

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-
СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Д.К. Бирюлева, А.Ш. Низамова

***ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ РАБОТ
ДЛЯ УЧЕТА В СМЕТНОЙ
ДОКУМЕНТАЦИИ***

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Казань
2019

УДК 69.003

ББК 65.31

Б64

Бирюлева Д.К., Низамова А.Ш.

Б64 Определение объемов работ для учета в сметной документации: Учебное пособие /Д.К. Бирюлева, А.Ш. Низамова.– Казань: Изд-во Казанск. гос. архитектур.-строит. ун-та, 2019. – 109 с.

Печатается по решению Редакционно-издательского совета Казанского государственного архитектурно-строительного университета

В настоящем пособии систематизированы правила подсчета объемов строительных работ для составления сметной документации в соответствии с требованиями действующих регламентов.

Дана подробная информация об измерителях и параметрах конструкций и видов работ, предусмотренных сметными нормами; приведен ряд справочных данных, необходимых при составлении ведомостей объемов работ, приводятся также таблицы для подсчета объемов работ.

Пособие предназначено для студентов направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

В пособии приведены расчетные формулы, таблицы и ссылки на нормативную литературу, все необходимые пояснения к ним.

Рецензенты:

Доктор экономических наук, профессор, зав. кафедрой ММ КГАСУ

А.И. Романова

Главный специалист по сметам

Общества с ограниченной ответственностью «Центр технического сопровождения в строительстве «ЭкспертПроектСтрой»

Н.Н. Редькина

УДК 69.003

ББК 65.31

© Казанский государственный архитектурно-строительный университет, 2019

© Бирюлева Д.К., Низамова А.Ш., 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	4
Глава 1. Основные исходные данные и этапы составления сметной документации.....	5
Глава 2. Правила подсчета общей, полезной и расчетной площадей, строительного объема, площади застройки и этажности зданий.....	6
2.1. Производственные здания.....	7
2.2. Общественные здания и сооружения.....	8
2.3. Здания жилые многоквартирные.....	9
2.4. Особенности разделения строительного объема жилого здания со встроенно-пристроенными помещениями.....	13
Глава 3. Классификация работ в строительстве для составления сметной документации.....	17
Глава 4. Правила определения объемов строительных работ.....	19
4.1. Земляные работы.....	21
4.2. Свайные работы.....	42
4.3. Фундаменты.....	45
4.4. Каркас.....	50
4.5. Перекрытия.....	53
4.6. Стены и перегородки.....	57
4.7. Лестницы и площадки.....	63
4.8. Проемы.....	64
4.9. Кровля.....	67
4.10. Полы.....	70
4.11. Отделочные работы.....	76
4.12. Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии.....	83
4.13. Прочие работы.....	85
4.14. Трубопроводы внутренние.....	86
4.15. Отопление, вентиляция, внутреннее газоснабжение.....	87
4.16. Теплоизоляционные работы.....	88
Приложения.....	91
Список использованной литературы.....	109

Введение

Наиболее трудоемким и требующим высокой квалификации процессом в сметном нормировании является определение объемов работ, о чем свидетельствуют нормы и расценки на проектные и изыскательские работы, выполняемые сдельно. Если составление локальных смет по готовым объемам работ тарифицируется 3-м и 4-м разрядами, то составление ведомостей объемов работ по чертежам проекта – 5-м и 6-м.

Достоверность определения сметной стоимости строительства зданий (сооружений), в первую очередь, зависит от точности расчета объемов работ, которые должны быть выполнены в процессе строительства.

Учитывая, что основным документом для строительства служит смета, составленная к рабочему проекту, вопрос правильного определения объемов работ и характеристики конструкции приобретает особо важное значение.

При составлении ведомостей объемов работ приходится пользоваться не только нормативными, но и многими техническими справочниками, указаниями и другими документами.

Настоящее пособие ставит своей целью дать основные сведения, которые обычно требуются при подсчетах объемов строительных работ.

Глава 1. Основные исходные данные и этапы составления сметной документации

Основные исходные данные для разработки раздела проектной документации «Смета на строительство объектов капитального строительства производственного и непромышленного назначения и линейных сооружений» представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Исходные данные

№	Содержание исходных данных	Примечание
1	Задание на проектирование	Для определения метода расчета сметной стоимости
2	Отчетная документация по результатам инженерных изысканий	Для определения категории грунтов при расчете земляных работ
3	Отдельные, относящиеся к соответствующей стройке, решения органов государственной власти	Для учета индексов в сметных расчетах цен, лимитированных и прочих затрат в сметной документации
4	Исходные данные заказчика для разработки сметной документации в соответствии с темой проекта	Для применения согласованных цен на материалы и оборудование
5	Решения, принятые в ПОС и влияющие на определение сметной стоимости строительства	Для правильности применения расценок, учитывающие технологические процессы и влияние внешних факторов при строительстве
6	Пояснительные записки к проектным материалам	Для правильности применения расценок, учитывающие технологию, материалы и оборудование, исходные данные для определения ТЭП
7	Проектная документация (ПД и РД)	Спецификации и графические материалы для подсчетов объемов работ, материалов, конструкций и проч.

Перед тем как приступить к определению объема работ по проекту, необходимо ознакомиться с полным комплектом его чертежей, пояснительной запиской к нему и проектом организации строительства.

При определении объема работ следует строго придерживаться правил, установленных в соответствующих нормативных документах.

Определение объема работ по строительству каждого объекта состоит из:

- правильного и полного выявления характера работ, которые должны

быть выполнены при возведении здания или сооружения (технология возведения конструкций и сооружений);

- подсчета количества (объема) конструкций или видов работ в единицах измерения, принятых к соответствующей сметной норме, на основе которой будет исчисляться сметная стоимость объекта строительства.

Глава 2. Правила подсчета общей, полезной и расчетной площадей, строительного объема, площади застройки и этажности зданий

Возведению любого объекта предшествует установление технической возможности и экономической целесообразности его строительства.

От уровня проектных решений в значительной степени зависит экономическая эффективность объекта строительства, характер его жизненного цикла и продолжительность функционирования, себестоимость выпускаемой продукции, условия эксплуатации и т.д.

Рациональный вариант обычно выбирается путем сравнения технико-экономических показателей рассматриваемых вариантов, сопоставления показателей нового проекта с эталоном или с построенным сооружением.

При сравнении вариантов различных решений в качестве критерия экономической эффективности используют систему показателей.

К числу показателей относятся: удельная трудоемкость, удельный вес строительно-монтажных работ в общем объеме капитальных вложений, коэффициент сборности, расход основных строительных материалов на 1 млн. руб. сметной стоимости строительно-монтажных работ, на 1 м² общей площади; коэффициент застройки; протяженность инженерных коммуникаций и дорог, объем земляных работ по вертикальной планировке, инженерным коммуникациям и устройству дорог, затраты на освоение участка (снос строений, вырубка леса, дренаж и т.п.), масса возводимых зданий, степень полезного использования объема и площади зданий, трудоемкость изготовления продукции на строящемся предприятии, внутризаводские транспортные расходы, расходы по эксплуатации инженерных коммуникаций и транспортных сооружений, удельные затраты сырья, топлива и энергии, срок службы возводимых зданий и сооружений и ряд других строительных и эксплуатационных показателей.

Для расчета перечисленных показателей необходимо правильно определять площадь зданий, строительный объем, площади застройки, площадь и объем встроенных и пристроенных помещений и другое.

Строительный объем надземной и подземной частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей, куполов и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих

архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также проветриваемых подполий под зданиями, проектируемыми для строительства на вечномёрзлых грунтах.

Площадь застройки здания определяется как площадь горизонтального сечения по внешнему обводу здания на уровне цоколя, включая выступающие части. Площадь под зданием, расположенным на столбах, а также проезды под зданием, включаются в площадь застройки.

Площадь помещений зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

2.1. Производственные здания

Общая площадь здания определяется как сумма площадей всех этажей (надземных, включая технические, цокольный и подвальный), измеренных в пределах внутренних поверхностей наружных стен (или осей крайних колонн, где нет наружных стен), тоннелей, внутренних площадок, антресолей, всех ярусов внутренних этажерок, рамп, галерей (горизонтальной проекции) и переходов в другие здания.

В *общую площадь здания* включают рабочую, подсобную, складскую площадь и площадь вспомогательных помещений.

В общую площадь здания *не включаются* площади технического подполья высотой *менее 1,8 м* до низа выступающих конструкций (в котором не требуются проходы для обслуживания коммуникаций), над подвесными потолками, а также площадок для обслуживания подкрановых путей, кранов, конвейеров, монорельсов и светильников.

Площадь помещений, занимающих по высоте два этажа и более в пределах многоэтажного здания (двухсветных и многосветных), следует включать в общую площадь в пределах одного этажа.

При определении этажности здания учитываются площадки, ярусы этажерок и антресоли, площадь которых на любой отметке составляет более 40% площади этажа здания.

К *рабочей площади* относятся площади помещений, предназначенных для изготовления продукции, а также для размещения промежуточных складов полуфабрикатов. Эти помещения располагаются на этажах, антресолях, этажерках, галереях, эстакадах, обслуживающих площадках.

К *подсобной площади* относятся площади помещений, предназначенных для внутризаводского транспорта, установки и обслуживания санитарно-технического и энергетического оборудования. К таким же помещениям относятся котельные, бойлерные, насосные станции водопровода и канализации, кондиционеры, вентиляционные камеры,

машинные отделения подъемников, трансформаторные подстанции, а также коридоры, тамбуры, переходы и помещения технического назначения. Лестничные клетки, вестибюли, крыльца, открытые балконы и наружные лестницы при подсчете подсобной площади не учитываются.

К *складской площади* относятся площади, предназначенные для хранения сырья, материалов и изделий, необходимых для изготовления продукции и ремонта оборудования и коммуникаций, а также готовой продукции. Склады промежуточного хранения полуфабрикатов, как указывалось выше, относятся к рабочей площади.

К *вспомогательной площади* относится площадь размещаемых в производственных зданиях заводоуправлений, конструкторских бюро, цеховых контор, бытовых помещений, пунктов питания, здравпунктов и тому подобных помещений. Их суммарная площадь также включается в общую (полезную) площадь здания.

При определении площадей вне зависимости от их назначения размеры помещений принимаются в чистоте, т. е. за вычетом толщины слоя отделки.

2.2. Общественные здания и сооружения

1. *Общая площадь* общественного здания определяется как сумма площадей всех этажей (включая технические, мансардный, цокольный и подвальный).

Площадь этажей зданий следует измерять в пределах внутренних поверхностей наружных стен. Площадь антресолей, переходов в другие здания, остекленных веранд, галерей и балконов зрительных и других залов следует включать в общую площадь здания. Площадь многосветных помещений следует включать в общую площадь здания в пределах только одного этажа. Площадь мансардного этажа измеряется в пределах внутренних поверхностей наружных стен и стен мансарды, смежных с пазухами чердака.

2. *Полезная площадь* общественного здания определяется как сумма площадей всех размещаемых в нем помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и т.п., за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

3. *Расчетная площадь* общественных зданий определяется как сумма площадей всех размещаемых в нем помещений, за исключением коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц, а также помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и инженерных сетей.

Площадь коридоров, используемых в качестве рекреационных помещений в зданиях учебных заведений, а в зданиях больниц, санаториев,

домов отдыха, кинотеатров, клубов и других учреждений, предназначенных для отдыха или ожидания обслуживаемых, включается в расчетную площадь.

Площади радиоузлов, коммутационных, подсобных помещений при эстрадах и сценах, киноаппаратных, ниш шириной не менее 1 и высотой 1,8 м и более (за исключением ниш инженерного назначения), а также встроенных шкафов (за исключением встроенных шкафов инженерного назначения) включаются в расчетную площадь здания.

4. *Площадь подполья* для проветривания здания, проектируемого для строительства на вечномерзлых грунтах, чердака, технического подполья (технического чердака) при высоте от пола до низа выступающих конструкций менее 1,8 м, а также лоджий, тамбуров, наружных балконов, портиков, крылец, наружных открытых лестниц в общую, полезную и расчетную площади зданий не включается.

5. *Площадь помещения мансардного этажа* учитывается с понижающим коэффициентом 0,7 на участках в пределах высоты наклонного потолка (стены) при наклоне 30° – до 1,5 м, при 45° – до 1,1 м, при 60° и более – до 0,5 м.

6. *Строительный объем* здания определяется как сумма строительного объема выше отметки $\pm 0,00$ (надземная часть) и ниже этой отметки (подземная часть).

7. *Торговая площадь* магазина определяется как сумма площадей торговых залов, помещений приема и выдачи заказов, зала кафетерия, площадей для дополнительных услуг покупателям.

2.3. Здания жилые многоквартирные

Этажи жилых зданий следует считать:

а) надземный – при отметке пола помещений не ниже планировочной отметки земли;

б) цокольный – при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли, но не более чем на половину высоты помещений;

в) подвальный – при отметке пола помещений ниже планировочной отметки земли более чем на половину высоты помещений;

г) мансардный – при расположении помещений в объеме чердака, при этом площадь горизонтальной части потолка помещений должна быть не менее половины площади пола, а высота стен до низа наклонной части потолка не менее 1,6 м;

д) технические – этажи для размещения инженерного оборудования и прокладки коммуникаций; могут быть расположены в нижней (техническое подполье), верхней (технический чердак) или в средней части здания.

Определение площадей жилого здания

1. *Площадь помещений* жилых зданий следует определять по их размерам, измеряемым между отделанными поверхностями стен и перегородок на уровне пола (без учета плинтусов).

Площадь, занимаемая печью, в том числе печью с камином, которые входят в отопительную систему здания, а не являются декоративными, в площадь помещений не включается.

2. По каждой квартире, а также в целом по зданию подсчитывается:
жилая площадь квартиры (квартир);
площадь квартиры (квартир);
общая площадь квартиры (квартир).

2.1. *Жилая площадь* квартиры определяется как сумма площадей жилых комнат.

2.2. *Площадь квартиры* жилого здания определяется как сумма площадей жилых комнат и подсобных помещений без учета лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, тамбуров.

К подсобным помещениям относятся площади кухонь, коридоров, ванн, санузлов, встроенных шкафов, кладовых, а также площадь, занятая внутриквартирной лестницей.

Примечание: понятие «общая площадь» равнозначно понятию «площадь квартиры».

2.3. *Общая площадь квартиры* определяется как сумма площадей ее помещений, встроенных шкафов, а также площадей лоджий, балконов, веранд, террас и холодных кладовых, подсчитываемых со следующими понижающими коэффициентами: для лоджий – 0.5; для балконов и террас – 0.3; для веранд и холодных кладовых – 1.0.

Площадь открытых помещений (балконов, лоджий, террас) следует определять по их размерам, измеряемым по внутреннему контуру (между стеной здания и ограждением) открытого помещения без учета площади, занятой ограждением.

Площади подполья для проветривания здания, возведенного на вечно мерзлых грунтах, чердака, технического подполья (технического чердака), внеквартирных коммуникаций, а также тамбуров, лестничных клеток, лифтовых и других шахт, портиков, крылец, наружных открытых лестниц, в общую площадь здания не включаются.

3. При определении площади помещений мансардного этажа учитывается площадь этого помещения с высотой от пола до наклонного потолка 1.5 м при наклоне 30 градусов к горизонту: 1.1 м – при 45 градусов; 0.5 м – при 60 градусах и более. При промежуточных значениях высота определяется по интерполяции. Площадь помещения с меньшей высотой следует учитывать в общей площади с коэффициентом 0.7, при этом минимальная высота стены должна быть 1.2 м при наклоне потолка 30

градусов; 0,8 м – при 45 – 60 градусах, не ограничивается – при наклоне 60 градусов и более.

4. При определении площади помещений надлежит:

площадь ниш высотой 2,0 м и более включать в площадь помещений, в которых они расположены. Площади арочных проемов включаются в площадь помещения, начиная с ширины 2 м;

площадь пола под маршем внутриквартирной лестницы при высоте от пола до низа выступающих конструкций марша 1,6 м и более включать в площадь помещения, в котором расположена лестница;

площадь, занятую выступающими конструктивными элементами и отопительными печами, а также находящуюся в пределах дверного проема, в площадь помещений не включать.

