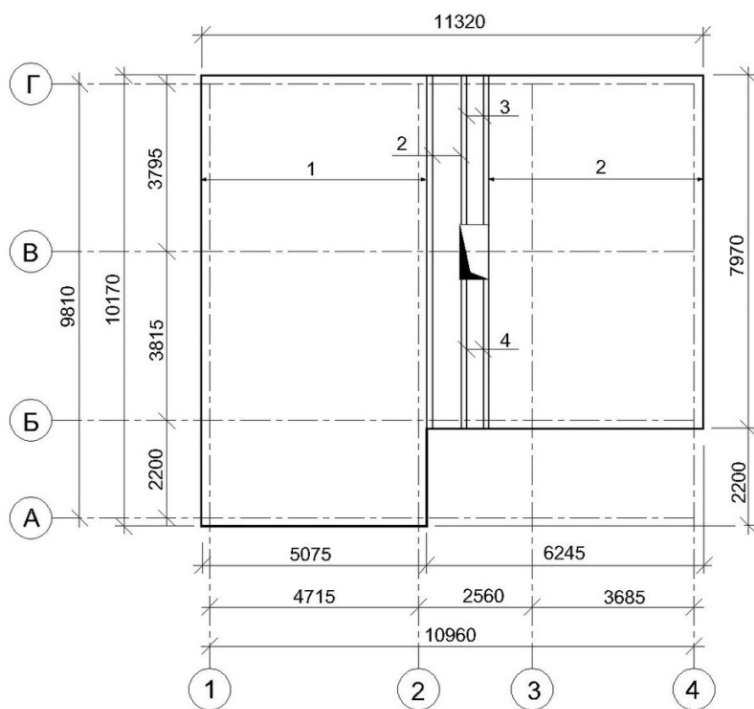


Рисунок 2.51 – Армирование ППМ на отметке 3.130

Таблица 2.6 – Спецификация элементов армирования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
ППМ		Плита перекрытия монолитная			
		Нижний слой вдоль буквенных осей			
1	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 10110	26	8,98	233
2	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 7910	29	7,02	204
3	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 3320	3	2,95	8,85
4	ГОСТ 5781-82*	Ø12 A500C L = 3340	3	2,97	8,91
	Всего				455

Армирование верхнего слоя соответствует армированию нижнего слоя.

Количество арматуры на нижний слой: $455 + 480 = 935$ кг.

Количество арматуры на верхний слой: $455 + 480 = 935$ кг.

Всего: $935 + 935 = 1870$ кг.

2.12.4 Стены

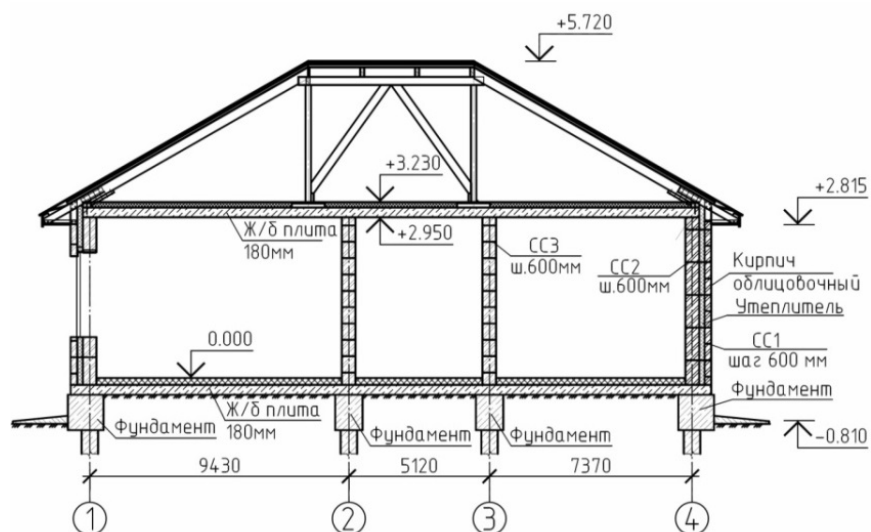


Рисунок 2.52 – Армирование стен

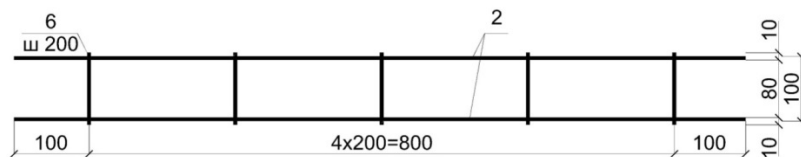


Рисунок 2.53 – Сетка СС1

Таблица 2.7 – Спецификация элементов армирования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
		Сетка СС1			
1	ГОСТ 6727-80*	Ø4 Вр-1 м. п.	176,04	0,092	16,2
2	ГОСТ 6727-80*	Ø4 Вр-1 L = 100	440	0,01	4,40
Всего					20,6

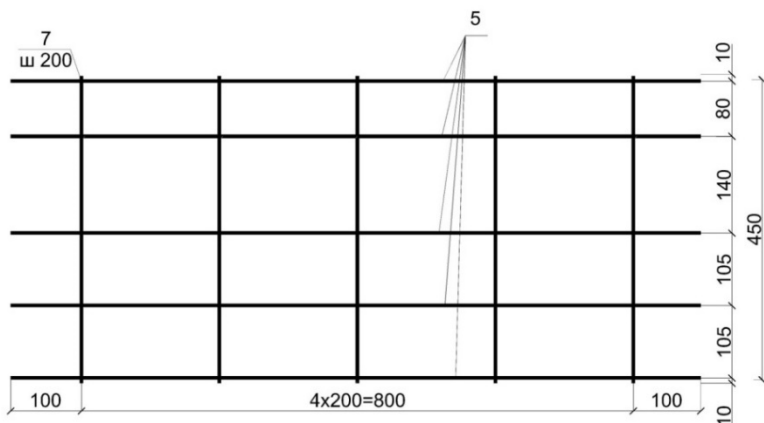


Рисунок 2.54 – Сетка СС2

Таблица 2.8 – Спецификация элементов армирования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сетка СС2			
1	ГОСТ 6727-80*	Ø4 Вр-1 м. п.	1358	0,092	125
2	ГОСТ 6727-80*	Ø4 Вр-1 L = 450	1270	0,04	50,8
Всего					176