5. В общежитиях определяется:

жилая площадь помещений – как сумма площадей жилых комнат; площадь помещений – как сумма жилых комнат и подсобных помещений, а также помещений общественного назначения;

общая площадь – как сумма площадей помещений и площади лоджий, балконов и веранд, подсчитываемых с учетом вышеприведенных понижающих коэффициентов.

Определение строительного объема жилого здания

При определении строительного объема здания необходимо руководствоваться следующим:

- объем надземных и подземных частей здания определяется в пределах ограничивающих поверхностей с включением ограждающих конструкций, световых фонарей и др., начиная с отметки чистого пола каждой из частей здания, без учета выступающих архитектурных деталей и конструктивных элементов, подпольных каналов, портиков, террас, балконов, объема проездов и пространства под зданием на опорах (в чистоте), а также проветриваемых подполий под зданиями, возведенными на вечномерзлых грунтах;

- объем здания с чердачным перекрытием определяется путем умножения его площади, подсчитанной по размерам внешнего очертания стен здания выше цоколя, на высоту здания. Высота здания принимается от уровня чистого пола первого этажа до верха засыпки чердачного перекрытия;

- объем здания без чердачного перекрытия определяется путем умножения площади вертикального поперечного сечения здания на длину. Площадь вертикального сечения здания определяется по обводу наружной поверхности стен, по верхнему очертанию кровли и по уровню чистого пола первого этажа, а длина здания – путем замера расстояния между наружными поверхностями торцевых стен на уровне первого этажа выше цоколя;

- объем здания должен исчисляться отдельно по его частям, если эти части резко отличны друг от друга по очертанию, конфигурации или по их

конструктивному решению. В случае отдельного исчисления объема здания стена, разграничивающая часть здания, относится к той части, у которой конструкция или высота стен соответствует конструкции или высоте разграничивающей стены;

- в объем здания должны также включаться объем эркеров, тамбуров и других частей здания, увеличивающих его объем и объем световых фонарей, выступающих за наружное очертание крыши;

- объем мансард, мезонинов определяется умножением площади их горизонтального сечения по внешнему обводу стен на уровне пола на высоту от пола мансарды (мезонина) до верха засыпки чердачного перекрытия. При криволинейном очертании перекрытий мансарды (мезонина) следует принимать среднюю высоту;

- объем подвала или цокольного этажа определяется путем умножения площади горизонтального сечения здания на уровне первого этажа выше цоколя здания на высоту, измеренную от уровня чистого пола подвала (цокольного этажа) до уровня чистого пола первого этажа;

- пристройки одного и того же назначения и из одного и того же материала, что и основное здание, включаются в объем основной части здания; не отвечающие этим требованиям пристройки измеряются и учитываются самостоятельно и в объем здания не включаются;

- при определении строительного объема жилых домов и общежитий технические этажи (котельные, мастерские и др.) должны включаться в объем здания;

- объем здания, состоящего из частей одного назначения, материала стен, конструкций различной высоты при одинаковой этажности или при различной этажности, но оцениваемых по сборнику по одной и той же оценочной норме, следует определять как сумму объемов составляющих частей;

- пояски, пилястры, полуколонны и тому подобные архитектурные детали, не увеличивающие общий объем здания, в его объем не включаются;

- эркеры и переходы включаются в объем здания и оцениваются совместно с основным зданием. Высота их определяется как разница высот от земли до верха перекрытия эркера (или перехода) и до нижней плоскости эркера (или перехода);

- лоджии и ниши в наружных стенах не исключаются из объема здания.

2.4. Особенности разделения строительного объема жилого здания со встроенно-пристроенными помещениями

При строительстве жилых домов, первые (цокольные) и подвальные этажи которых предназначаются для размещения магазинов, предприятий общественного питания и культурно-бытового обслуживания (включая книжные магазины, аптеки и учреждения банка), а также жилых домов с пристроенными к ним для размещения указанных предприятий помещениями, объемы и площади необходимо определять раздельно по жилой и нежилой частям дома.

1. В каждую из частей дома (жилой и нежилой), наряду со средствами на устройство основных конструктивных элементов и на выполнение работ, относящихся к ним непосредственно (стены, перегородки, заполнения оконных и дверных проемов, полы, санитарно-технические и электротехнические устройства, отделочные работы и др.), могут включаться также соответствующие доли общих для этих частей дома затрат, связанных с выполнением работ нулевого цикла (земляные работы, фундаменты, стены и перекрытия над техническими подпольями и подвалами) и на устройство крыши в размерах, *пропорциональных строительным объемам* жилой и нежилой (*только встроенной*) частей дома.

Затраты по работам нулевого цикла и устройству крыши и покрытий по пристраиваемым к жилым домам помещениям для указанных предприятий относятся целиком на сметную стоимость строительства нежилой части дома.

2. Объемы работ по устройству лестничных клеток и лифтовых шахт в первом (цокольном) и подвальном этажах дома относятся целиком на нежилую часть дома в случаях, когда встроенные помещения занимают первый (цокольный) и подвальный этажи целиком. Если встроенные помещения занимают часть первого (цокольного) и подвального этажей, то объемы по устройству в них лестничных клеток и лифтовых шахт распределяются между жилой и нежилой частями дома пропорционально занимаемой ими в первом (цокольном) и подвальном этажах общей (полезной) площади.

3. Объемы работ по оборудованию жилых домов пассажирскими лифтами относятся целиком на жилую часть дома.

4. Объемы работ на устройство перекрытия над размещенными в первом (цокольном) этаже дома нежилыми помещениями включаются в нежилую часть дома без учета затрат на устройство полов с подготовкой, которые относятся к жилой его части.

5. При устройстве в жилом доме технического этажа, необходимость в котором вызывается использованием первого этажа под нежилые

помещения, объемы на устройство технического этажа включаются в нежилую часть дома.

б. Объемы работ на оборудование, хозяйственный инвентарь и приспособления для эксплуатационных нужд предприятий, размещаемых во встроенных (встроенно-пристроенных) помещениях, относятся к нежилым помещениям.

Объемы работ по строительству жилой части дома определяются как сумма работ его жилой и нежилой частей.

Объемы работ для строительства жилых домов, в которых предусматривается использование для размещения нежилых помещений и верхний этаж (например, для мастерских художников), определяются также отдельно по жилой и нежилой частям дома. При этом выполнение работ нулевого цикла и на устройство крыши распределяются между жилой и нежилой частями пропорционально их строительному объему, объемы работ на устройство чердачного перекрытия, а также на устройство чистого пола с подготовкой в верхнем этаже включаются в нежилую часть дома. Работы на устройство перекрытия под нежилым верхним этажом (без устройства пола) относятся к жилой части дома. Работы, относящиеся непосредственно к жилой и нежилой частям дома, включаются в соответствующие разделы на эти части дома.

При строительстве каждого из жилых домов, размещаемых в жилых микрорайонах, кварталах и поселках, затраты на каждый дом, связанные с освоением территории строительства, прокладкой наружных сетей, благоустройством территории и т.п., относятся пропорционально их строительному объему.

При размещении в первом (цокольном) и подвальном этажах жилого дома предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания населения или при пристройке к жилому дому для этих предприятий специальных помещений в верхнем этаже затраты на инженерное оборудование и благоустройство территории микрорайона, квартала или поселка относятся как на жилую, так и на нежилую части дома пропорционально строительным объемам жилой и нежилой частей дома.

Не относятся на показатели жилищного строительства:

затраты на строительство отдельно стоящих зданий, встроенных и пристроенных помещений для предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания, детских учреждений и других предприятий и учреждений культурно-бытового и коммунального назначения, а также встроенных помещений отделений связи, АТС, отделений милиции, помещений административного назначения;

затраты на технологическое оборудование (включая грузовые лифты, специальные светильники, компрессоры, кондиционеры, холодильники и др.) отдельно стоящих, встроенных и пристроенных помещений, а также на

специальную их отделку (лепные, альфрейные и другие художественные работы и рекламные устройства);

затраты на строительство гаражей для индивидуальных автомашин, районных котельных, общественных уборных, а также затраты на развитие городских инженерных сетей и городское благоустройство (включая высоковольтную часть электрокабельных сетей, идущую от трансформаторной подстанции к фидерной подстанции);

затраты на благоустройство участков, отведенных внутри микрорайона для школ, детских садов-яслей и других зданий культурно-бытового назначения;

затраты на строительство уличных магистральных сетей, головных сооружений инженерного оборудования, трансформаторных подстанций, газораспределительных пунктов, котельных, дорог и улиц (проезжей части, водостоков и тротуаров) и другие затраты по благоустройству сельских населенных пунктов, определяемые отдельным сводным сметным расчетом стоимости благоустройства и инженерного оборудования сельского населенного пункта (группы жилых домов) и относящиеся к строительству объектов коммунального хозяйства.

При размещении в жилом доме нежилых помещений, в графе «Технико-экономические показатели» для жилой и нежилой частей приводятся отдельно:

- по жилой части дома – показатель стоимости строительства на 1 м² приведенной общей площади, а также показатель стоимости на одну квартиру в среднем;

- по нежилой части дома – показатель стоимости строительства на расчетную единицу измерения размещаемых в нем предприятий и учреждений (одно рабочее место в магазинах, одно посадочное место в столовых и т.д.).

В случае размещения в первых этажах жилых домов или в пристраиваемых к ним специальных помещениях различных по назначению предприятий и учреждений сметная стоимость всей нежилой части дома распределяется между этими предприятиями и учреждениями пропорционально их строительным объемам.

По зданиям общежитий наряду с показателем стоимости строительства на 1 м² общей площади указывается дополнительный показатель на одно место.

При осуществлении застройки жилого комплекса за счет средств *нескольких застройщиков* сметная стоимость распределяется следующим образом:

- по внутриквартальным сетям водоснабжения, канализации, тепло-, энергоснабжения и другим сетям – *пропорционально потребностям объектов* в воде, газе, тепло-, электроэнергии и т.п.;

- по работам, связанным с благоустройством и озеленением территории, – пропорционально площадям, приходящимся на каждого застройщика.

Общая стоимость строительства, включая прочие затраты, распределяется пропорционально стоимости строительства объектов.

Основные технико-экономические показатели по общественным и жилым зданиям представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Примерный перечень технико-экономических показателей по объектам

Наименование показателей	Общественные здания, ед. измерения	Жилые здания, ед. измерения
1. Мощность, вместимость, пропускная способность	в соотв. единицах измерения объекта	
2. Общая площадь земельного участка	га	га
3. Общая площадь зданий и сооружений	кв. м	кв. м
4. Строительный объем	куб. м	куб. м
5. Удельный расход энергоресурсов на единицу площади	т. у. т	т. у. т.
6. Общая стоимость строительства,	млн. руб.	млн. руб.
в том числе строительно-монтажные работы	млн. руб.	млн. руб.
Стоимость 1 кв. м площади (общей, жилой)		тыс. руб.
Средняя стоимость одной квартиры		млн. руб.
7. Качественные характеристики объекта	в соотв. единицах	
Число квартир, вместимость		ед
Общая площадь		кв. м
Жилая площадь		кв. м
Коэффициент отношения жилой площади к общей площади		в соотв. единицах

Как правило, основные технико-экономические показатели по объектам указываются в пояснительной записке, паспорте объекта и технико-экономическом обосновании строительства объекта, и необходимы для включения в разрешение на строительство объекта и заключение экспертизы проекта.

Глава 3. Классификация работ в строительстве для составления сметной документации

При составлении ведомости объемов работ необходимо придерживаться следующей последовательности:

- ознакомление с проектными материалами и размещение их в порядке, наиболее удобном для пользователя, с учетом разделов проекта и последовательности проведения работ;
- разработка и заготовка табличных форм, составление вспомогательных таблиц и подсчетов на типовые изделия, конструктивные элементы и части здания;
- подсчет объемов работ с использованием проектных спецификаций;
- подсчет объемов по конструктивным элементам и видам работ, не охваченным при подсчете по спецификации.

В ведомостях подсчетов объемов работ производится группировка данных по отдельным конструктивным элементам здания (сооружения), видам работ и устройств в соответствии с технологической последовательностью работ и учетом специфических особенностей отдельных видов строительства. По зданиям и сооружениям может быть допущено разделение на подземную часть (работы «нулевого цикла») и надземную часть.

В зависимости от особенностей отдельных видов строительства, специализации подрядных строительно-монтажных организаций, структуры ПСД, ведомости составляются:

а) по зданиям и сооружениям – на строительные работы, специальные строительные работы, внутренние санитарно-технические работы, внутреннее электроосвещение, электросиловые установки, монтаж и приобретение технологического и других видов оборудования, КИП и автоматики, слаботочных устройств и др. работ;

б) по общеплощадочным работам – на вертикальную планировку, устройство инженерных сетей, путей и дорог, благоустройство территории, малые архитектурные формы и другое.

Основная классификация конструктивных элементов и видов работ при строительстве объектов жилищно-гражданского и промышленного назначения представлена в табл. 3.1. Исходя из этих данных формируются разделы смет на общестроительные работы.

Таблица 3.1

Унифицированная классификация конструктивных элементов
и видов общестроительных работ

№ п/п	Наименование работ и конструкций	
1	2	
I.	ОБЩЕСТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ	
1.0	<i>Подземная часть</i>	
1.0.1	Земляные работы	
1.0.2	Сваи	
1.0.3	Фундаменты	<i>сборные</i>
		<i>монолитные</i>
		<i>бутовые</i>
1.0.4	Стены подвалов (до уровня пола первого этажа)	
1.0.5	Перекрытия над подвалами	
1.0.6	Лестницы	
1.0.7	Перегородки	
1.0.8	Проемы	Окна
		Двери
		Прямки
1.0.9	Отделка внутренняя (подвалов)	
1.0.10	Полы	
1.0.11	Отделка наружная (цоколя).	
1.1	<i>Надземная часть многоэтажных зданий</i>	
1.1.1	Каркас здания	<i>железобетонный сборный</i>
		<i>железобетонный монолитный</i>
		<i>металлический</i>
1.1.2	Стены здания	<i>наружные</i>
		<i>внутренние</i>
		<i>несущие</i>
		<i>заполнение</i>
1.1.3	Шахты подъемников	
1.1.4	Перекрытия	<i>междуэтажные</i>
		<i>покрытия</i>
1.1.5	Лестницы и площадки	
1.1.6	Балконы и козырьки	
1.1.7	Кровля	
1.1.8	Перегородки	
1.1.9	Проемы	<i>оконные</i>
		<i>балконные</i>
		<i>дверные</i>
		<i>воротные</i>
		<i>витражи</i>
1.1.10	Полы (по типам)	<i>первого этажа</i>
		<i>последующих этажей</i>
1.1.11	Отделка наружная	
1.1.12	Отделка внутренняя	
1.1.13	Прочие работы (отмостка, крыльца и проч.)	

В состав конструктивных элементов, приведенных выше, могут быть внесены изменения применительно к конкретным особенностям различных объектов строительства.

Глава 4. Правила определения объемов строительных работ

Подсчет объемов работ следует вести в определенной последовательности. Например, начинать подсчеты рекомендуется с фундаментов, затем определяются объемы земляных работ и т. д.

Подсчет объемов работ рекомендуется производить по схемам, позволяющим наглядно представить ход расчетов, последовательность их производства и облегчающим их проверку.

Наименование работ или конструкций необходимо указывать полно, чтобы правильно применять единичные расценки при составлении смет. Для упрощения и облегчения подсчета объемов работ следует максимально использовать имеющиеся в составе проекта спецификации на изделия и другие данные. Объемы отдельных видов строительных работ, предусмотренных проектами, подсчитываются для составления смет в единицах измерения сметных норм (м, м², м³, т, шт, и т.п.).

Правила определения объемов работ указаны в технической части соответствующих сборников ГЭСН и ТЕР.

Для упрощения и облегчения работы рекомендуется:

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 иметь заранее составленные вспомогательные таблицы с необходимыми готовыми данными;

в) максимально использовать в подсчете объемов работ имеющиеся в составе проекта спецификации на изделия и другие данные (жилая площадь, полезная площадь и т. п.).

Рекомендуется придерживаться следующей последовательности при составлении ведомости объемов:

а) ознакомление с проектными материалами и размещение их в порядке, наиболее удобном для использования;

б) разработка и заготовка табличных форм, составление вспомогательных таблиц и подсчетов на типовые изделия, конструктивные элементы и части здания;

в) подсчет объемов работ с использованием проектных спецификаций;

г) подсчет объемов по конструктивным элементам и видам работ, не охваченных при подсчете по спецификации.

Ведомость объемов общестроительных работ подразделяется на подсчеты по отдельным законченным конструктивным элементам и видам работ (табл. 3.1).

Рекомендуется подсчеты объемов работ производить по проверенным схемам, позволяющим наглядно представить ход расчетов, последовательность их производства, и облегчающим проверку таких расчетов, рекомендуется это делать по чертежу по движению часовой стрелки (или против движения часовой стрелки), в формулах всегда писать сначала длину, затем ширину (или всегда наоборот) и т.д.

Примерная форма подсчета объемов работ приводится ниже.

ПОДСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ

По _____
(наименование здания или сооружения)

_____ (стадия проектирования, наименование стройки, № заказа)

Архивные номера чертежей _____

Составил _____ (_____)

Проверил _____ (_____)

Авторы проекта _____ (_____)

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Единица измерения	Количество	Ссылка на № чертежей и примечания

Эта форма может быть видоизменена с учетом особенностей объекта строительства и проектных материалов (часто подсчеты объемов работ делают непосредственно в смете).

Ряд конструктивных элементов приводится в проектных спецификациях с указанием их основных характеристик и количества. В чертежах на общестроительные работы – это монолитные, сборные бетонные и железобетонные конструкции (фундаментные блоки и балки, колонны, стеновые панели, балки, ригели, фермы, плиты и панели перекрытий и покрытий зданий и т. п.), стальные конструкции, деревянные изделия. Несмотря на наличие сведений о количестве и характеристике строительных конструкций, сметчику в процессе составления сметы на специфицированные конструктивные элементы приходится их дифференцировать в зависимости от того, как они отражены в единичных расценках и сборниках сметных цен на материалы.

Подсчет объемов работ осложняется тем, что в отдельных случаях единичные расценки и оптовые цены предусматривают разные измерители,

например, сметные нормы на монтаж лестничных маршей установлены на одну конструкцию, а оптовые цены – на 1 м² площади и на 1 м³ бетона. В таких случаях приходится определять и число конструкций в шт., и их площадь.

В связи с этим обращается внимание на следующее обстоятельство: составитель ведомости подсчета объема работ пользуется чертежами проекта и достаточно ясно представляет конструкцию. При составлении смет обычно к чертежам не прибегают, а руководствуются только ведомостью подсчета объемов работ. Поэтому в ведомости объемов работ необходимо давать достаточно полную характеристику конструкций.

Как отмечалось выше, исходными документами для подсчета объемов работ служат спецификации проекта и чертежи конструкций. По спецификациям устанавливается число изделий, по чертежам – их характеристики, необходимые для подсчета размеров, марки бетонов, данные об армировании и т. д.

Далее приведена дифференциация основных сборных конструкций по принципам их отражения в единичных расценках. Крестиками отмечены параметры дифференциации. Что касается сметных цен на эти конструкции, то в сборниках цен на материалы и конструкции они могут быть указаны как на изделие, то есть на штуку той или иной марки или типа, либо на 1 м³.

4.1. Земляные работы

При подсчете объемов земляных работ необходимо руководствоваться технологической последовательностью производства работ.

Таблица 4.1

Технологическая последовательность производства земляных работ

Наименование работ	Ед. изм.
Планировка площадей механизированным способом	1000 м ²
Разработка грунта экскаватором с погрузкой в автосамосвалы	1000 м ³
Разработка грунта экскаватором в отвал	1000 м ³
Работа на отвале	1000 м ³
Разработка грунта бульдозером	1000 м ³
Разработка грунта вручную	100 м ³
Обратная засыпка грунта бульдозером	1000 м ³
Обратная засыпка грунта вручную	100 м ³
Уплотнение грунта	1000 м ³
Транспортировка грунта на расстояние	т
Устройство подстилающих слоев и оснований из песка, из гравия, из щебня	1000 м ³
Уплотнение грунтовых оснований	1000 м ³
Другие работы по проекту	

При подсчете объемов земляных работ необходимо руководствоваться следующими правилами:

1. Объем земляных работ определяется согласно проектным данным с учетом классификации грунтов по виду и группе (тех. часть ГЭСН 01).

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

Уровень грунтовых вод определяется по скважине с наивысшей отметкой.

3. Объем земляных работ определяется согласно виду разработки грунта (табл. 4.2).

Таблица 4.2

Виды разработки грунта

Пролет, м	Шаг колонн, м	Глубина разработки, м	Вид разработки
< 12 м	6	> 1	Котлован
12	6, 12	< 1,5	Отдельные ямы
12	6, 12	< 2	Траншеи
12	6, 12	> 2	Котлован
> 12	6	< 1,8	Отдельные ямы
> 12	6	> 1,8	Траншеи
> 12	12	< 2,4	Отдельные ямы
> 12	12	> 2,4	Траншеи

4. Перед подсчетом объемов земляных работ под здание или сооружение нужно решить вопрос, какой объем работ отнести к смете на здание или сооружение, а какой – к вертикальной планировке.

Для того чтобы правильно определить объем отрывки котлованов и траншей, целесообразно предварительно схематично (с размерами) изобразить планы и сечения разработок. После установления размеров траншей и котлованов можно определить их объем.

В случае, когда объем срезки растительного грунта подсчитан отдельно, глубина котлованов и траншей должна быть уменьшена на толщину слоя срезки. Объем работ по срезке растительного слоя обычно производят бульдозером или скрепером.

Объем срезки растительного слоя (V_c) можно определить по формуле:

$$V_c = V_{ск} + V_{ср}, \quad (4.1)$$

где $V_{ск}$ – объем срезки грунта в пределах котлована, m^3 ;
 $V_{ср}$ – то же, в пределах рабочей зоны, m^3 .

$$V_{ск} = B_{кв} L_{кв} t_c, \quad (4.2)$$

где $B_{кв}$, $L_{кв}$ – ширина и длина котлована поверху, м;
 t_c – толщина срезаемого слоя, принимаемая равной 0,15–0,20 м.

$$V_{ср} = B * l, \quad (4.3)$$

где B – ширина рабочей зоны на берме котлована, необходимая для складирования материалов, конструкций и движения строительных машин, принимаемая равной 15–20 м;
 l – протяженность рабочей зоны, м.

5. Объем работ при механизированной разработке котлованов и траншей при строительстве зданий и сооружений, выемок при строительстве автомобильных и железных дорог, следует определять по проектным данным, за вычетом объема недобора грунта.

Из общего объема котлована следует выделить объем работ по срезке недобора, которую обычно производят бульдозером или скрепером, недобор оставляют у дна котлована, разрабатываемого экскаватором, чтобы не нарушить целостность и прочность грунта у основания, на которое опирается сооружение.

Толщину недобора при отрывке котлованов одноковшовыми экскаваторами определяют в зависимости от вида рабочего оборудования экскаватора и вместимости его ковша по табл. 4.3.

Таблица 4.3

Допустимые недоборы грунта по дну котлованов и траншей

Рабочее оборудование экскаватора	Допустимые недоборы грунта (h_n), см, при отрывке одноковшовым экскаватором с емкостью ковша, м ³				
	0,25-0,40	0,5-0,65	0,8-1,25	1,5-2,5	3-5
Прямая лопата	5	10	10	15	20
Обратная лопата	10	15	20	---	---
Драглайн	15	20	25	30	30

Объем недобора грунта при механизированной разработке котлованов и траншей определяется в соответствии с техническими условиями и проектом организации строительства с учетом требований п.3 и табл. 4.5. Для котлованов объемом до 5000 м³ недоборы следует принимать в размере до 7% общего объема работ; при этом 75% объема срезки надлежит определять механизированным способом, а 25% – вручную. Для траншей недоборы надо принимать в размере 3% от общего объема работ со срезкой всего объема недобора вручную. Недоборы входят в общий объем земляных работ. Объем недоборов грунта в железнодорожных выемках, разрабатываемых механизированным способом, следует принимать в размере 10% профильного объема выемок в грунтах I–IV групп.

Объем работ по зачистке недобора по дну котлована $V_{з.к}$ равен:

$$V_{з.к} = B_k L_k h_n, \quad (4.4)$$

где B_k , L_k – ширина и длина котлована понизу, м;

h_n – толщина недобора, м.

6. Объем работ по устройству выездов и съездов в котлованы, выемки и насыпи, а также уширений насыпей для разворота автомашин при отсыпке насыпей на болотах определяется дополнительно.

7. Глубину котлованов и траншей для магистральных трубопроводов, фундаментов под стены, оборудование, колонн, а также глубину котлованов под здания и сооружения с подвальными помещениями и техническими подпольями следует принимать по проектным данным от черной отметки до отметки заложения трубопровода (подошвы основания под трубопроводы), до подошвы заложения фундамента (подушки под фундамент), до подошвы подстилающего слоя под полы. Для объектов, строительство которых предусматривается начать после выполнения работ по вертикальной планировке, глубину выемок следует исчислять от красных отметок.

- **Красная** – проектная отметка, под которую необходимо спланировать площадку или земляное сооружение.
- **Черная** – фактическая отметка поверхности земли до начала производства работ.
- **Рабочая** – это разность между красной отметкой (проектной) и отметкой поверхности земли, рабочие отметки определяют глубину выемки или насыпи.

8. 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 или сооружения, должна определяться от отметки дна котлована, а не от поверхности 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 для каждого заложения от подошвы основной части фундаментов.

9. При производстве подсчетов объемов земляных работ при отрывке траншей и котлованов необходимо правильно определить их размеры в зависимости от условий производства работ.

При разработке траншей под ленточные фундаменты ширина дна траншеи принимается равной ширине подошвы фундамента плюс 0,2 м с каждой стороны для устройства песчаной или бетонной подготовки.

Если разработка траншеи ведется с креплением, то для его установки необходимо ширину по дну увеличить на 0,1 м при глубине до 2 м и на 0,2 м – при глубине до 3 м.

Для устройства шпунтового ограждения уширение составляет уже 0,4 м при глубине до 3 м с добавлением по 0,2 м на каждый метр глубины свыше 3 м.

При необходимости устройства вертикальной гидроизоляции фундаментов и стен подвалов для удобства работ необходимо также уширить выемку до 0,7 м с каждой стороны.

Для правильного определения ширины верха котлована необходимо знать величину крутизны откосов (отношение высоты откоса к его заложению по табл. 4.4).

Таблица 4.4

Крутизна откосов

Виды грунтов	Крутизна откоса (отношение его высоты к заложению) при глубине выемки, м, не более		
	1,5	3	5
Насыпные неуплотненные	1:0,67	1:1	1:1,25
Песчаные и гравийные	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 лессовидные	1:0	1:0,5	1:0,5

Примечание.

При напластовании различных видов грунта крутизну откосов для всех пластов надлежит назначать по наиболее слабому виду грунта.

Земляное сооружение – выемку или насыпь – можно представить в виде геометрического тела, объем которого подсчитывается по известным правилам геометрии.

Подсчет объемов сводится к определению объемов различных геометрических фигур, определяющих форму того или иного земляного сооружения. При этом делается допущение, что объем земли ограничен плоскостями, и отдельные неровности действительной поверхности грунта не влияют значительно на расчетный объем.

Определение объемов котлованов. Уточнив по приведенным выше формулам размеры котлована понизу V_k и L_k , назначив крутизну откосов m , и зная глубину котлована H , определяют размеры котлована поверху $V_{кв}$, $L_{кв}$, и затем вычисляют объем грунта, подлежащего разработке при устройстве котлована.

Объем котлована V_k прямоугольной формы с откосами (рис. 4.1а) определяют по формуле опрокинутой усеченной пирамиды (призматоида):

$$V_k = H/6 * \{B_k L_k + B_k^6 L_k^6 + (B_k + B_k^6) * (L_k + L_k^6)\}, \quad (4.5)$$

где B_k и L_k – ширина и длина котлована по дну, м;
 B_k^6 и L_k^6 – то же, поверху;
 H – глубина котлована, м.

Объем котлована, имеющего форму многоугольника с откосами (рис. 4.1б),

$$V_k = H/6 * (F_1 + F_2 + 4F_{cp}), \quad (4.6)$$

где F_1 и F_2 – площади дна и верха котлована, м;
 F_{cp} – площадь сечения по середине его высоты, м².

Объем квадратного котлована с откосами определяют по формуле опрокинутого призматоида:

$$V_k = H/3 * (F_1 + F_2 + \sqrt{F_1 * F_2}). \quad (4.7)$$

Объем круглого в плане котлована с откосами (рис. 4.1в) определяют по формуле опрокинутого усеченного конуса:

$$V_k = \pi H/3 * (R^2 + r^2 + R * r), \quad (4.8)$$

где R и r – радиусы верхнего и нижнего оснований котлована.

При расчетах объемов земляных работ следует также учитывать объемы въездных и выездных траншей:

$$V_{в.тр} = H^2 / 6 \left(3b + 2mH \frac{m' - m}{m'} \right) (m' - m), \quad (4.9)$$

где H – глубина котлована в местах устройства траншей, м; b – ширина их понизу, принимаемая равной при одностороннем движении 4,5 м и при двухстороннем – 6 м; m – коэффициент откоса (уклона) въездной или выездной траншеи (от 1: 10 до 1: 15).

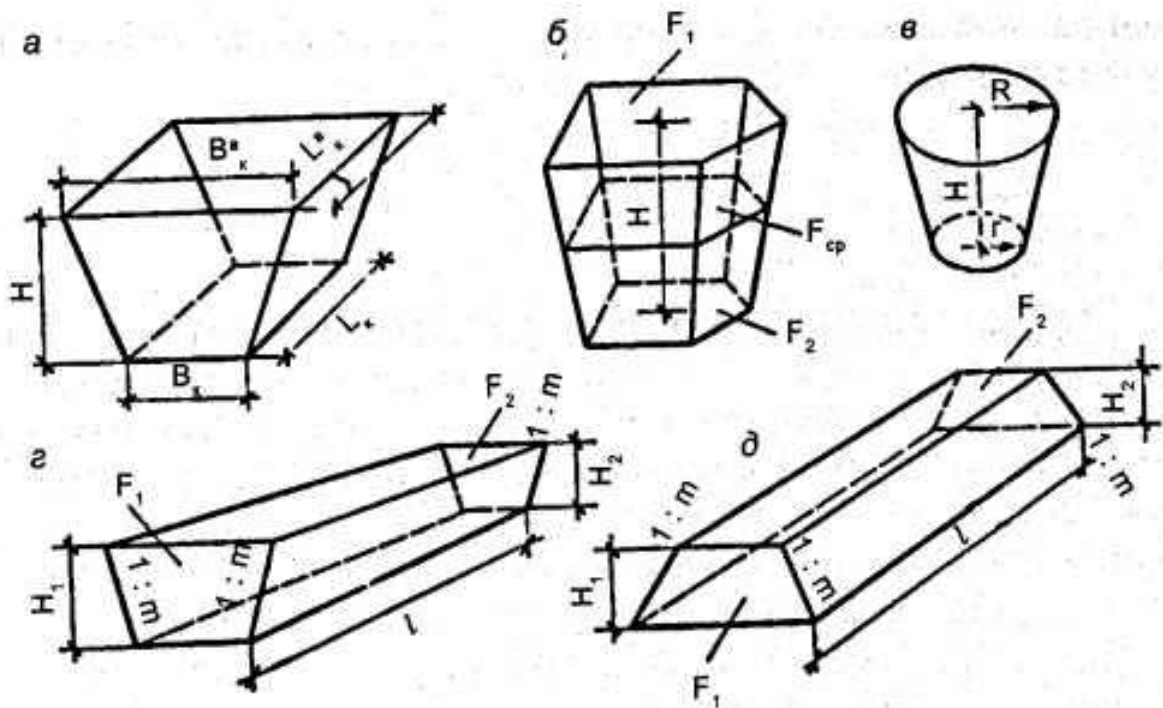


Рис. 4.1. Схема для определения объёмов земляных работ при устройстве котлованов различной формы, траншей, насыпей:
 а, б, в – котлованы прямоугольные, многоугольные, круглые; г – траншея с откосами; д – насыпь

Общий объем котлована с учетом въездных и выездных траншей:

$$V_{общ} = V_k + nV_{в.тр.}, \quad (4.10)$$

где V_k – объем собственно котлована, m^3 ; n – количество въездных и выездных траншей; $V_{в.тр.}$ – их объем, m^3 .