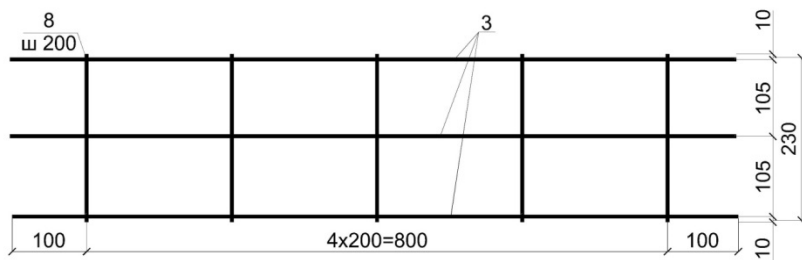


Рисунок 2.55 – Сетка СС3

Таблица 2.9 – Спецификация элементов армирования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
		Сетка СС3			
1	ГОСТ 6727-80*	Ø4 Вр-1 м. п.	319	0,092	29,3
2	ГОСТ 6727-80*	Ø4 Вр-1 L = 230	535	0,02	10,7
Всего					40

2.12.5 Крыльцо

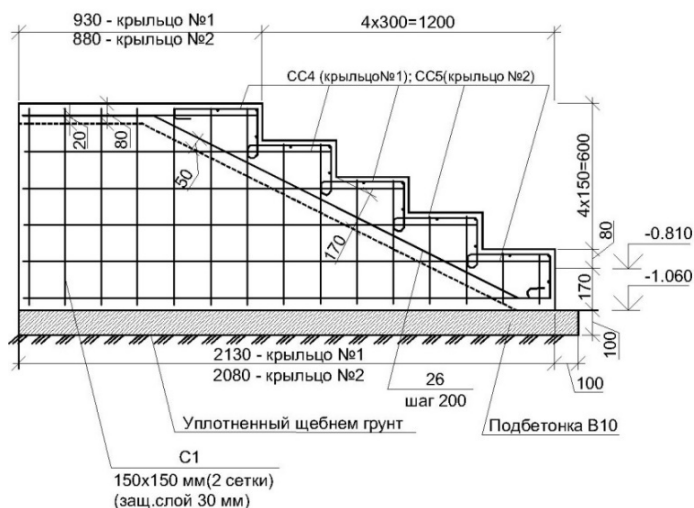


Рисунок 2.56 – Армирование крылец

Таблица 2.10 – Спецификация на устройство крылец

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол- во	Масса ед., кг	Примечание
		Крыльцо №1	1		
26	ГОСТ 5781-82*	Ø6 A240 м. п.	26,94	0,222	5,98
С1	ГОСТ 52544-2006	Ø10 A500С м. п.	69,92	0,617	43,1
СС4		Сетка СС4	5	1,92	
		Крыльцо №2	1		
26	ГОСТ 5781-82*	Ø6 A240 м. п.	64,41	0,222	14,3
С1	ГОСТ 52544-2006	Ø10 A500С м. п.	67,64	0,617	41,7
СС5		Сетка СС5	5	4,74	

2.12.6 Ведомость расхода стали

Для элементов монолитных железобетонных конструкций и железобетонных элементов сборных конструкций составляют ведомость расхода стали по форме 4 ГОСТ 21.501–93. Форма, размеры и пример заполнения ведомости расхода стали приведены в таблице 2.11.

Таблица 2.11 – Ведомость расхода стали на элемент

Конструктивный элемент	Изделия арматурные								Всего
	Арматура класса								
	Вр-I		А-240		А-500С				
	ГОСТ 6727-80		ГОСТ 5781-82		ГОСТ Р 52544-2006				
	Ø4	Итого	Ø6	Итого	Ø10	Ø12	Ø16	Итого	
Ростверк монолитный	–	–	244, 5	244,5	–	–	936	936	1180,5
Плиты перекрытия	–	–	–	–	–	3986	–	3986	3986
Стены	236,6	236,6	–	–	–	–	–	236,6	236,6
Крыльца	202,8	202,8	–	–	84,8	–	–	84,8	105,08
Всего	256,88	–	244, 5		84,8	3986	936		5508,18

2.13 Ведомость объемов строительных работ

Ведомость объемов работ составляется в процессе разработки рабочей документации проекта и включает в себя подробное описание строительных операций, их технических характеристик с проставленными объемами на единицу измерения каждой операции. Пример заполнения ведомости представлен в таблице 2.12.

В наименовании операции желательно указывать ресурсы, с помощью которых будет выполняться работа, и их характеристики, а также описание применяемых материалов.

Точный подсчет объемов работ, а также четкое определение характеристики конструкций дает возможность наиболее точно определить сметную стоимость строительства.

Таблица 2.12 – Ведомость объемов работ

№ п/п	Наименование работ	Материал/изделие	Ед. из.	Объем
1	2	3	4	5
1	Срезка растительного слоя	Чернозем	м³	390
2	Забивка свай	Свая	шт.	15
3	Разработка траншей	Грунт I категории	м³	74,96
4	Разбивка оголовка свай	Свая	шт.	15
5	Бетонная подготовка	Бетон класса В7.5	м³	5,15
6	Устройство ростверка	Бетон класса В20	м³	37,07
		Арматура класса А-240 Ø6	кг	244,5
		Арматура класса А-500С Ø16	кг	936
7	Обратная засыпка несущих конструкций и их защита	Грунт I категории	м³	54,44
		Гидроизоляция	м²	186,69
8	Кладка стен наружных и внутренних	Кладка из облицовочного кирпича	м³	13,97
		Кладка стен несущих	м³	33,24
		Утеплитель	м³	11,37
		Армирование кладки		
9	Устройство плит перекрытий монолитных	Бетон класса В20	м³	38,32
		Арматура класса А-500С Ø12	кг	3986
10	Устройство крылец	Бетон класса В20	м³	5,35
		Арматура класса А-500С Ø10	кг	84,8
11	Устройство перегородок	—	м²	20,76
12	Отделка стен помещений	—	м²	220,01
13	Устройство плинтусов	изделие	м	71,1

Продолжение таблицы 2.12

1	2	3	4	5
14	Устройство полов и потолков	—	м ²	83,27
		Утеплитель t = 80 мм	м ³	6,66
		Стяжка t = 50 мм	м ³	4,16
15	Устройство кровли	Стропильная система (древесина)	м ³	7,396
		Обрешетка (древесина)	м ³	2,082
		Пленка	м ²	176,0
		Утеплитель t = 100 мм	м ³	10,07
		Гидро-пароизоляция	м ²	201,4
		Металлочерепица	м ²	176,0
16	Устройство отмостки	Асфальт	м ³	4,535
		песчано-гравийная смесь	м ³	7,928

Контрольные вопросы

1. При помощи каких технологий производится срезка растительного слоя?
2. Какие существуют механизмы для погружения свай?
3. Определить объем кладки из облицовочного кирпича.
4. Как определить общую площадь перегородок?
5. Рассчитать объем древесины для деревянной кровли.
6. Как выполняется армирование фундамента?
7. Как выполняется армирование перекрытий?
8. Из чего состоит ведомость расхода стали?
9. Из чего состоит ведомость объемов работ?
10. Для чего составляется ведомость объемов работ?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Объемы работ, подсчитываемые при проектировании строительных сооружений, служат основанием для принятия технических решений по выбору способа выполнения работ и расчета комплекта машин, составления очередности и организации производства работ, определения их стоимости и продолжительности. Объемы земляных работ определяют также в процессе их производства по натурным замерам: при промежуточной приемке выполненных работ, закрытии нарядов, контрольных обмерах, сдаче объекта заказчику.

При определении объемов работ пользуются известными формулами геометрии: при этом сложные по форме сооружения членят на ряд простейших геометрических фигур, частные объемы которых затем суммируют.

Для облегчения подсчетов изданы справочники с таблицами и номограммами; при значительных объемах подсчетов используют средства вычислительной техники.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* [Текст]. – Введ. 2011–05–20. – М. : Минрегион России, 2011. – 127 с.
2. СП 63.13330.2012. Свод правил. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52–01–20 (с изменениями № 1, 2) [Текст]. – Введ. 2013–01–01. – М. : Минстрой России, 2015. – 144 с.
3. СП 14.13330.2014. Свод правил. Строительство в сейсмических районах СНиП II-7-81* (актуализированного СНиП II–7–81* «Строительство в сейсмических районах» (СП 14.13330.2011)) (с изменением № 1) [Текст]. – Введ. 2014–06–01. – М. : Минстрой России, 2016. – 200 с.
4. СП 22.13330.2011. Свод правил. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01–83* [Текст]. – Введ. 2011–05–20. – М. : Минрегион России, 2011. – 205 с.
5. СП 15.13330.2012. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II–22–81* [Текст]. – Введ. 2013–01–01. – М. : Минрегион России, 2012. – 139 с.
6. Полищук А. И. Развитие метода оценки загрузки отдельных фундаментов для их усиления в глинистых грунтах с использованием инъекционных свай [Текст] / А. И. Полищук, А. А. Филиппович, И. В. Семенов // Вестник ПНИПУ Строительство и архитектура. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – Т. 7, № 2. – С. 116–123.
7. Симбиркин В. Н. Расчет железобетонных конструкций многоэтажного здания с помощью программного комплекса STARK ES. Работа с конечно- элементной (КЭ) моделью* метод. пособие [Текст] / В. Н. Симбиркин, С. О. Курнавина. – М. : ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, ООО «Еврософт», 2014. – 112 с.

8. Дегтярёв Г. В. Расчетное обоснование перевода части семнадцатого технического этажа в жилой фонд [Текст] / Г. В. Дегтярёв, О. Г. Дегтярёва, В. Г. Дегтярев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2014. – № 3(48). – С. 150–154.

9. Причины активизации оползня на федеральной автомобильной дороге г. Сочи и мероприятия по его стабилизации [Текст] / А. Н. Богомолов [и др.] // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2012. – № 29 (48). – С. 6–14.

10. Дегтярев Г.В. Способы регулирования работы гидроциклонов и их классификация [Текст] / Г. В. Дегтярёв, Ю. А. Свистунов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2006. – № 2 (30). – С. 219–228.

11. Молотков Г.С. Основные причины разрушения конструкций навесных вентилируемых фасадов «СИАЛ КМ» и рекомендации по их устранению [Электронный ресурс] / Г. С. Молотков, В. В. Подтелков // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – 2015. – № 03 (107).

12. Найденов С. Ю. Анализ вариантов несущей способности горизонтальных конструктивных элементов и их влияние на здание [Текст] / С. Ю. Найденов, Г. В. Дегтярёв // Научное обеспечение агропромышленного комплекса: сб. статей по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 838–839.

13. Рудченко И. И. Повреждения конструкций зданий и сооружений при воздействии высоких температур [Текст] / И. И. Рудченко, М. П. Бугриев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 63. –

С. 184–190.

14. Лебедь В. Е. Реконструкция многоэтажного здания с анализом вариантов усиления несущей способности вертикальных конструктивных элементов [Текст] / В. Е. Лебедь, Г. В. Дегтярёв // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 813–814.

15. Гринев А. П. Мелкозернистый бетон для монолитного строительства [Текст] / А. П. Гринев, И. И. Рудченко, В. О. Никогда // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 58. – С. 203–214.

16. Дегтярёв Г. В. Современные методы проектирования зданий [Текст] / Г. В. Дегтярёв, А. А. Бойко // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 28–34.

17. Маций С. И. Исследование взаимодействия глинистых грунтов с противооползневыми сооружениями инженерной защиты опор эстакад [Электронный ресурс] / Д. В. Лейер, С. И. Маций, Е. В. Безуглова, Ф. Н. Деревенец // Науковедение. – 2014. – Вып. 5 (24).

18. Дегтярёв Г. В. Подземные парковки как метод повышения эффективного использования дворовых территорий в г. Краснодаре [Текст] / Г. В. Дегтярёв, О. А. Куркина // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 98–104.

19. Стабилизация оползня на участке строительства железной дороги в г. Сочи [Текст] / Богомолов А. Н. [и др.] // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и

архитектура. – 2012. – № 29 (48). – С. 15–25.