Объем земляных работ по устройству линейных сооружений определяется с учетом следующих правил:

Объем грунта по срезке растительного слоя на трассе трубопровода определяется по формуле:

$$V_c = V_{ст} + V_{сп}, \quad (4.11)$$

где $V_{ст}$ – объем работ по срезке растительного слоя в пределах траншеи, m^3 ; $V_{сп}$ – то же, в пределах рабочей зоны, m^3 .

$$V_c^m = \left(\sum_1^h F_c^i \right) H_c, \quad (4.12)$$

где F_{ci} – площадь срезки растительного слоя в пределах контура траншеи между пикетами, m^2 ; H_c – толщина растительного слоя, м (принимается равной 0,15–0,2 м).

$$F_c^i = [B_{mp} + m(H_1 + H_2)]l_i, \quad (4.13)$$

где $B_{тр}$, m – то же, что и в предыдущих формулах; H_1 , H_2 – глубины траншеи на смежных пикетах, м; l_i – расстояние между пикетами, м.

$$V_{cp} = BH_cL, \quad (4.14)$$

где B – ширина рабочей зоны, м (принимается равной 15-25 м); H_c – толщина растительного слоя, м; L – общая длина трубопровода, м.

Объем земляных работ по зачистке дна траншеи ($V_{з.т.}$) определяют по формуле:

$$V_{з.т.} = B_{mp}Lh_n, \quad (4.15)$$

где $B_{тр}$ – ширина траншеи по дну, м; L – общая длина траншеи, м; h_n – толщина недобора (табл. 4.5).

Основными исходными документами для подсчета объемов земляных работ линейных сооружений служат продольные и поперечные профили, расположение отдельных фундаментов и зданий на плане с горизонталями.

Минимальная ширина траншей под трубопроводы, кроме магистральных, с откосами 1:0,5 и круче должна удовлетворять требованиям табл. 4.5.

Таблица 4.5

Минимальная ширина траншей при стыковых соединениях

Способ укладки трубопроводов	Сварном соединении	Раструбном соединении	Муфтовом, фланцевом, фальцевом для всех труб и раструбном для керамических труб
1. Плетями или отдельными секциями при наружном диаметре труб, D , м:			
до 0,7 включ.	$D + 0,3$, но не менее 0,7	—	—
св. 0,7	$1,5D$	—	—
2. То же, на участках, разрабатываемых траншейными экскаваторами под трубопроводы диаметром до 219 мм, укладываемые без спуска людей в траншеи (узкотраншейный метод)	$D + 0,2$	—	—
3. То же, на участках трубопровода, пригружаемого железобетонными пригрузами или анкерными устройствами	$2,2D$	—	—

4. То же, на участках трубопровода, пригружаемого с помощью нетканых синтетических материалов	1,5D	—	—
5. Отдельными трубами при наружном диаметре труб D, м, включ.:			
до 0,5	D + 0,5	D + 0,6	D + 0,8
от 0,5 до 1,6	D + 0,8	D + 1,0	D + 1,2
" 1,6 " 3,5	D + 1,4	D + 1,4	D + 1,4

Примечания. 1. Ширина траншей для трубопроводов диаметром свыше 3,5 м устанавливается в проекте исходя из технологии устройства основания, монтажа, изоляции и заделки стыков.

2. При параллельной укладке нескольких трубопроводов в одной траншее расстояния от крайних труб до стенок траншей определяются требованиями табл. 4.8, а расстояния между трубами устанавливаются проектом.

Для определения объемов траншей продольный профиль траншеи делят на участки с одинаковыми уклонами, подсчитывают объемы грунта для каждого из них и затем суммируют.

Объем траншеи с вертикальными стенками:

$$V_{mp} = B_{mp}(H_1 + H_2)L/2 \text{ или } V_{mp} = (F_1 + F_2)L/2, \quad (4.16)$$

где $B_{тр}$ – ширина траншеи; H_1 и H_2 – глубина ее в двух крайних поперечных сечениях; F_1 и F_2 – площади этих сечений; L – расстояние между сечениями.

Более точно объем траншеи с откосами можно определить по формуле Винклера:

$$V_{mp} = \left[\frac{F_1 + F_2}{2} - \frac{m(H_1 - H_2)^2}{6} \right] L. \quad (4.17)$$

Для удобства подсчета объема земляных работ трассу трубопровода разбивают через определенные расстояния (через 100–200 м) на участки (пикеты), и вначале определяют объемы работ на участках, а затем, суммируя их, определяют объем земляных работ. При этом целесообразно использовать так называемый табличный метод подсчета земляных работ. С этой целью, определив ширину траншеи по дну ($B_{тр}$), разбив трассу на пикеты через 1 м и определив глубины траншей (H) на каждом пикете (путем построения продольного профиля трубопровода) и определив коэффициенты крутизны откосов (поперечных сечений на каждом из них (m), зная вид залегающих грунтов и глубины выемки, данные записывают в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Таблица подсчета объемов земляных работ
при разработке траншеи с наклонными откосами

Пикеты	V _{гр1} , м	H, м	m	F, м ²	(F1+F2)/2	l, м	V _{гр} , м ³
1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	2,0	1	6	7,7	100	770
1	1	2,6	1	9,4	14,6	100	1460
2	1	3,6	1,25	19,8	14,6	100	1460
3	1	2,6	1	9,4	7,7	100	770
4	1	2,0	1	6	–	Сумма = 400	Сумма = 4360

Объем земляных работ на каждом участке в графе 8 определяют путем умножения данных графы 6 на данные графы 7, и затем их суммируют. При отрывке траншей экскаваторами у дна их также оставляют необходимый недобор грунта, который, в основном, зачищают вручную. Кроме этого, на дне траншей устраивают прямки, облегчающие работы по заделке стыков труб. Прямки также чаще всего отрывают вручную.

Объем работ по устройству прямков (V_n) на дне траншеи:

$$V_n = abcL/l, \quad (4.18)$$

где a, b, c – размеры, м (принимается по табл.4.6); L – протяженность трубопровода, м;
l – длина трубы или трубной секции, м.

Размеры прямков определяются по табл. 4.7.

Таблица 4.7

Размеры прямков

Трубы	Стыковое соединение	Уплотнитель	Условный проход трубопровода, мм	Размеры прямков, м		
				длина	ширина	глубина
Стальные	Сварное	—	Для всех диаметров	1,0	$D + 1,2$	0,7
Чугунные	Раструбное	Резиновая манжетка	До 300 включ.	0,5	$D + 0,2$	0,1
		Пеньковая прядь	До 300 включ.	0,55	$D + 0,5$	0,3
			Св. 300	1,0	$D + 0,7$	0,4
		Герметики	До 300 включ.	0,5	$D + 0,5$	0,2
Св. 300	1,0		$D + 0,7$	0,3		

Окончание табл.4.7						
Асбесто-цементные	Муфта типа САМ	Резиновое кольцо фигурного сечения	До 300 включ.	0,7	$D + 0,2$	0,2
			Св. 300	0,7	$D + 0,5$	0,2
	Чугунная фланцевая муфта	Резиновое кольцо круглого сечения и типа КЧМ	До 300 включ.	0,7	$D + 0,5$	0,3
	Любое для безнапорных труб	Любой	До 400 включ.	0,7	$D + 0,5$	0,2
Бетонные железобетонные	Раструбное, муфтовое и с бетонным пояском	Резиновое кольцо круглого сечения	До 600 включ.	0,5	$D + 0,5$	0,2
			От 600 до 3500	1,0	$D + 0,5$	0,3
Пластмассовые	Все виды стыковых соединений	—	Для всех диаметров	0,6	$D + 0,5$	0,2
Керамические	Раструбное	Асфальтобитум, герметик и др.	То же	0,5	$D + 0,6$	0,3

Обозначение, принятое в табл. 4.7: D – наружный диаметр трубопровода в стыке.

Примечание. Для других конструкций стыков и диаметров трубопроводов размеры прямков следует устанавливать в проекте.

Размеры дна траншей:

- под трубопроводы, кроме магистральных, с откосами положе 1:0,5 – не менее наружного диаметра трубы с добавлением 0,5 м при укладке отдельными трубами и 0,3 м при укладке плетями;

- под трубопроводы на участках кривых вставок – не менее двукратной ширины траншеи на прямолинейных участках;

- при устройстве искусственных оснований под трубопроводы, кроме грунтовых подсыпок, коллекторы и подземные каналы – не менее ширины основания с добавлением 0,2 м с каждой стороны;

- разрабатываемых одноковшовыми экскаваторами – не менее ширины 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;

- разрабатываемых траншейными экскаваторами – не менее номинальной ширины копания.

Несущая способность труб в значительной мере зависит от характера опирания их на основание. Так, например, трубы, уложенные в грунтовое ложе с углом охвата 120 град., выдерживают нагрузку на 30–40% большую, чем трубы, уложенные на плоское основание. Поэтому на дне траншеи перед укладкой труб целесообразно вручную или механизированным способом устраивать, т.е. нарезать специальное овальное углубление (ложе) с углом охвата труб до 120 градусов.

Объем земляных работ по устройству ложа или выкружки на дне траншеи для укладки труб ($V_{л}$) может быть определен по формуле:

$$V_{л} = F_{л}L, \quad (4.19)$$

где $F_{л}$ – площадь поперечного сечения ложа (выкружки), m^2 ; L – длина траншеи, м.

Площадь сечения ложа (выкружки) можно определить по геометрической формуле площади сегмента, каковым фактически и является грунтовое ложе. Исходя из этого,

$$F_{л} = \frac{r^2}{2} \left(\frac{\pi\varphi}{180} - \sin\varphi \right), \quad (4.20)$$

где r – радиус трубопровода, т.е. $D/2$, м; φ – угол охвата трубы, град.

Объем грунта, разрабатываемого экскаватором, определяется по формуле:

$$V_{э} = V_{мп} - (V_{см} + V_{з}). \quad (4.21)$$

Объем грунта, необходимого для частичной засыпки труб и обратной засыпки траншей (V_o), с учетом коэффициента остаточного разрыхления ($K_{ор}$), определяется по формуле:

$$V_o = \frac{(V_{мп} - V_m)100}{100 + K_{ор}}, \quad (4.22)$$

где $K_{ор}$ определяется по табл. 4.7; V_m – объем грунта, вытесняемого трубопроводом и вывозимого за пределы площадки,

$$V_m = 1,05 \frac{\pi D_n^2}{4} L, \quad (4.23)$$

где D_n , L – наружный диаметр трубы и общая длина трубопровода, м; 1,05 – коэффициент увеличения объема вытесняемого грунта за счет раструбов (учитывается при прокладке раструбных труб).

Таблица 4.8

Показатели разрыхления грунтов и пород

Наименование грунта		Первоначальное увеличение объема грунта после разработки, %	Остаточное разрыхление грунта, %
1. Глина ломовая		28-32	6-9
2. "	Мягкая жирная	24-30	4-7
3. "	сланцевая	28-32	6-9
4. Гравийно-галечные грунты		16-20	5-8
5. Растительный грунт		20-25	3-4
6. Лесс мягкий		18-24	3-6
7. "	твердый	24-30	4-7
8. Мергель		33-37	11-15
9. Опока		33-37	11-15
10. Песок		10-15	2-5
11. Разборно-скальные грунты		30-45	15-20
12. Скальные грунты		45-50	20-30
13. Солончак и солонец мягкие		20-26	3-6
14. Солончак и солонец твердые		28-32	5-9
15. Суглинок легкий и лессовидный		18-24	3-6
16. "	тяжелый	24-30	5-8
17. Супесь		12-17	3-5
18. Торф		24-30	8-10
19. Чернозем и каштановый грунт		22-28	5-7
20. Шлак		14-18	8-10

Пример. По обмеру в отвале тяжелого суглинка, пролежавшего 1 месяц без механического уплотнения, установлен объем 1867 м^3 . Согласно таблице первоначальное увеличение суглинка принято 27 % (как среднее между 24 и 30 %). Объем грунта в состоянии естественной плотности будет равен $1867 \times 100 / (100 + 27) = 1470 \text{ м}^3$.

10. Объем насыпей (рис. 4.1д) можно вычислять по тем же формулам, что и выемок, учитывая форму насыпи (призматок, усеченный конус и т.п.). Объем грунта, укладываемого в насыпь, должен исчисляться в плотном теле по проектным профилям, с учетом коэффициента остаточного разрыхления (табл. 4.11).

11. При больших уклонах, значительной неровности рельефа и особенно при устройстве насыпей на косогорах объемы земляных работ подсчитывают, разбивая насыпи на участки более простой геометрической формы.

12. Уплотнение грунтов

К насыпным относятся грунты, пролежавшие в отвалах менее шести месяцев и не подвергавшиеся искусственному уплотнению (проездом, укаткой и т.п.).

Таблица 4.9

Уплотнение грунтов

Тип уплотняющих машин	Толщина слоя грунта в плотном теле, см		Количество ударов или проходов по грунту	
	связного	несвязного	связному	несвязному
Кулачковый каток массой 3-5 т	15-20		6-8	–
	10-15		8-12	
Каток на пневматических шинах массой: 10 т	15-20	20-25	6-8	4-6
	10-15	15-20	8-12	6-8
25 т	30-35	35-40	6-8	4-6
	20-25	25-30	8-10	6-8
50 т	35-40	45-50	6-8	4-6
	25-30	35-45	8-10	6-8
Трамбовочная плита массой 2т	80-90	100-110	4-5	2-4
	70-80	80-90	6-8	4-6
Дизель-трамбовка	60-70	80-100	75-85	-
Навесной тракторный трамбовщик	60-70	80-100	-	-

Примечание. В числителе даны значения, необходимые для уплотнения грунта до плотности не менее 0,95, в знаменателе – не менее 0,98 оптимальной.

13. Объем работ при вертикальной планировке территории следует исчислять по проектному объему за вычетом объемов грунта между красной и черной отметками. Для подсчета объемов работ при вертикальной планировке применяют методы поперечных сечений, четырехгранных и трёхгранных призм. Площадку, подлежащую планировке, на плане с горизонталями разбивают на элементарные участки, объемы работ по которым суммируются. Метод поперечных сечений (поперечников) используют при ровном рельефе и для ориентировочных подсчетов. В характерных сечениях рельефа вычерчивают поперечные профили (на расстоянии друг от друга не более 100 м), и затем определяют площади каждого из них, а также объемы грунта между ними.

Метод четырехгранных призм предусматривает разбивку площадки на прямоугольники или квадраты (рис. 4.2а,б) со сторонами а (20–100 м). Объемы выемок или насыпей, заключённые в отдельных прямоугольных призмах,

$$V = \pm(a^2 / 4)(h_1 + h_2 + h_3 + h_4) \quad (4.24)$$

где a – сторона квадрата; h_1, h_2, h_3, h_4 – отметки в углах квадратов.

Отметки со знаком «−» указывают на необходимость устройства насыпи, а со знаком «+» – выемки. Общий объем насыпи (выемки) определяют как сумму частных объемов призм и их частей, лежащих в пределах участка насыпи (выемки).