20. Дегтярёв Г. В. Альтернативные варианты фундаментов зданий, возводимых в районах с высокой сейсмической активностью [Текст] / Г. В. Дегтярёв, С. Ю. Найденов // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства: материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ / сост. Г. В. Дегтярёв, С. А. Чернявская, О. Г. Дегтярёва. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 130–135.

21. Полищук А. И. Совершенствование конструкции винтовых свай для фундаментов временных зданий [Текст] / А. И. Полищук, Ф. А. Максимов // Основания, фундаменты и механика грунтов. – М., 2016. – № 4. – С. 37–40.

22. Дегтярёв Г. В. Математическое моделирование ослабленных вертикальных несущих конструкций здания при усилении самонапрягаемым бетоном [Текст] / Г. В. Дегтярев, В. Г. Дегтярёв, И. А. Табаев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2015. – № 1(52). – С. 192–198.

23. Маций С. И. Анализ причин активизации оползня на участке автомобильной дороги Джубга – Сочи [Текст] / С. И. Маций, Д. В. Лейер, Б. А. Хуаде // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – Вып. 6 (39). – С. 247–253.

24. Дегтярёв Г. В. Особенности расчета плиты покрытия как несущего основания [Текст] / Г. В. Дегтярёв, Д. А. Дацьо // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2016. – № 5(62). – С. 157–165.

25. Рябухин А. К. Исследование диапазона допустимых горизонтальных перемещений буронабивных свай противооползневых сооружений [Текст] / А. К. Рябухин, С. И. Маций, Е. В. Безуглова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 41. – С. 160–163.

26. Дегтярёв Г. В. Оценка несущей способности раскосов и подкосов ферм покрытия теплиц типа 6D [Электронный ресурс] / Г. В. Дегтярёв, В. Е. Лебедь // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 03(107). – С. 806–835.

27. Полищук А. И. Геотехнический барьер и его влияние на осадки фундаментов соседних зданий [Текст] / А. И. Полищук, А. С. Межаков // Вестник ПНИПУ «Строительство и архитектура». – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2016. – Т. 7, № 4. – С. 133–142.

28. Дегтярёв Г. В. Оценка сходимости результатов расчета несущей способности фундаментов теплиц типа 6D [Текст] / Г. В. Дегтярёв // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2015. – № 2 (53). – С. 209–215.

29. Рябухин А. К. Исследование диапазона допустимых горизонтальных перемещений буронабивных свай противооползневых сооружений [Текст] / А. К. Рябухин, С. И. Маций, Е. В. Безуглова // Вестник Волгоградского государственного архитектурно-строительного университета. Серия: Строительство и архитектура. – 2013. – № 31–2 (50). – С. 279–283.

30. Дегтярёв Г. В. Аэродинамические исследования двухскатной крыши в системе CFD [Текст] / Г. В. Дегтярёв, Н. В. Стариков // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2016. – № 4 (61). – С. 178–185.

31. Полищук А. И. Оценка несущей способности инъекционных свай в слабых глинистых грунтах для фундаментов реконструируемых зданий [Текст] / А. И. Полищук, А. А. Тарасов // Основания, фундаменты и

механика грунтов. – М., 2017. – № 1. – С. 21–26.

32. Дегтярёв В. Г. Конструктивно-технологическое обоснование металлических решетчатых вышек [Электронный ресурс] / В. Г. Дегтярёв, И. Г. Кулага, Г. В. Дегтярёв // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2013. – № 05 (089). – С. 661–686.

33. Комплексный метод обследования зданий и сооружений при совместной работе с вышками связи [Электронный ресурс] / Н. В. Коженко, В. Г. Дегтярёв, Г. В. Дегтярёв, И. А. Табаев // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2013. – № 05 (089). – С. 635–660.

34. Дегтярёв Г. В. Статистические математические модели процессов в низконапорных гидроциклонах в зависимости от конструктивных и технологических факторов [Текст] / Г. В. Дегтярёв // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ , 2006. – № 3 (36). – С. 202 – 212.

35. Дегтярёв Г. В. Анализ работы несущих вертикальных конструкций производственного цеха при совместной работе с мостовыми кранами [Текст] / Г. В. Дегтярёв, О. Г. Дегтярёва, В. Г. Дегтярёв, И. А. Табаев // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2014. – № 6 (51). – С. 116–123.

36. Стариков Н. В. Математическое моделирование воздействия ветрового потока на различные виды крыш коттеджных и производственных зданий [Текст] / Н. В. Стариков, Г. В. Дегтярёв // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. статей по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых. – Краснодар : КубГАУ , 2016. – С. 883–885.

37. Пат. 2460861 Российская Федерация, МПК E04G23/02. Способ реконструкции промышленных и гражданских зданий / Г. В. Дегтярёв, С. С. Кенебас, В. Г. Дегтярёв; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет (RU). – № 2011105233; заявл. 11.02.2011; опубл. 10.09.2012, бюл. № 25.

38. Дегтярёв Г. В. Проблема точности расчетов ветровых нагрузок по имеющимся нормам и правилам [Текст] / Г. В. Дегтярёв, Н. В. Стариков // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 193–199.

39. Рудченко И. И. Анализ аспектов пожарной безопасности элементов конструкций зданий и сооружений в технологии строительного производства : учеб. пособие / И. И. Рудченко, Г. В. Дегтярёв. – Краснодар : КубГАУ, 2011. – 107 с.

40. Дегтярёв Г. В. Расчет объемов работ на строительных объектах и технологии производства основных процессов: учеб. пособие / Г. В. Дегтярёв. – Краснодар : КубГАУ, 2009. – 190 с.

41. Рудченко И. И. Новая методика подготовки спасателей для работы на зерноскладах и элеваторах сельскохозяйственных предприятий [Текст] / И. И. Рудченко, В. В. Магеровский, О. А. Горбунов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2010. – № 26 – С. 148–152.

42. Рудченко И. И. О принятии выгодных решений в ситуациях риска [Текст] / И. И. Рудченко, В. П. Мирской // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 56. – С. 49–55.

43. Рудченко И. И. Основные процессы и параметры,

характеризующие поведение строительных материалов в условиях пожара [Текст] / И. И. Рудченко, А. А. Мусатов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2015. – № 57. – С. 190–197.

44. Рудченко И. И. Особенности отделки офисных зданий как нового многофункционального типа зданий [Текст] / И. И. Рудченко, А. П. Василина // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы региональной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 53–58.

45. Рудченко И. И. Эксплуатация систем жизнеобеспечения населенных мест [Текст] / И. И. Рудченко, В. В. Магеровский // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ). – Краснодар : КубГАУ, 2015. – № 112. – С. 164–177.

46. Рудченко И. И. Расчёт деформаций стальных конструкций с огнезащитой [Текст] / И. И. Рудченко, В. Н. Загнитко // Чрезвычайные ситуации: промышленная и экологическая безопасность. – Краснодар : КСЭИ, 2013. – № 3 (15). – С. 65–69.

47. Гринёв А. П. Применение бетона на основе композиционных вяжущих [Текст] / А. П. Гринёв, И. И. Рудченко, В. О. Никогда // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 144–150.

48. Гринёв А. П. Мелкозернистый бетон для монолитного строительства [Текст] / А. П. Гринёв, И. И. Рудченко, В. О. Никогда // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – № 58. –

49. Рудченко И. И. Повреждения конструкций зданий и сооружений при воздействии высоких температур [Текст] / И. И. Рудченко, М. П. Бугриев // Труды кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – № 63. – С. 184–190.

50. Рудченко И. И. Методика выбора средств снижения травматизма на строительных объектах агропромышленного комплекса [Текст] / И. И. Рудченко, А. И. Енина, А. В. Боярина // Труды кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – № 64. – С. 248–257.

51. Иванчук О. А. Анализ строительного рынка [Текст] / О. А. Иванчук, О. Г. Дегтярёва // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. статей по материалам VI Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – С. 391–393.

52. Рябухин А. К. Исследование диапазона перемещений анкерных свай в инженерно-геологических условиях Сочинского района Краснодарского края [Текст] / А. К. Рябухин, С. И. Маций // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 39. – С. 155–159.

53. Бубнюк А. П. Оптимизация поставки материалов на строительную площадку при расчете временных складов [Текст] / А. П. Бубнюк, О. Г. Дегтярёва // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам IX Всероссийской науч.-практ. конф. молодых ученых, посвященной 75-летию В. М. Швецова. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – С. 779–780.

54. Божко М. Л. Оптимизация использования трудовых и материальных ресурсов при календарном планировании [Текст] / М. Л. Божко, О. Г. Дегтярёва // Научное обеспечение

агропромышленного комплекса : сб. ст. по мат. IX Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, посв. 75-летию В. М. Швецова. – Краснодар : КубГАУ, 2015. – С. 773–775.

55. Соловьева О. А. Статистический анализ и прогнозирование рынка недвижимости Краснодарского края [Текст] / О. А. Соловьева, О. Г. Дегтярёва // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 71-й науч.-практ. конф. преподавателей по итогам НИР за 2015 год. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 472–473.

56. Дегтярёва О. Г. Анализ поставки материалов на строительную площадку при расчете временных складов [Текст] / О. Г. Дегтярёва, А. П. Бубнюк // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 34–41.

57. Дегтярёва О. Г. Особенности разработки проектно-сметной документации при индивидуальном жилом строительстве [Текст] / О. Г. Дегтярёва, Э. С. Федосеенко // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 199–205.

58. Дегтярёва О. Г. Оптимизация использования трудовых и материальных ресурсов при календарном планировании [Текст] / О. Г. Дегтярёва, М. Л. Божко // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 23–28.

59. Дегтярёва О. Г. Прогнозирование сметной стоимости строительных проектов [Текст] : монография / О. Г. Дегтярёва, Р. Ю. Першиков. – Краснодар : КубГАУ, 2013. – 89 с.

60. Пат. 2452816 Российская Федерация, МПК E02D17/20. Противооползневое сооружение / В. Г. Дегтярёв, Н. В. Коженко, Г. В. Дегтярёв; заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет (RU). – № 2010143052; заявл. 20.10.2010; опубл. 10.06.2012, бюл. № 16.

61. Дегтярёв Г. В. Особенности расчета плиты покрытия как несущего основания [Текст] / Г. В. Дегтярёв, Д. А. Дацьо // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2016. – № 5 (62). – С. 157–165.

62. Дегтярёв Г. В. Анализ несущей способности, определенной по нормативам РФ и ближневосточных стран-поставщиков, раскосов и подкосов ферм покрытия теплиц типа 3А [Текст] / Г. В. Дегтярёв, Д. А. Дацьо // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2016. – № 1 (58). – С. 215–221.

63. Дегтярёва О. Г. Моделирование в САЕ системе осадки плитного фундамента низконапорной плотины [Текст] / О. Г. Дегтярёва, Д. А. Дацьо, Г. В. Дегтярёв, А. Д. Гумбаров // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2017. – № 1 (64). – С. 221–226.

64. Дегтярёва О. Г. Численный метод вариантного проектирования чаши бассейна и его технико-экономическая оценка [Текст] / О. Г. Дегтярёва, С. Ю. Найденов, Т. И. Сафронова, Г. В. Дегтярёв // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – Краснодар, 2017. – № 6 (69). – С. 303–308.

65. Degtyareva O. Analysis of stress-strain state rainfall runoff control system-buttrass dam [Text] / O. Degtyareva, G. Degtyarev, I. Togo, V. Terleev, A. Nikonorov, Yu.Volkova // Procedia Engineering. – 2016. – Т. 165. – С. 1619–1628.

66. Аскеров С. Ф. Методика расчета сечений элементов усиления кирпичных стен тяжами / С. Ф. Аскеров, Г. С. Молотков // Научное обеспечение агропромышленного

комплекса : сб. ст. по материалам IX Всерос. конф. молодых ученых, посвящ. 75-летию В. М. Шевцова / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – С. 768–769.

67. Бабаев Н. С. Определение причин неравномерной осадки фундаментов зданий по характерным трещинам в деформированных стенах / Н. С. Бабаев, Г. С. Молотков, М. С. Швец // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2017. – № 64. – С. 203–214.