Метод трехгранных призм применяют при неровном рельефе (с замкнутыми горизонталями). Объем работ подсчитывают путем разбивки прямоугольников или квадратов диагоналями на треугольники. При этом методе достигается наибольшая точность подсчетов.

После возведения в котловане сооружения пустоты с боков его (пазухи), включая въездные и выездные траншеи, подлежат засыпке грунтом. Объем засыпки пазух котлована $V_{зас.к}$ определяют разностью общего объема котлована $V_{общ}$ и объемом заглублённой части сооружения $V_{зч}$ т.е.

$$V_{зас.к} = V_{общ} - V_{зч} \quad (4.25)$$

Если сооружение выступает над поверхностью земли на 0,8...1 м, вокруг него делают обсыпку грунтом.

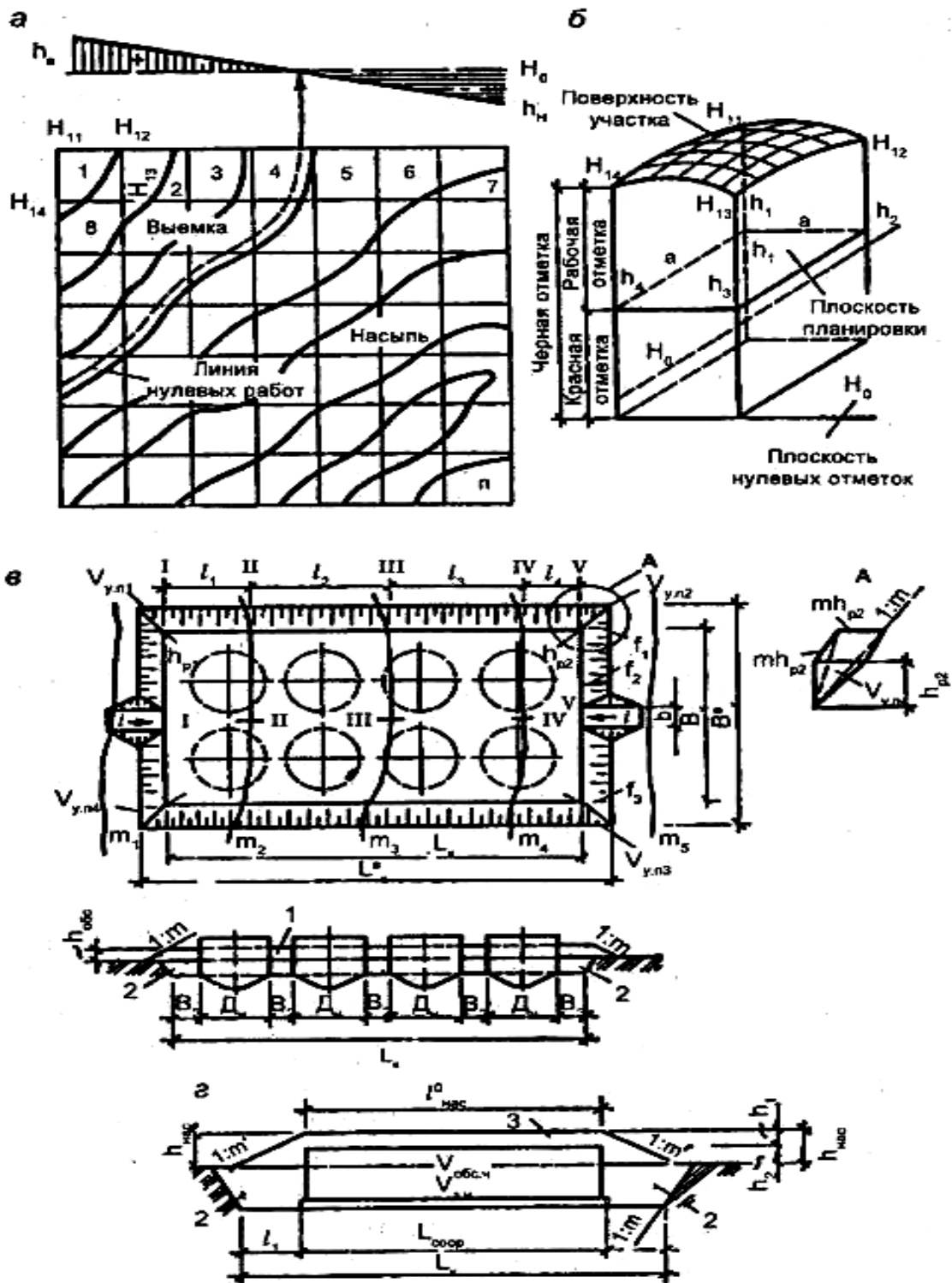


Рис. 4.2. Схемы к подсчету объемов вертикальной планировки, засыпки и обсыпки сооружений:

а – разбивка площадки на квадраты; б – положение плоскостей при планировке; в – план котлована и его продольное сечение для определения объема засыпки и обсыпки после возведения сооружений без покрытий; г – то же, для сооружений с покрытиями

Объем обсыпки $V_{обс}$ вычисляют как объем усеченной пирамиды $V_{у.п}$ за вычетом объема обсыпаемой части сооружения $V_{обс.ч}$ в пределах высоты $h_{обс}$ (рис. 4.2в), т.е.

$$V_{обс} = V_{у.п} - V_{обс.ч} \quad (4.26)$$

Над сооружениями с перекрытиями (резервуарами, горизонтальными отстойниками и др.) сверху устраиваются насыпи. Объем насыпи над сооружениями подсчитывают как объем усеченной пирамиды насыпи за вычетом объема части сооружения, попадающей в тело насыпи (рис. 4.2г).

Общий объем грунта, укладываемого в резерв на барме котлована, должен включать в себя объем грунта для обратной засыпки пазух, обсыпки сооружений и устройства насыпи над ними. Излишек грунта подлежит вывозке.

Распределение грунта на основе баланса земляных масс. Сравнение объемов земляных работ по устройству выемок и насыпей на строительной площадке представляет собой *баланс земляных масс*, который может быть *активным*, если объем выемок превышает объем насыпей, и *пассивным*, если объем выемок меньше объема насыпей. В первом случае излишний грунт вывозят со строительной площадки в отвалы, во втором – недостающий для устройства насыпей грунт завозят со стороны.

Поскольку вывозка грунта за пределы площадки нежелательна, так как она повышает сроки и стоимость строительства, следует стремиться к тому, чтобы весь грунт из выемок укладывался без остатка в насыпи, т.е. чтобы на площадке соблюдался *нулевой баланс*. Для получения такого равенства нужно определить оптимальную отметку планировки площадки, при которой будет достигнут нулевой баланс земляных масс.

Оптимальная отметка планировки, по обе стороны которой (сверху и снизу) будут находиться равные объемы выемки и насыпи при подсчете объемов по квадратам (рис. 4.2а,б), определяется по формуле:

$$H_{опт} = \left(\sum H_1 + 2 \sum H_2 + 3 \sum H_3 + 4 \sum H_4 \right) / 4n \quad , \quad (4.27)$$

где H_1, H_2, H_3, H_4 – отметки естественной поверхности площадки в вершинах, общих соответственно для одного, двух, трех и четырех квадратов, m ; n – количество квадратов в пределах площадки.

При планировке площадки комплекса сооружений оптимальную отметку планировки необходимо скорректировать с учетом дополнительных объемов грунта, необходимого для устройства постоянных сооружений, и объемов грунта, вытесняемого подземными частями возводимых сооружений и коммуникаций. Поправка к этой отметке может быть определена по формуле:

$$\Delta H_{\text{отм}} = \pm V_i / F, \quad (4.28)$$

где V_i – дополнительный объем грунта (принимается с плюсом, когда имеется излишек, и с минусом – при недостатке грунта), м³; F – площадь планируемого участка, м².

После окончания подсчета все объемы земляных работ сводят в специальную ведомость, называемую сводным балансом земляных масс и состоящую из двух частей: левая – приход грунта (П) и правая – расход грунта (Р). При $\text{П} > \text{Р}$ баланс положительный, т.е. активный, при $\text{П} < \text{Р}$ баланс отрицательный, т.е. пассивный, и при $\text{П} = \text{Р}$ баланс нулевой. Определив баланс земляных масс, составляют схемы потоков перемещения грунта из выемок в насыпи или в резервы.

14. Объем работ по укреплению земляного полотна должен исчисляться в квадратных метрах укрепляемой площади по видам укрепления.

Крепление стенок траншей и котлованов следует измерять:

а) при креплении инвентарными щитами и досками – по площади стенок и траншей или котлована;

б) при креплении шпунтом – по площади шпунтового ограждения, считая высоту его от дна траншей или котлована до верха ограждения.

15. При разработке грунта в районах распространения вечномерзлых грунтов в летних условиях объем немерзлого и мерзлого грунтов подсчитывается отдельно согласно данным проекта.

Объем мерзлого разрыхленного грунта, отсыпаемого в насыпь, следует исчислять с приведением его к плотности естественного залегания делением на соответствующий коэффициент разрыхления по группам грунтов: 1 м и 2 м – 1,5; 3 м – 1,4.

16. Объемы работ, выполняемых способом гидромеханизации, принимаются:

а) при укладке грунта в отвалы – по проектному объему полезной выемки с учетом допускаемых переборов;

б) при укладке грунта в сооружение или штабель – по проектному объему земляного сооружения или штабеля с учетом общих потерь грунта;

в) при укладке грунта в ковш-накопитель – по объему грунта, укладываемого в ковш-накопитель.

17. Объем излишнего грунта, подлежащего отвозке или планировке на месте, следует принимать:

- при возведении сооружений без подвалов – равным объему фундаментов и стен, находящихся ниже черной отметки земли;

- при возведении зданий с подвалами или заглубленных в землю сооружений (резервуаров, бассейнов, хранилищ и т.п.) – равным объему подвала или заглубленного сооружения; при исчислении объема подвала или

заглубленного сооружения их площадь следует измерять между наружными гранями стен, а высоту – от подошвы заложения до черной отметки земли.

18. Дальность отвозки грунта, кроме особо оговоренных случаев, должна приниматься равной расстоянию между центрами тяжести выемки и насыпи (отвала).

Пример. Определить объем работ по устройству котлована при условии, что размер подошвы фундамента составляет $\phi = 15$ м, длина $l_1 = 20$ м, отметка дна котлована $-2,5$ м (h). Грунты – супеси. Работы ведутся одноковшовым экскаватором «обратная лопата» емкостью ковша $0,5\text{ м}^3$ и бульдозером 79 (108) кВт (л.с.). Объем, занимаемый фундаментом $V_6 = 15 \cdot 20 \cdot 2 = 600 \text{ м}^3$. Предусмотреть складирование грунта для обратной засыпки на расстоянии 50 м.

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.10.

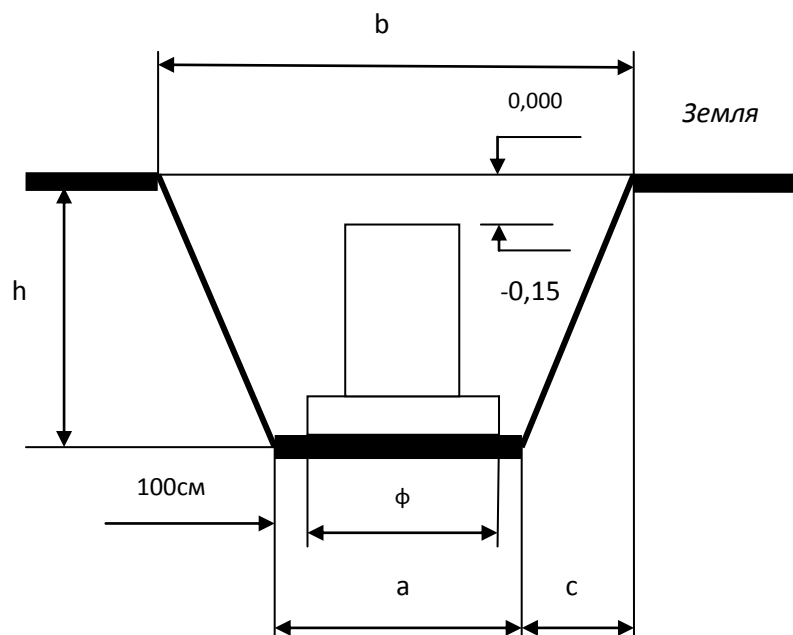


Рис. 4.3. Схема устройства фундамента

Таблица 4.10

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
		Предварительный расчет			
		Размеры низа котлована:			Рис. 4.3
		Ширина: $a=15 + 1*2$	м	17	
		Длина: $l = 20 + 1*2$	м	22	
		Высота котлована $h = H - h_{сг} - h_{нг}$			Рис. 4.4
		0,15 м- толщина срезки растительного грунта ($h_{сг}$)			
		0,15 м- толщина недобора грунта ($h_{нг}$)			Табл. 4.6
		$h = 2,5 - 0,15 - 0,15$	м	2,2	
		Размеры верха котлована: $b=a+2*c$, $L = l + 2*c$			Рис. 4.3
		Крутизна откосов 1:0,67 $c=2,2*0,67$ м			Табл. 4.7
		Ширина $b=17 + 2*2,2*0,67$	м	19,94	
		Длина $L = 22 + 2*2,2*0,67$	м	24,94	
		$V_k = H/6 * \{a* l + b*L + (a + b)*(l + L)\} = 2,2/6 * (17*22 + 19,94*24,94 + (17 + 19,94)*(22 + 24,94))$	м ³	955,26	
		Объем недобора грунта			
		$17*22*0,15$	м ³	56,1	формула 4.4
		Грунт супеси – 1 группа грунта - для разработки бульдозером, 2 группа - для разработки экскаватором, 3 группа - для ручной разработки			
		Средняя плотность в естественном залегании 1600 кг/м ³			
Раздел «Земляные работы»					
1.	01-01-007-02	Разработка грунта в отвал в котлованах объемом до 1000 м ³ экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 (0,5-0,63) м ³ , группа грунтов 2	1000 м ³ грунта	0,36	
		$955,26 - 600 = 355,26 / 1000 = 0,36$			
2.	01-01-016-01	Работа на отвале, группа грунтов 1	1000 м ³ грунта	0,36	
3.	01-01-019-02	Разработка грунта с погрузкой на автомобили-самосвалы в котлованах объемом до 1000 м ³ , экскаваторами с ковшом вместимостью 0,5 м ³ , группа грунтов 2	1000 м ³ грунта	0,6	
		$600 / 1000 = 0,6$			

Окончание табл. 4.10

4.	01-01-030-05	Разработка грунта с перемещением до 10 м бульдозерами мощностью: 79 кВт, 1 группа грунтов (недобор грунта)	1000 м ³ грунта	0,042	
		$56,1 * 0,75 / 1000 = 42,07 / 1000$			
5.	01-01-030-13	При перемещении грунта на каждые последующие 10 м добавлять: к норме 01-01-030-5	1000 м ³ грунта	0,16	
		$K = (50 - 10) / 10 = 4$ $0,042 * 4 = 0,16$			
6.	01-02-057-03	Разработка грунта вручную в траншеях глубиной до 2 м без креплений с откосами, группа грунтов 3	100 м ³ грунта	0,14	
		$56,1 * 0,25 / 100 = 0,14$			
7.	СЦП1-1-7	Погрузочные работы при автомобильных перевозках: Грунт растительного слоя (земля, перегной)	т	89,76	
		$56,1 * 1600 / 1000 = 89,76$			
8.	01-01-033-04	Засыпка траншей и котлованов с перемещением грунта до 5 м бульдозерами мощностью: 79 кВт, 1 группа грунтов	1000 м ³ грунта	0,36	
		<i>Смотри п.1</i>			
9.	01-01-033-10	При перемещении грунта на каждые последующие 5 м добавлять: к норме 01-01-033-4	1000 м ³ грунта	3,24	
		$K = (50 - 5) / 5 = 9$ $0,36 * 9 = 3,24$			
10.	01-02-005-01	Уплотнение грунта пневматическими трамбовками, группа грунтов 1, 2	100 м ³ уплотненного грунта	3,6	
		$360 / 100 = 3,6$			
11.	СЦПЗ-3-15-1	Перевозка грузов автомобилями-самосвалами (работающими вне карьеров), расстояние перевозки 15 км класс груза 1	1 т	1049,76	
		$600 * 1600 / 1000 + 89,76 = 1049,76$			
12.	01-01-016-01	Работа на отвале, группа грунтов 1	1000 м ³ грунта	0,65	
		$1049,76 / 1600 * 100$			

4.2. Свайные работы

Объем работ по погружению всех видов свай принимается по проектным данным. Объем сборных железобетонных конструкций с единицей измерения шт. и 1 м^3 следует определять по спецификациям к проекту.

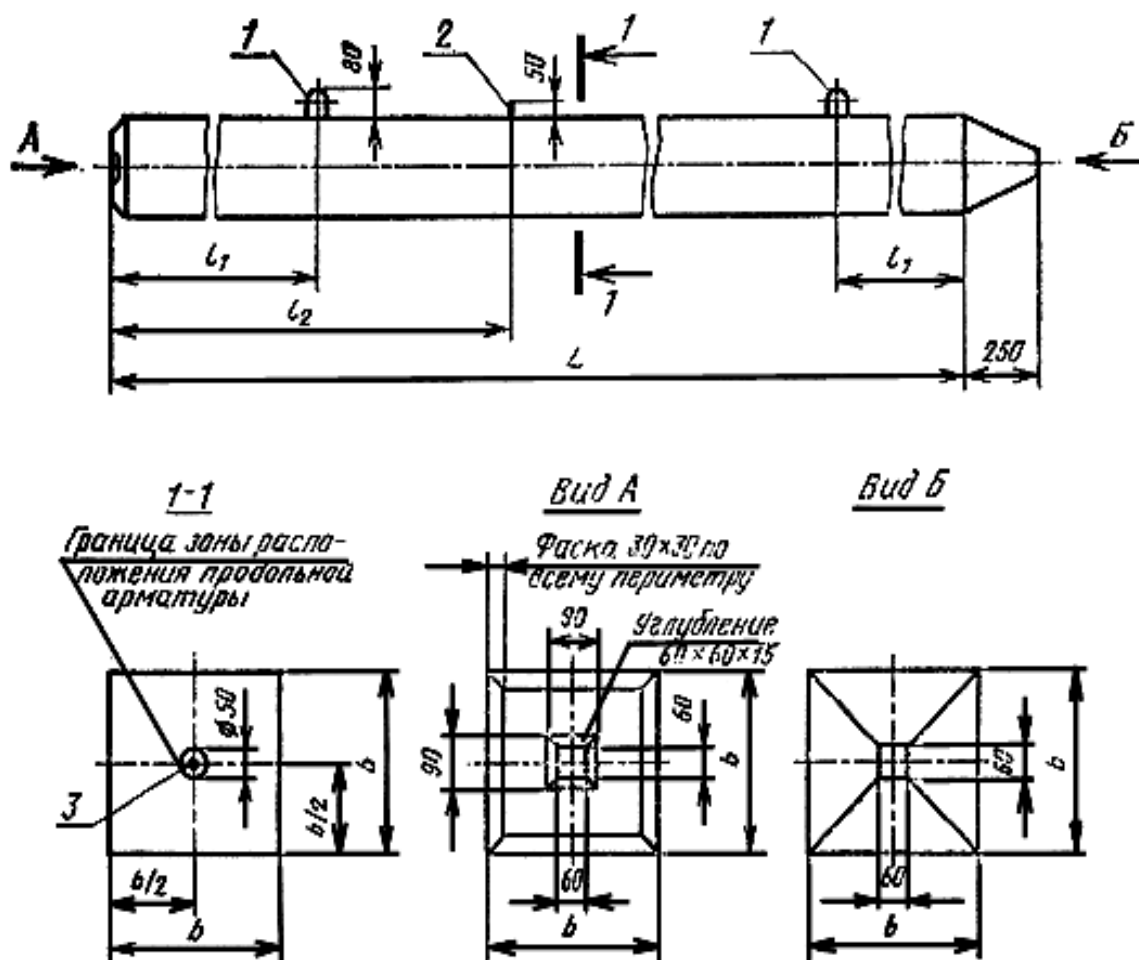


Рис. 4.4. Вид сваи

Условные обозначения: С120-30-1.1.

С-свая; 120-длина(дм); 30-ширина и высота(см); 1-тип армирования; 1-свая с приставным каркасом остря. В конце маркировки может стоять буква «у» - ударостойкая

Таблица 4.11

Спецификация свай

Наименование	Длина, мм,L	Ширина, мм,Б	А	Объем, м ³	Масса, т	Руководящие документы
С30-30-1.1	3000	300	250	0,28	0,70	Серия 1.011.1-10 выпуск 1
С40-30-1.1	4000			0,37	0,93	
С50-30-1.1	5000			0,46	1,15	
С60-30-2.1	6000			0,55	1,38	
С70-30-4.1	7000			0,64	1,60	
С80-30-4.1	8000			0,73	1,83	
С90-30-5.1	9000			0,82	2,05	
С100-30-6.1	10000			0,91	2,28	
С110-30-8.1	11000			1,00	2,50	
С120-30-8.1	12000			1,09	2,73	

Таблица 4.12

Дифференциация сборных конструктивных элементов

Вид конструктивных элементов	Дифференцируемые параметры				
	Метод погружения	Длина свай, м	Группа грунта	Масса 1 м свай, т	Место работы
Железобетонные сваи	+	+	+	-	+
Стальные сваи	+	+	+	+	+
Деревянные сваи	-	+	+	-	+

Объем работ при забивке железобетонных свай подлежит исчислению по проектному количеству свай.

Объем работ при забивке стальных шпунтовых свай подлежит исчислению по проектному весу свай, а при выдергивании свай – по фактическому весу выдернутых свай.

Объем работ при забивке оболочек стальных трубчатых свай подлежит исчислению по проектному весу стали в оболочках свай, а железобетонных свай – по проектному объему железобетона.

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству свайного поля. По проекту грунты – супеси естественной влажности, без гальки и щебня, пластичные. Погружение свай дизель-молотом на гусеничном копре.

Спецификация свай

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
□	C120-30-8 (B20, W6, F100)	Сваи железобетонные (массовая забивка)	637		ГОСТ 19804-91 (2003), серия 1.011.1-10 вып.1
■	C120-30-8 (B20, W6, F100)	Сваи железобетонные (пробная забивка)	8		ГОСТ 19804-91 (2003), серия 1.011.1-10 вып.1

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.13.

Таблица 4.13

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ СВАЙНЫХ РАБОТ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол- во	Ссылка на № чертежей и примечания
Предварительная информация					
		Вид конструктивных элементов – сваи железобетонные			
		Метод погружения – забивные			
		Длина свай – 12 м			
		Группа грунта (<i>супеси</i>) – группа грунтов1			
		Применяемая расценка -05-01-003-5			
		Объем свай С120-30-8.1 составляет $1,09 \text{ м}^3$			Табл. 4.11
Раздел «Сваи»					
1.	05-01-003-5	Погружение дизель-молотом на гусеничном копре железобетонных свай длиной до 12 м в грунты группы 1	1 м^3 свай	703,05	
		$1,09*(637+8)=703,05 \text{ м}^3$			
2.		Сваи железобетонные: С 120.30-8 /бетон В20 (М250), объем 1,09 м3/ (серия 1.011.1-10 вып. 1)	шт	645	
3.	05-01-010-1	Вырубка бетона из арматурного каркаса железобетонных свай площадью сечения: до $0,1 \text{ м}^2$	1 свая	645	

4.3. Фундаменты

В процессе подсчетов объемов работ по устройству фундаментов необходимо соблюдать технологическую последовательность производства работ и правила вычисления видов фундаментов.

Таблица 4.14

Примерная технологическая последовательность производства работ по устройству фундаментов

Наименование работ	Ед.изм.
Монолитный фундамент	
Устройство основания под фундаменты: песчаного	1 м ³ основания
Устройство бетонной подготовки	100 м ³ бетона
Устройство железобетонных фундаментов	100 м ³ железобетона в деле
Установка плит теплоизоляционного слоя	10 м ² конструкций стен (без вычета проемов)
Кладка прижимных стенок	100 м ² стенки
Гидроизоляция стен, фундаментов, горизонтальная	100 м ² изолируемой поверхности
Гидроизоляция боковая	100 м ² изолируемой поверхности
Сборный фундамент	
Устройство основания под фундаменты: песчаного	1 м ³ основания
Устройство бетонной подготовки	100 м ³ бетон
Установка блоков стен подвалов	100 шт. сборных конструкций
Устройство железобетонных фундаментов общего назначения объемом до 5 м ³ (монолитные участки)	100 м ³ железобетона в деле
Кладка стен без облицовки при высоте этажа до 4 м	1 м ³ кладки
Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная	100 м ² изолируемой поверхности
Гидроизоляция боковая	100 м ² изолируемой поверхности

Монолитные фундаменты

Объем железобетонных и бетонных фундаментов под здания, сооружения и оборудование должен исчисляться в плотном теле за вычетом объемов стаканов, ниш, проемов, колодцев и других элементов, не заполняемых бетоном (кроме объема пробок для анкерных болтов). Объем работ необходимо определять по спецификациям к проекту.

Класс бетона и крупность заполнителя следует принимать по проектным

данным. При отсутствии указанных данных классы бетона и крупность заполнителя надлежит принимать по табл. 4.15.

Таблица 4.15

Данные для определения марки бетона

Конструкции	Класс (марка) бетона	Крупность заполнителя, мм
1. Бетонные и бутобетонные конструкции	В 7,5 (М100)	от 40 до 70
2. Подготовка под фундаменты	В 3,5 (М50)	До 40
3. Фундаменты, фундаментные плиты, фундаменты с подлокотниками, фундаменты под оборудование, подпорные стены и стены толщиной более 200 мм	В 15 (М200)	от 40 до 70
4. Прочие неперечисленные конструкции	В 15 (М200)	До 40

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству монолитного ростверка под колонну (высотой 800 мм). Под ростверк предусмотреть бетонную подготовку толщиной 100 мм.

Спецификация арматуры и бетона ростверка

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	Ø 12 А400(А-III) L=2360	22	2,2	48,4
2	ГОСТ 5781-82	Ø 20 А400(А-III) L=2360	11	5,9	64,9
3	ГОСТ 5781-82	Ø 12 А400(А-III) L=2160	24	1,95	46,8
4	ГОСТ 5781-82	Ø 20 А400(А-III) L=2160	12	5,4	64,8
3д-1	ГОСТ 5781-82	Ø 12 А400(А-III) L=1350	18	1,25	22,5
		<i>ИТОГО</i>			247,4
		<i>Материал бетон В25, W8, F50 (М350)</i>			4,22 м ³

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.16.

Таблица 4.16

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ СВАЙНЫХ РАБОТ

№ п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей
Раздел «Монолитный ростверк»					
1	06-01-001-01	Устройство бетонной подготовки	100 м ³	0,0053	
2		Бетон В 3,5 (М50) $4,22/0,8*0,1=0,53$			Табл.4.15
3	06-01-001-06	Устройство железобетонных фундаментов общего назначения под колонны объемом: до 5 м ³	100 м ³	0,0422	
4		Арматура А-III, диаметром 12 мм $48,4+46,8=95,2$	т	0,0952	
5		Арматура А-III, диаметром 20 мм $64,9+64,8=129,7$	т	0,1297	
6	06-01-015-07	Установка закладных деталей весом: до 4 кг	т	0,0225	
7		Арматура А-III, диаметром 12 мм	т	0,0225	

Сборные фундаменты

Укладка сборных фундаментов производится на готовое песчаное, гравийное и щебеночное основание. При укладке их на бетонное основание учитывается дополнительно устройство прослойки под подошвы в m^2 площади подошвы фундаментов.

Объем сборных железобетонных конструкций с единицей измерения шт. и m^3 следует определять по спецификациям к проекту. При подсчетах объемов работ необходимо дифференцировать конструкции по параметрам, представленным в табл. 4.17.

Таблица 4.17

Дифференциация сборных конструктивных элементов

Вид конструктивных элементов	Дифференцируемые параметры и условия производства работ		
	Масса элемента, т	Площадь элемента, m^2	Вид здания (производственное, гражданское)
Блоки стен подвалов	+	-	+
Балки ростверка	+	-	+
Цокольные блоки	+	-	+
Цокольные панели наружных стен	-	+	+

Блоки стен подвалов (ФБС)

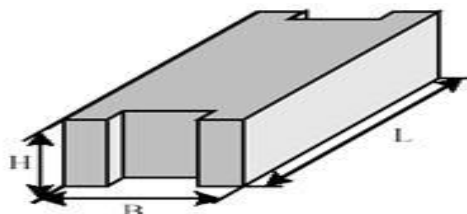


Рис. 4.5. Блоки ФБС

Габариты: **L** — длина; **B** — ширина; **H** — высота

Таблица 4.18

Спецификация фундаментных стеновых блоков

Наименование	Габариты, мм			Вес, кг
	L	B	H	
ФБС-9-4-3	880	400	280	240
ФБС-9-4-6	880	400	580	470
ФБС-12-4-6	1180	400	580	640
ФБС-12-6-6	1180	600	580	960
ФБС-24-4-4	2380	400	380	870
ФБС-24-4-6	2380	400	580	1300

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству сборных фундаментов при строительстве жилого дома согласно проектным данным.

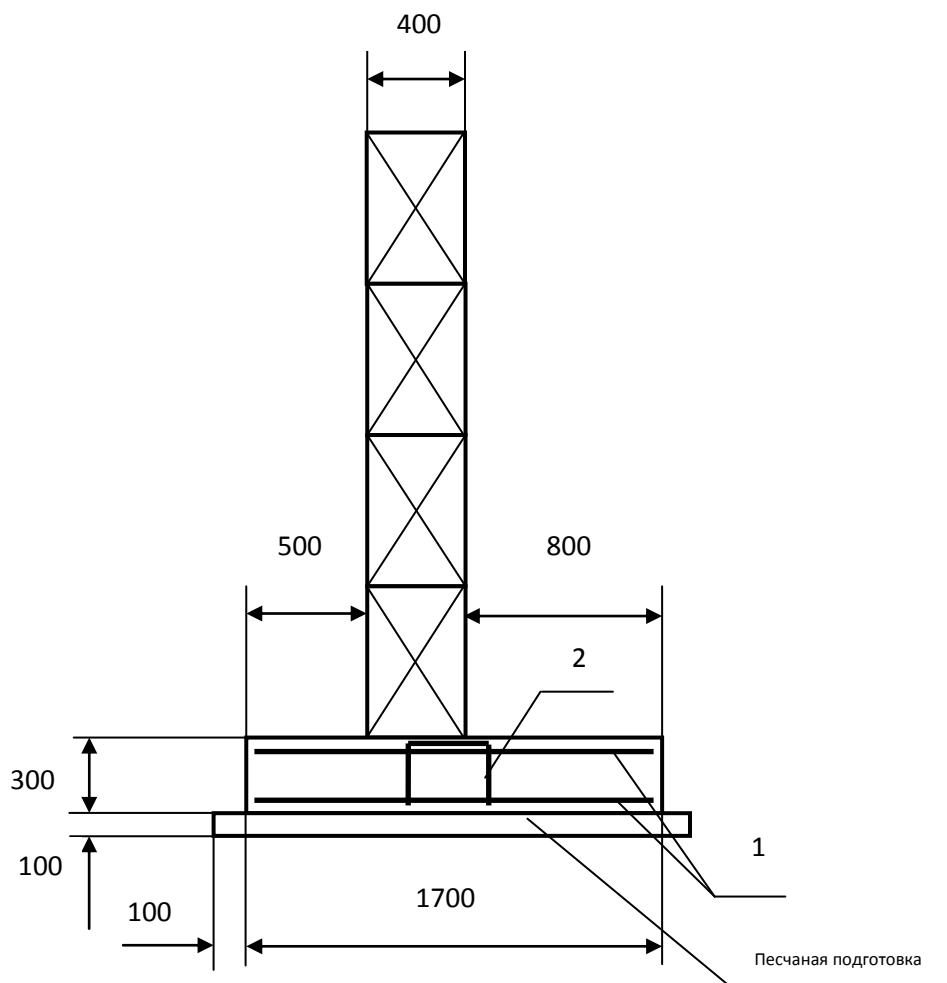


Рис. 4.6. Фрагмент разреза

Спецификация

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
Ф1	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 24.4.6-Т	137		
Ф2	ГОСТ 13579-78	Блок бетонный ФБС 9.4.6-Т	30		
1		Ø 12 А400(А-III) ГОСТ 5781-82 Лобц.м.п.	2850	2530	
2	Закладная деталь	Ø 12 А400(А-III) ГОСТ 5781-82 L=1470	203	1,31	265,93
		Материал			
		Бетон В15, W8, F50 (М350), м ³	75,8		

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.19.