68. Дегтярёв Г. В. Современные методы проектирования зданий [Текст] / Г. В. Дегтярёв, А. А. Бойко // Актуальные вопросы экономики и технологического развития отраслей народного хозяйства : материалы регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, магистрантов и преподавателей КубГАУ. – Краснодар : Изд-во «Магарин О. Г.», 2016. – С. 28–34.

69. Гринев А. П. Мелкозернистый бетон для монолитного строительства [Текст] / А. П. Гринев, И. И. Рудченко, В. О. Никогда // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2016. – № 58. – С. 203–214.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А1 – Сводка объемов и стоимости строительных работ
при возведении кирпичного склада

№ п/п	Наименование работ и конструктив элементов	Единица измерения	Кол-во	Стоимость по смете, руб.			Стоимость единицы измерения, руб.	Удельный вес, % к общей стоимости
				прямые затраты	акладные расходы плановые накопления 30%	всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
А. Подземная часть здания								
1	Земляные работы	м ³	500	1000	300	1300	2,6	1,6
2	Фундаменты и стены подвала		300	9000	2700	11700	39	14,8
3	Перекрытия над подвалом	м ²						
4	Перегородки							
5	Двери							
6	Полы							
7	Лестницы	м ² , горизонт. проекции						
8	Внутренняя отделка	м ³ , здания						
9	Прочие работы							
	Итого, руб.		10000		3000	13000	—	—

Продолжение таблицы А1

Б. Надземная часть здания								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Каркас	м ³ /Г						
2	Стены	м ³ /м ²	700	14000	4200	18200	26	23
3	Перекрытия	м ²						
4	Покрывтия		1250	11250	3375	14625	11,7	18,4
5	Кровля		1300	5200	1520	6720	5,2	8,5
6	Перегородки		300	900	270	1170	3,9	1,5
7	Полы		1200	4800	1440	6240	5,2	8,2
8	Лестницы	м ² , горизонт. проекции						
9	Окна	м ²	200	2200	660	2860	14,3	3,6
10	Двери, ворота		100	1540	460	2000	20	266
11	Витражи							
12	Балконы, козырьки							
13	Отделка внутренняя	м ³	7500	5770	1730	7500	1	9,3
14	Подвесные потолки	м ²						
15	Отделка наружная	м ³	7500	1650	495	2145	0,3	2,7
16	Прочие работы		7500	3450	1050	4500	0,6	5,8
	Итого, руб.		–	–	–	65960	–	–

Указания по заполнению сводки объемов и стоимости строительных работ

А. Подземная часть здания

П. 1. Земляные работы. В графу 4 проставляется только объем разработанного грунта.

П. 2. Полы. Подсчитываются полы подвала, устраиваемые по грунту. Полы по перекрытию над подвалом относят к надземной части.

П. 7. Лестницы. В этот раздел включают лестничные площадки с полами на них и перила.

П. 9. Прочие работы. В данный Раздел включают фундаменты под оборудование, подпольные каналы, прямки и другие работы.

Б. Надземная часть здания

П. 1. Каркас. В этот раздел включают колонны, балки, ригели, прогоны, фермы железобетонные и металлические. При металлическом каркасе единица измерения – т.

П. 2. Стены. В этот раздел включают стеновые панели, перемычки, карнизные и парапетные плиты, армирование кладки стен и столбов, ригели и стойки ворот.

П. 3. Перекрытия. В этот раздел включаются сборные плиты и настилы железобетонные междуэтажных перекрытий, а также монолитные участки.

П. 4. Покрытия. В этот раздел включаются сборные железобетонные плиты и настилы, а также монолитные участки, по которым устраивается кровля.

П. 5. Кровля. В раздел включаются также теплоизоляция, стяжки, пароизоляция и ограждения кровли.

П. 8. Лестницы. В этот раздел включают также лестничные площадки с полами на них и перила.

П. 9. Окна. В раздел включаются также остекление, подоконные доски и плиты, приборы (скобянка).

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б1 – Площади основных геометрических фигур
и длина окружности

Фигура	Формула	Условные обозначения
Треугольник	$bh / 2$	b – основание h – высота
Прямоугольник и параллелограмм	$B \cdot h$	b – основание h – высота
Ромб	$D \cdot d / 2$	D – большая диагональ d – малая диагональ
Трапеция	$(a + b) / 2$ $(c + h \times \text{откос})$	a, b – параллельные стороны (или основания) h – высота c – нижнее основание
Круг	$3,14 \cdot r^2$ или $3,14 \cdot d^2 / 4$	d – диаметр r – радиус
Круговой сектор	$L \cdot r / 2$	l – длина дуги r – радиус
Кольцо	$3,14 (R^2 - r^2)$	R – радиус кольца r – радиус внутренней части
Круговой сегмент	$[l \cdot R - c \cdot (R - f)] / 2$	l – длина дуги R – радиус c – длина хорды f – высота от хорды до дуги
Длина окружности	$3,14 \cdot D$ или $2 \times 3,14 \cdot r$	D – диаметр r – радиус

Таблица Б1 – Объемы основных геометрических тел

Геометрическое тело	Формула определения объема	Условные обозначения
1	2	3
Пирамида	$B \cdot h / 3$	B – площадь основания h – высота
Усеченная пирамида	$h / 3 (B + b + \sqrt{B \cdot b})$	h – высота B, b – площади нижнего и верхнего основания
Конус	$0,2618 \cdot d^2 \cdot H$	d – диаметр H – Высота
Шар	$4 / 3 \cdot 3,14 \cdot R^3$	R – радиус
Усеченный конус	$3,14 / 3 \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r)$	h – высота R – радиус большого основания r – радиус меньшего основания
Цилиндр	$3,14 \cdot r^2 \cdot h$	r – радиус h – высота

Таблица Б2– Поверхности пространственных фигур

Фигура	Формула определения объема	Условные обозначения
Цилиндр	$2 \cdot 3,14 \cdot r \cdot h$ (боковая)	r – радиус h – высота
Усеченный конус	$3,14 \cdot (R + r) \cdot h$	h – высота R – радиус большого основания r – радиус меньшего основания
Шар	$4 \cdot 3,14 \cdot R^2$ или $3,14 \cdot D^2$	R – радиус D – диаметр
Сегмент	$2 \cdot 3,14 \cdot R \cdot h$ или $3,14 \cdot (r^2 + h^2)$	R – радиус r – радиус h – высота