Таблица 4.19

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ СТЕН ПОДВАЛА

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Предварительная информация					
		Масса ФБС 9.4.6 - составляет 470 кг=0,47т			Табл. 4.18
		Масса ФБС 24.4.6 - составляет 1300 кг=1,3т			Табл. 4.18
Раздел «Фундаменты»					
1	08-01-002-01	Устройство основания под фундаменты песчаного	1 м ³	28,24	
		$(1,7+0,1*2)*(75,8/1,7/0,3)*0,1=28,24$			
2	06-01-001-23	Устройство ленточных фундаментов железобетонных при ширине по верху более 1000 мм	100 м ³	0,758	
3		Арматура А-III, диаметром 12 мм	т	2,53	
4	06-01-015-07	Установка закладных деталей весом: до 4 кг	т	0,266	
5		Арматура А-III, диаметром 12 мм	т	0,266	
6	07-05-001-1	Установка блоков стен подвалов массой до 0,5т	100 шт.	0,3	
7		ФБС 9.4.6	шт	30	
8	07-05-001-3	Установка блоков стен подвалов массой до 1,5т	100 шт.	1,37	
9		ФБС 24.4.6	шт	137	
10	08-01-003-03	Гидроизоляция стен, фундаментов горизонтальная клеечная в 2 слоя	100 м ²	0,5945	
		$(75,8/1,7/0,3)*0,4=59,45$			
11	08-01-003-07	Гидроизоляция боковая обмазочная битумная в 2 слоя по выровненной поверхности бутовой кладки, кирпичу, бетону	100 м ²	2,6753	
		$(75,8/1,7/0,3)*0,6*3=267,53$			

Фундаменты из мелкоштучных элементов

Объем работ по кладке фундаментов следует исчислять отдельно для массивов и отдельно – для ленточных и столбовых фундаментов.

Фундаменты длиной более 2 метров считают массивами.

Гидроизоляция фундаментов

Разделяют горизонтальную и вертикальную (боковую) гидроизоляцию.

Объемы работ по горизонтальной гидроизоляции определяются по площади горизонтальной проекции изолированной проекции. Объемы работ по боковой гидроизоляции фундаментов и стен, кроме глиняной, должны подсчитываться отдельно по площади вертикальной проекции изолируемой поверхности, а изоляция глиной – по объему изоляционного слоя.

4.4. Каркас

Каркасом называются конструкции, несущие нагрузку от перекрытий здания и ограждающих конструкций (стеновых панелей и перекрытий), это колонны, ригели, балки, фермы и связи. Здания, в которых нагрузка от перекрытий распределяется на стены (из кирпича и блоков), называются бескаркасными. При этом раздел «Каркас» в локальных сметах на жилищно-гражданское строительство отсутствует. Сметная стоимость ригелей, балок, ферм и связей в таких случаях включается в разделы «Перекрытия» и «Покрытия», а отдельно стоящих колонн – в раздел «Стены».

В процессе подсчетов необходимо соблюдать следующие правила вычисления объемов работ.

Монолитные конструкции

Объем монолитных железобетонных колонн определяется по их сечению, умноженному на высоту колонн.

Высота колонн принимается:

- при ребристых перекрытиях – от верха башмака до нижней поверхности плиты;

- при каркасных конструкциях – от верха башмака до верха колонны;

- при безбалочных перекрытиях – от верха башмака до низа капители.

При наличии консолей их объем включается в объем колонн.

Объем монолитных железобетонных балок принимается по их сечению, умноженному на длину балок. При этом:

- длина прогонов и балок, опирающихся на колонны, принимается равной расстоянию между внутренними гранями колонн или прогонов;

- длина балок, опирающихся на стены, определяется с учетом длины опорных частей балок, входящих в стены;

- при каркасных конструкциях и отдельных балках в расчет принимается полное сечение балок; при ребристых перекрытиях сечение балок определяется без учета плиты. При наличии вутов их объем должен включаться в объем балок. Вуты – утолщения плит или балок в железобетонных конструкциях, повышающие сопротивление изгибающим нагрузкам.

При расчетах объемов работ по устройству элементов каркаса (колонн, стен, балок перекрытия, перекрытий, лестничных маршей и площадок), в ряде случаев помимо основных материалов (бетона и арматуры) сметчику приходится рассчитывать амортизационные отчисления по индустриальным опалубкам.

В соответствии с действующими техническими правилами при устройстве монолитных конструкций с применением индустриальной опалубки типа «Дока» в виде столов «Докафлекс» учитывают амортизационные отчисления по опалубочным элементам Дока – опоры, опалубочные балки, вспомогательные элементы для монтажа. Причем амортизацию следует определять на основании данных норм расхода с учетом нормального числа оборота и норм допустимых потерь после каждого оборота на основании данных, представленных в табл. 4.20.

Таблица 4.20

Средняя нормативная обрачиваемость элементов индустриальной опалубки типа «Дока»

Наименование элементов опалубки	Средняя нормативная обрачиваемость
Палуба опалубки типа «Дока»	30
Металлические опоры (стойки, треноги, опускаемые и удерживающие головки, пружинные пальцы и т.п.)	120
Деревянные опалубочные балки	60
Металлические вспомогательные элементы для монтажа (вилки для балок, балочные зажимы и насадки и т.п.)	120

Размер амортизационных отчислений для включения в сметные расчеты определяется в следующем порядке:

$$A = P_k \times (\frac{C_{мэ}}{N_{мэ}} + \frac{C_{дэ}}{N_{дэ}}),$$

где A – амортизация опалубки, руб.;

P_k – общая площадь бетонируемых конструкций (m^2) по проектным данным;

$C_{МЭ}$ – сметная цена металлических элементов опалубки (опоры, вспомогательные элементы для монтажа);

$H_{МЭ}$ – нормативная оборачиваемость металлических элементов опалубки – принимается по данным табл. 4.20 технической части пособия или по техническим данным;

$C_{ДЭ}$ – сметная цена деревянных элементов опалубки (опалубочные балки);

$H_{ДЭ}$ – нормативная оборачиваемость деревянных элементов опалубки – принимается по данным табл. 4.20 технической части пособия или по техническим данным.

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству 32 штук монолитных колонн сечением 1160x250м (высотой 3 м).

Спецификация арматуры и бетона на 1 колонну

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 5781-82	Ø28 А400(А-III) L=4550	12	21,98	263,76
2	ГОСТ 5781-82	Ø 8 А400(А-III) L=1900	28	0,75	21,0
		Материал бетон В25, W2, F75		0,9м ³	

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в таблице 4.21.

Таблица 4.21

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ МОНОЛИТНЫХ КОЛОНН

№ п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей
Раздел «Монолитные колонны»					
1	06-01-107-03	Устройство железобетонных колонн в опалубке типа «Дока» высотой до 6 м, периметром до 4 м $0,9*32=28,8$	100 м ³	0,288	
2		Арматура А-III, диаметром 28 мм $263,76*32=7385,28$	т	7,3853	
3		Арматура А-III, диаметром 8 мм $21*32=672$	т	0,672	
4		Опалубка переставная, деревянные элементы (амортизация) $A_д=((1,16+0,25)*2*3*32)/60=4,51$	м ²	4,51	
5		Опалубка типа «Дока» конструкции металлические (амортизация) $A_м=((1,16+0,25)*2*3*32)/120=2,26$	м ²	2,26	

Сборные конструкции

Объем сборных железобетонных конструкций следует определять по спецификациям к проекту с учетом дифференциации по виду здания (промышленные и гражданские), а также данных, представленных в табл. 4.22.

Таблица 4.22

Дифференциация сборных железобетонных элементов

Вид конструктивных элементов		Дифференцируемые параметры и условия производства работ				
		Масса элемента, т	Наибольшая масса элементов в здании, т	Высота здания, м	Площадь элемента, м ²	Высота элемента, м
Колонны	При установке в стаканы фундаментов	+	-	-	-	-
	При установке на нижестоящие колонны	+	+	+	-	-
	Со стальными сердечниками	+	+	+	-	-
Балки перекрытий		+	+	+	-	-
Ригели		+	+	+	-	-
Диафрагмы жесткости		-	+	+	+	+

4.5. Перекрытия

В процессе подсчетов объемов работ по устройству перекрытий необходимо соблюдать следующие правила вычисления.

Монолитные перекрытия

Объем ребристых перекрытий следует определять по суммарному объему балок и плит, а безбалочных перекрытий – по объему плит и капителей.

Объем железобетона в ребристых перекрытиях определяют в такой последовательности:

1. Подсчитывают объем бетона главных балок, размер которых определяют так: длину – по расстоянию между осями колонн за вычетом размера колонны по направлению продольной оси балки; ширину – по рабочим чертежам; высоту – по размерам от низа балки до верха плиты:

$$V = ah(l-b), \quad (4.29)$$

где a – ширина балки, м; h – высота балки, м; l – расстояние между осями колонн, м; b – размер колонны, м.

2. Рассчитывают объем бетона второстепенных балок. Их размеры определяют таким образом: длину – по расстоянию между осями главных балок за вычетом ширины главной балки; ширину – в соответствии с заданием на проектирование; высоту – по расстоянию от низа балки до верха плиты.

3. Рассчитывают объем бетона в плите перекрытия (покрытия) умножением ее площади на толщину.

4. Суммируя объемы бетона в главных, второстепенных балках и плите перекрытия, получают общий объем монолитного железобетонного перекрытия или покрытия.

Объем монолитных железобетонных криволинейных плит определяется как произведение площади перекрытия криволинейных очертаний на толщину плиты.

Площадь криволинейных плит перекрытия следует определять либо как сектора между радиусами начала и конца закругления (при выпуклых закруглениях), либо между прямыми, касающимися закругленной части (при вогнутой поверхности).

Сборные конструкции

Объем сборных железобетонных конструкций перекрытий следует определять по спецификациям к проекту с учетом дифференциации по виду здания (промышленные и гражданские), а также данных, представленных в табл. 4.23.

Таблица 4.23

Дифференциация сборных железобетонных элементов

Вид конструктивных элементов	Дифференцируемые параметры и условия производства работ			
	Наибольшая масса элементов здания, т	Высота здания, м	Площадь элемента, м ²	Вид опирания конструкции
Панели перекрытий	+	+	+	+
Ребристые панели перекрытий	+	+	+	-

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству сборных плит перекрытий при строительстве жилого дома согласно проектным данным.

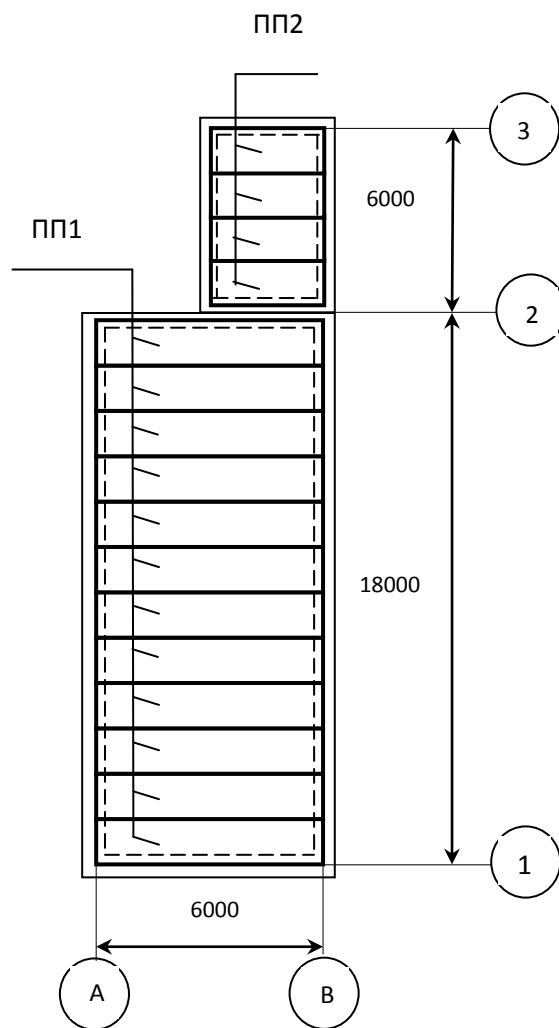


Рис. 4.7. Фрагмент плана

Спецификация элементов плит перекрытия

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
		<i>Плиты перекрытия</i>			
ПП1	1.141.1-1.вып. 63	ПК63.15-8АтУт	12	2950	
ПП2	1.141.1-1.вып. 61	ПК30.15-8АтУт	4	1425	

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.24.

Таблица 4.24

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ ПЛИТ ПЕРЕКРЫТИЯ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Раздел «Плиты перекрытия»					
1	07-05-011-01	Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 5 м ²	100 шт. сборных конструкций	0,02	
2		<i>ПК30.15-8АтУт</i>	шт	2	
3	07-05-011-05	Установка панелей перекрытий с опиранием на 2 стороны площадью до 5 м ²	100 шт. сборных конструкций	0,02	
4		<i>ПК30.15-8АтУт</i>	шт	2	
5	07-05-011-02	Установка панелей перекрытий с опиранием по контуру площадью до 15 м ²	100 шт. сборных конструкций	0,02	
6		<i>ПК63.15-8АтУт</i>	шт	2	
7	07-05-011-06	Установка панелей перекрытий с опиранием на 2 стороны площадью до 10 м ²	100 шт. сборных конструкций	0,1	
8		<i>ПК63.15-8АтУт</i>	шт	10	

Плиты лоджий, балконов, козырьков

Таблица 4.25

Дифференциация сборных железобетонных элементов

Вид конструктивных элементов	Дифференцируемые параметры и условия производства работ			
	Наибольшая масса элементов в здании, т	Высота здания, м	Площадь элемента, м ²	Вид зданий (каркасное, панельное, кирпичное)
Плиты лоджий, балконов, козырьков	+	+	+	+
Разделительные стенки, экраны ограждений, карнизные плиты и другие мелкие детали	+	+	+	-

Деревянные перекрытия

Объем работ по устройству перекрытий (междуэтажного и чердачного) надлежит вычислять по площади перекрытия в свету, т.е. между капитальными стенами, на которые опираются перекрытия, за исключением мест, занимаемых печами.

4.6. Стены и перегородки

В процессе подсчетов объемов работ по устройству стен необходимо соблюдать следующие правила вычисления.

Монолитные конструкции

Объем стен и перегородок следует определять за вычетом проемов по наружному обводу коробок, объем бункеров – как сумму объемов стенок бункеров и примыкающих к ним поддерживающих балок.

Объем бетона конструкций, для которых применяются нормы с жесткой арматурой, следует определять за вычетом объемов, занимаемых жесткой арматурой (стальными сердечниками), а при замкнутых сечениях – также с учетом объемов, не заполняемых бетоном. Объем жесткой арматуры следует исчислять делением массы металла, т, на плотность ($7,85 \text{ т/м}^3$).

Длина осевых линий скользящей опалубки определяется как суммарный периметр в плане осей наружных и внутренних стен.