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В1 – Стержневая арматура (ГОСТ 5781–82)

Диаметр стержня, мм	Теоретическая масса 1 м, кг	Диаметр стержня, мм	Теоретическая масса 1 м, кг
6	0,222	28	4,83
7	0,302	32	6,31
8	0,395	36	7,99
10	0,617	40	9,87
12	0,888	45	12,48
14	1,21	50	15,41
16	1,58	55	18,65
18	2	60	22,19
20	2,47	70	30,21
22	2,98	80	39,46
25	3,85		

Таблица В2 – Арматурная проволока (ГОСТ 7348–81)

Номинальный диаметр, мм	Масса 1 м, кг	Номинальный диаметр, мм	Масса 1 м, кг
3	0,0555	6	0,222
4	0,0987	7	0,302
5	0,1540	8	0,395

Таблица В3 – Уголки стальные равнополочные (ГОСТ 8509–86)

Номер уголка	мм		Масса 1 м, кг	Номер уголка	мм		Масса 1 м, кг
	b	t			b	t	
1	2	3	4	5	6	7	8
2	20	3 4	0,89 1,115	2,5	25	3 4	1,12 1,46

Продолжение таблицы В3

2,8	28	3	1,27	3,2	32	3 4	1,46 1,91
3,5	35	3	1,62 2,10	4	40	3 4	1,85 2,42
4,5	45	3 4	2,08 2,73	5	50	3 4 5	2,32 3,05 3,77
5,6	56	4 5	3,44 4,25	6,3	63	4 5 6	3,90 4,81 5,72
7	70	4,5 5 6	4,87 5,38 6,39 7,39 8,37	7,5	75	5 6 7 8 9	5,80 6,89 7,96 9,02 10,07
8	80	5,5 6 7 8	6,78 7,36 8,51 9,65	9	90	6 7 8 9	8,33 9,64 10,93 12,20
10	100	6,5 7 8 10 12 14 16	10,06 10,79 12,25 17,90 17,90 20,63 23,3	11	110	7 8	11,89 13,50
12,5	125	8 9 10 12 14 16	15,46 17,30 19,10 22,68 26,20 29,65	14	140	9 10 12	19,41 21,45 27,00
16	160	10 11 12 14 16 18 20	24,67 27,00 28,35 33,35 38,52 43,01 47,44	18	180	11 12	30,47 33,12

Продолжение таблицы В3

20	200	12	36,97	22	220	14 16	47,4 53,8
		13	39,92				
		14	42,8				
		16	48,65				
		20	6060,08				
		25	74,02				
		30	87,56				
25	250	16	61,5				
		18	68,9				
		20	76,1				
		22	83,3				
		25	94,0				
		28	104,5				
		30	111,4				

Таблица В4 – Балки двутавровые (ГОСТ 8239–72)

Номер балки	Масса 1 м, кг	Номер балки	Масса 1 м, кг	Номер балки	Масса 1 м, кг
10	9,46	22	24	33	42,2
12	11,5	22а	25,8	36	48,6
14	13,7	24	27,3	40	57
16	15,9	24а	29,4	45	66,5
18	18,4	27	31,5	50	78,5
18а	19,9	27а	33,9	55	92,6
20	21	30	36,5	60	108
20а	22,7	30а	39,2		

Таблица В5 – Швеллеры (ГОСТ 8240–72)

Номер профиля	Масса 1 м, кг	Номер профиля	Масса 1 м, кг	Номер профиля	Масса 1 м, кг
1	2	3	4	5	6
5	4,84	16а	15,3	24	24

Продолжение таблицы В5

1	2	3	4	5	6
6,5	5,9	18	16,3	24а	25,8
8	7,05	18а	17,4	27	27,7
10	8,59	20	18,4	30	31,8
12	10,4	20а	19,8	33	36,5
14	12,3	22	21	36	41,9
14а	13,3	22а	22,6	40	48,3
16	14,2				

Таблица В6 – Сталь квадратная (ГОСТ 2591–88)

Сторона квадрата, мм	Масса 1 м профиля, кг	Сторона квадрата, мм	Масса 1 м профиля, кг
6	0,283	32	8,04
7	0,385	34	9,07
8	0,502	35	9,62
9	0,636	36	10,17
10	0,785	38	11,24
11	0,95	40	12,56
12	1,13	45	15,9
13	1,33	46	16,61
14	1,54	48	18,09
15	1,77	50	19,62
16	2,01	52	21,23
17	2,27	55	23,75
18	2,54	58	26,4
19	2,82	60	28,26
20	3,14	63	31,16
21	3,46	65	33,17
22	3,80	70	38,47
24	4,52	75	44,16
25	4,91	80	50,24
26	5,30	85	56,72
27	5,72	90	63,58
28	6,15	93	67,9
29	6,6	95	70,85
30	7,06	100	78,50

Таблица В7 – Сталь полосовая (ГОСТ 103–76)

Ширина полосы, мм	Масса 1 м полосы, кг, при толщине а, мм									
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
20	0,63	0,78	0,94	1,1	1,26	1,21	1,57	1,73	1,88	2,2
22	0,69	0,86	1,04	1,21	1,38	1,55	1,73	1,9	2,07	2,42
25	0,78	0,98	1,18	1,37	1,57	1,77	1,96	2,16	2,36	2,75
28	0,88	1,1	1,32	1,54	1,76	1,98	2,2	2,42	2,64	3,08
30	0,94	1,18	1,41	1,65	1,88	2,12	2,36	2,59	2,83	3,30
32	1,0	1,26	1,51	1,76	2,01	2,26	2,51	2,76	3,01	3,52
36	1,13	1,41	1,70	1,98	2,26	2,54	2,83	3,11	3,39	3,96
40	1,26	1,57	1,88	2,2	2,51	2,83	3,14	3,45	3,77	4,4
45	1,41	1,77	2,12	2,47	2,83	3,18	3,53	3,89	4,24	4,95
50	1,57	1,96	2,36	2,75	3,14	3,53	3,92	4,32	4,71	5,5
60	1,88	2,36	2,83	3,3	3,77	4,24	4,71	5,18	5,65	6,59
70	2,2	2,75	3,3	3,85	4,4	4,95	5,5	6,04	6,59	7,69
80	2,51	3,14	3,77	4,4	5,02	5,65	6,28	6,91	7,54	8,79
100	3,14	3,92	4,71	5,5	6,28	7,06	6,85	8,65	9,42	10,99

Таблица В8 – Сталь круглая (ГОСТ 2590–88)

Диаметр, мм	Масса 1 м, кг	Диаметр, мм	Масса 1 м, кг
5	0,154	45	12,48
5,5	0,186	48	14,20
6	0,222	50	15,42
6,3	0,245	53	17,32
6,5	0,260	56	19,33
8	0,395	60	22,19
9	0,499	63	24,47
10	0,616	65	26,05
11	0,746	70	30,21
12	0,888	75	34,68
13	0,04	80	39,46
14	1,21	85	44,55

Продолжение таблицы В8

15	1,39	90	49,94
16	1,58	95	55,64
17	1,78	100	61,65
18	2,00	110	74,60
19	2,23	120	88,78
20	2,47	125	96,33
21	2,72	130	104,20
22	2,98	140	120,84
24	3,55	150	138,72
25	3,85	160	157,83
26	4,17	170	178,18
28	4,83	180	199,76
30	5,55	190	222,57
34	7,13	200	246,62
36	7,99	210	271,89
38	8,90	220	298,40
40	9,87	240	355,13
42	10,88	250	385,34

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Ширина настила инвентарных лесов

Леса безболтовые трубчатые для каменных работ:

- наибольшая высота лесов – 40 м;
- ширина настила – 2 м.

Леса безболтовые трубчатые для отделочных работ:

- наибольшая высота лесов – 60 м;
- ширина настила – 1,65 м.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д1 – Основные материалы для строительных работ

Материалы	Единица измерения	Масса, кг	Материалы	Единица измерения	Масса, кг
1	2	3	4	5	6
Алебастр	м ³	2300–2800	в воздушном состоянии пиленый хвойных пород пиленый дубовый	» »	600 850
Асбестовый картон толщиной 3–6 мм	»	900	Линолеум толщиной 2,5 мм	м ²	2,9
То же	м ²	3	Линкруст	»	1
»	м ³	1000–1400	Мел молотый навалом	м ³	950–1200
Асбестофанера: жесткая мягкая волокнистая обыкновенного профиля 1200×678×5 мм усиленного профиля 2800×994×8 мм	» » м ² »	1700 1400 11 16	Минераловатные маты на связке из смол	»	160–200
Асбестоцементные облицовочные листы размером 1200×800×6 мм	»	11	Мрамор	»	2600

Продолжение таблицы Д1

1	2	3	4	5	6
Балласт: гравийный песчаный щебеночный	м ³ » »	1800 1650 1500	Мох	»	140
Борулин гидроизоляционны й	м ²	3	Обапол (горбыль)	»	700
Вермикулит	м ³	250...400	Опилки древесные	»	200
Войлок строительный: в кипах листовой	» м ²	300 1,74	Паркет дубовый толщиной 17 мм	м ²	22
Гидроизол (длина 20 м)	рулон	16	Пергамин П- 350	»	0,65
Глина: обыкновенная огнеупорная	м ³ » »	1500 1500 1650	Песок: горный речной и морской шлаковый	м ³ » »	1500 1650 800
Гравий	»	1600	Плиты и блоки гипсолитовые	»	950
Гранит в блоках	»	2700	Плиты древесно- волокнистые: изоляционные мягкие толщиной 12,5–25 мм отделочные толщиной 8мм полутвердые толщиной 4мм	м ² м ² »	500 7 5

Продолжение таблицы Д1

1	2	3	4	5	6
Древесина: хвойных пород твердых пород	м ⁴	430 250	Плиты: пробковые совелитовы е толщиной 20–50 мм из сухой штукатурки толщиной 8–10 мм шлакоалеба стровые	м ³ » м ² м ³	250 400 10 1200
Земля растительная сухая	м ³	1200	Плитки керамические: для полов для внутренней облицовки	м ² »	25 18
Камень бутовый	»	1700	Рубероид	»	0,45
Кирпич: керамический силикатный дырчатый огнеупорный	тыс. шт. » » »	3750 3700 3560 3300	изделия из тяжелого бетона: без арматуры с арматурой	 » »	 2400 2500
Лес: круглый хвойных пород	м ³	700	Сборные детали и изделия из легкого бетона (шлакобетона)	»	1600
Сетка проволочная	»	1,9–2,35	Плиты из ячеистого бетона (пенобетона и пеносиликата: без арматуры М-10-25 с арматурой М-35-50	»	750 800

Продолжение таблицы Д1

1	2	3	4	5	6
Стекло: оконное толщиной 2 мм то же, толщиной 3 мм армированное	» » »	5,5 7,7 12	Камни шлакобетонные с пустотностью 50–59%	»	700
Толь	»	1,4–2	Полимерные материалы (пластмассы)		
Фанера клееная	м ³	700	Винипласт (листы, трубы)	»	60
Фибролит	»	400	Пенопласт (поливинилхлор ид)	»	60
Цемент (навалом)	»	1000– 1400	Полистирол	»	105 0
Шлак котельный	»	750	Стекло органическое	»	180 0
Щебень: гранитовый известковый кирпичный	» » »	1750 1600 1275	Стеклопластики на фенолформальде гидных смолах	»	170 0– 180 0
Бетоны, растворы, бетонные и железобетонные детали и изделия					
Бетон товарный: тяжелый » легкий (шлакобетон)	м ³ » »	2300 2400 1600			
Раствор товарный: тяжелый легкий	» »	2200 1800			
Сборные детали	»	2400			

У ч е б н о е и з д а н и е

Дегтярёв Георгий Владимирович
Дегтярёва Ольга Георгиевна
Рудченко Иван Иванович

**РАСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ
НА СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТАХ**

Учебное пособие

В авторской редакции
Дизайн обложки – Н. П. Лиханская

Подписано в печать 24.04.2018. Формат 60 × 84 ¹/₁₆.

Усл. печ. л. – 9,6. Уч.-изд. л. – 7,5.

Тираж 500 экз. Заказ № 313 – 75 экз.

Типография Кубанского государственного
аграрного университета.

350044, г. Краснодар, ул. Калинина, 13