Сборные конструкции

Объем сборных железобетонных конструкций стеновых панелей следует определять по спецификациям к проекту с учетом дифференциации, представленной в табл. 4.26.

Таблица 4.26

Дифференциация сборных железобетонных элементов

Вид конструктивных элементов	Дифференцируемые параметры и условия производства работ					
	Масса элемента, т	Наибольшая масса элементов в здании, т	Высота здания, м	Площадь элемента, м^2	Вид разрезки	Вид зданий (каркасное, панельное, кирпичное, проч.)
Перемычки	+	+	+	-	-	-
Панели стеновые	Наружные	-	+	+	+	+
	Внутренние	-	+	+	-	-
Крупнопанельные перегородки железобетонные, гипсовые	-	+	+	+	-	-

При монтаже стеновых панелей необходимо учитывать работы по герметизации и солнцезащите стыков стеновых панелей, а также герметизации мастики коробок окон и балконных дверей со стенами.

Определение затрат по эксплуатации грузопассажирских подъемников необходимо учитывать только для частей зданий высотой 25 м и более по площади застройки.

Объем работ по устройству стен камер инженерных тепловых сетей следует определять без вычета отверстий для трубопроводов.

Стены из кирпича и блоков

Расчет каменной кладки производят отдельно по категориям сложности. Объем работ по каменной кладке стен следует рассчитывать отдельно по наружным и внутренним стенам, перегородкам толщиной $\frac{1}{4}$ и $\frac{1}{2}$ кирпича, по материалу, толщине кладки стен прямых и каналов. Объем кладки стен V (в м^3) рассчитывают по формуле:

$$V = (F - F_1) * b, \quad (4.30)$$

где F – площадь стен, м^2 ; F_1 – площадь оконных и дверных проемов по наружному обводу коробок, м^2 ; b – толщина стен, м.

Площадь стены равна развернутой длине стены, умноженной на ее высоту.

Высота стен определяется от обреза фундамента до верха карниза, а при его отсутствии – до верха последнего ряда кладки.

Принято следующее подразделение кладки по сложности:

- *Простейшая* – стены наружные и внутренние без архитектурного оформления (не считая карнизов);
- *простой сложности* – это карнизы, пояски, сандрики, пилястры, полуколонны, проемы криволинейного очертания и др., усложняющие части занимают площадь, не превышающую 10% площади лицевой поверхности наружных стен;
- *средней сложности* – стены с усложненными частями, не превышающие 20% площади лицевой поверхности наружных стен;
- *сложные стены* – стены, с усложненными частями, не превышающие 40% площади лицевой поверхности наружных стен;
- *особо сложная кладка* – стены с усложненными частями, превышающие 40% площади лицевой поверхности наружных стен – это арки, своды и другие подобные конструкции.

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

Объем кладки архитектурных деталей (пилястр, полуколонн, карнизов, парапетов, эркеров, лоджий, поясков т.п.) учитывается особо и *включается* в объем кладки стен. Мелкие архитектурные детали (сандрики, пояски и т.д.) высотой до 25 см нормами учтены, и в объем кладки не включаются.

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

Объем работ по кладке цилиндрических сводов исчисляется по площади горизонтальной проекции перекрытия или покрытия в свету между капитальными стенами, на которые они опираются.

При вычислении объема каменных конструкций зданий и промышленных сооружений, печи в жилых помещениях из объема кладки *исключаются*, а также оконные и дверные проемы, вентиляционные каналы из блоков.

Объем конструкций из материалов, отличающихся от материала кладки (железобетонные колонны, подкладные плиты, перемычки, фундаментные балки, санитарно-технические и тепловые панели и т.п.), следует *исключать* из объема кладки. 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 для встроенного оборудования в объем кладки не включается.

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

Объем работ по устройству перегородок вычисляют по проектной площади за вычетом проемов по наружному обводу коробок. Высоту перегородок определяют размером от перекрытия до потолка.

Объем стен из бутовой кладки с облицовкой кирпичом принимается по полному объему кладки (с учетом объема облицовки).

Для каменных работ ширину настила лесов при определении площади инвентарных лесов следует принимать не менее 2 м.

Деревянные конструкции стен

Периметр наружных стен следует определять по наружным размерам здания, внутренних (кроме рубленых) – по размерам между внутренними

гранями наружных стен, внутренних рубленых – по размерам между наружными гранями наружных стен, перегородок – по их длине.

Высоту стен и перегородок следует принимать по проекту:

а) стен рубленых и каркасных – между нижней гранью нижнего венца (обвязки) и верхней гранью верхнего венца (обвязки) без добавления на осадку;

б) стен из щитов заводского изготовления – от нижней грани цокольной обвязки до верха чердачной балки;

в) перегородок – от отметки чистого пола до их верха.

Площадь стен и перегородок (кроме щитовых и панельных) следует определять за вычетом проемов.

Площадь вертикальной проекции цоколя следует определять как произведение периметра наружных стен (за вычетом пристроенных частей зданий) на высоту цоколя, измеренную от спланированной отметки до верха сливной доски.

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству стен и перегородок при строительстве жилого дома, согласно проектным данным. Толщина утеплителя наружных стен составляет 200 мм. Спецификация проемов дана в табл. 4.27.

Таблица 4.27

Спецификация элементов проемов

<i>Поз.</i>	<i>Обозначение</i>	<i>Наименование</i>	<i>Кол-во</i>	<i>Масса ед., кг</i>	<i>Примечание</i>
		<u>ОКНА</u>			
<i>ОК1</i>	<i>ОК 1010x1500</i>	<i>ОРМ 10-15</i>	<i>3</i>		
<i>ОК2</i>	<i>ОК 2200x1500</i>	<i>ОРМ 22-15</i>	<i>1</i>		
<i>ОК3</i>	<i>ОК 1510x1500</i>	<i>ОРМ 15-15</i>	<i>3</i>		
		<u>ДВЕРИ</u>			
<i>ПР1</i>	<i>ДП 2100x710</i>	<i>ДГ 21-7</i>	<i>4</i>		
<i>ПР2</i>	<i>ДП 2100x1010</i>	<i>ДГ 21-10</i>	<i>2</i>		
<i>ПР3</i>	<i>ДП 2400x1000</i>	<i>ДН 24-10</i>	<i>1</i>		
<i>ПР4</i>	<i>ДП 2350x2400</i>	<i>ДО 23x24</i>	<i>1</i>		

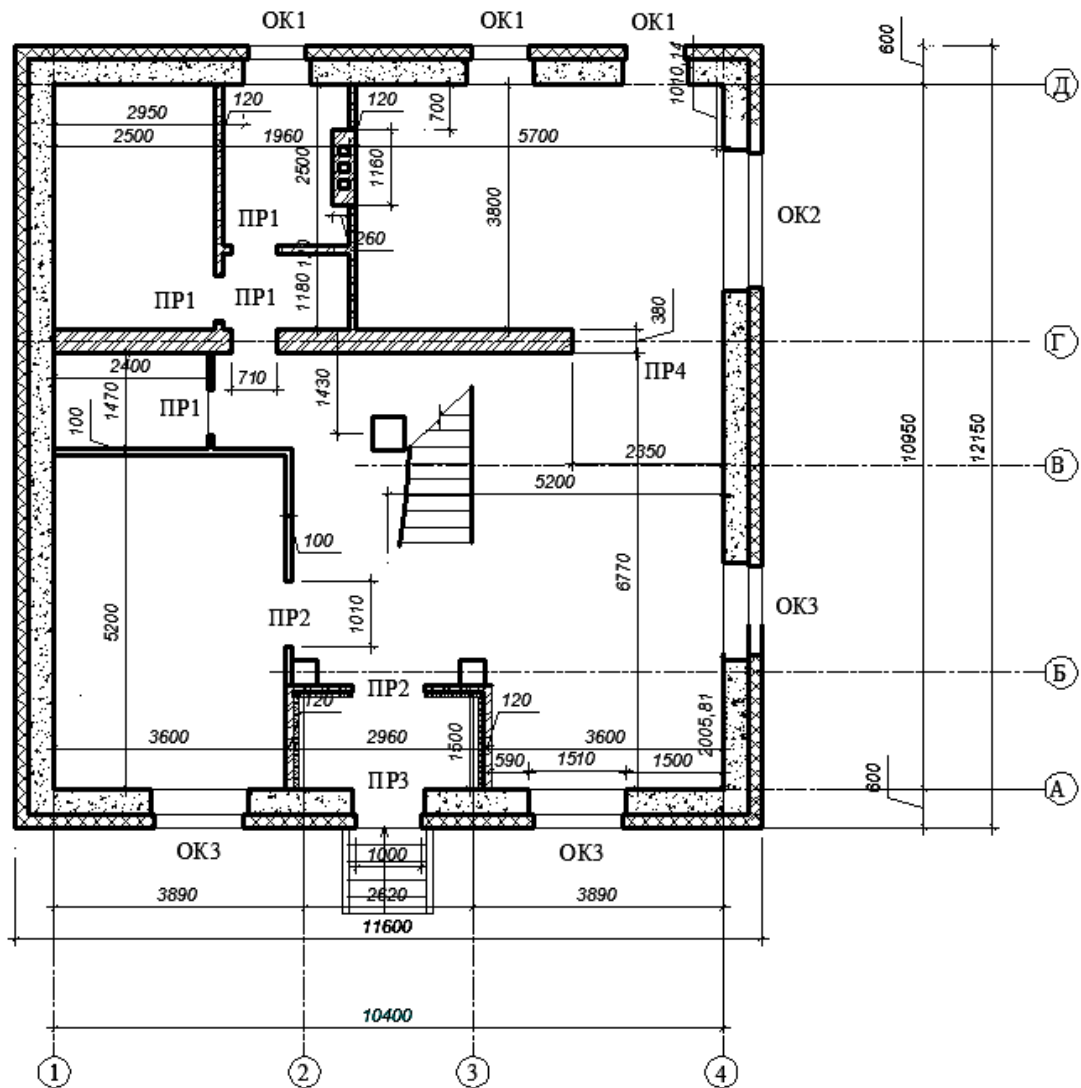


Рис. 4.8. Фрагмент плана

Спецификация элементов на 1 проем

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
ОК1	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ13-1	4	35	
ОК2	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ26-4-п	4	148	
ОК3	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ19-3	4	53	
ПР1	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ10-1	1	28	
ПР1	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ10-1	3	28	
ПР2	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ13-1	1	35	
ПР3	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ13-1	4	35	
ПР4	Серия 1.038.1-1, вып.4	Перемычка 8ПБ26-4-п	3	148	

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.28.

Таблица 4.28

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ СТЕН И ПЕРЕГОРОДОК

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Раздел «Наружные стены»					
1	08-03-002-01	Кладка стен из легкобетонных камней без облицовки при высоте этажа до 4 м	м ³	46,34	
		$((10,95+(11,6-0,2*2))*2*3-(1,01*1,5*3+2,2*1,5*1+1,51*1,5*3)-(1*2,4*1))*0,4=(132,9-14,64-2,4)*0,4 = 115,86*0,4= 46,34$			
	26-01-036-01	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов с креплением на клею и дюбелями холодных поверхностей наружных стен	100 м ² поверхности	1,16	
		115,86			
	07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т	100 шт. сборных конструкций	0,32	
		Перемычка 8ПБ13-1	шт	4*3+4*1=16	
		Перемычка 8ПБ26-4-п	шт	4*1=4	
		Перемычка 8ПБ19-3	шт	4*3=12	
Раздел «Внутренние стены»					
1	08-02-001-07	Кладка стен кирпичных внутренних при высоте этажа до 4 м	м ³	10,51	
		$(11,6*3-2,35*2,4*1-0,71*2,1*1)*0,38=27,669*0,38 = 10,51$			
	07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т	100 шт. сборных конструкций	0,06	
		Перемычка 8ПБ10-1	шт	3	
		Перемычка 8ПБ26-4-п	шт	3	

Раздел «Перегородки»					
1	08-04-001-01	Установка перегородок из гипсовых плит в 1 слой при высоте этажа до 4 м	100м ²	0,183	
		$(3,6+5,2-1,5)*2,8-1,01*2,1*1=20,44-2,121=18,319$			
1	08-02-002-03	Кладка перегородок из кирпича армированных толщиной в 1/2 кирпича при высоте этажа до 4 м	100 м ² перегородок (за вычетом проемов)	0,442	
		$(2,96+1,5*2+1,47+3,8*2-1,16+1,96)*2,8-1,01*2,1*1-0,71*2,1*3=50,82-2,121-4,473=44,226$			
	26-01-036-02	Изоляция изделиями из волокнистых и зернистых материалов с креплением на клею и дюбелями холодных поверхностей внутренних стен и перегородок	100 м ² поверхности	0,143	
		$(2,96+1,5*2)*2,8-1*2,4=16,69-2,4=14,29$			
	07-05-007-10	Укладка перемычек массой до 0,3 т	100 шт. сборных конструкций	0,05	
		Перемычка 8ПБ10-1	шт	1*3=3	
		Перемычка 8ПБ13-1	шт	1*2=2	

4.7. Лестницы и площадки

Сборные железобетонные лестницы

Объем работ по устройству железобетонных лестниц подсчитывается отдельно – по лестничным маршам и по площадкам.

Лестницы различаются:

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

При подсчете объема работ принимаются следующие измерители: для лестниц по готовому основанию из отдельных ступеней – 1 м длины ступени; из маршей – т, шт; для площадок – т, шт.

Таблица 4.29

Дифференциация сборных железобетонных элементов

Вид конструктивных элементов	Дифференцируемые параметры и условия производства работ				
	Масса элемента, т	Наибольшая масса элементов в здании, т	Высота здания, м	Вид опирания конструкции	Наличие сварки
Лестничные марши и площадки	+	+	+	+	+

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

Металлические лестницы и площадки

Объемы работ по монтажу металлических лестниц и площадок определяются по спецификациям в тоннах, при этом выделяются:

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

Деревянные лестницы

Объемы работ по устройству деревянных лестниц определяются по суммарной площади горизонтальной проекции маршей и площадок. При подсчете объемов работ следует дифференцировать: лестницы внутриквартирные с подшивкой строганными досками и лестницы без подшивки.

Сметные нормы на деревянные лестницы являются комплексными, поэтому перила отдельно не учитываются.

4.8. Проемы

Объем работ по заполнению проемов следует определять по спецификациям к проекту с учетом следующей дифференциации.

Дифференциация заполнений проемов

Вид конструктивных элементов	Площадь проема, м ²	Вид полотен или переплетов	Вид заполнения	Вид зданий	Вид стен	Высота проема, м	Вид переплетов	Вид коробок	Материал конструктивного элемента
Окна	+	+	+	+	+	-	+	-	+
Доски подоконные	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Двери	+	+	+	-	+	-	-	-	+
Дверные и оконные коробки	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Ворота	-	-	-	-	-	-	-	+	+

Окна

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

Площадь оконных проемов определяется по наружным размерам коробок. Нормами на заполнение оконных проемов установка приборов учтена, но без стоимости самих приборов. При подсчете объемов работ указывают число комплектов и тип скобяных изделий.

Двери

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. Основным назначением импоста является соединение нескольких оконных створок, а также возможность их независимого распахивания. 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.

Ворота

Площадь проемов ворот определяют по наружным размерам коробок, а площадь ворот без коробок или металлическим креплением к конструкциям стен – по размерам полотен. При установке ворот со стальными коробками

учитывается обрамление проемов стальными деталями. Число комплектов приборов для ворот принимают по проекту. Установка их учтена нормами.

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству окон и дверей при строительстве жилого дома, согласно проектным данным. Спецификация проемов дана в табл. 4.27.

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в таблице 4.31.

Таблица 4.31

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ ПРОЕМОВ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Раздел «Окна»					
1	10-01-027-01	Установка в жилых и общественных зданиях блоков оконных с переплетами спаренными в стенах каменных площадью проема до 2 м ²	100 м ² проемов	0,046	
		$1,01 * 1,5 * 3 = 1,515 * 3 = 4,55$			
2	10-01-027-02	Установка в жилых и общественных зданиях блоков оконных с переплетами спаренными в стенах каменных площадью проема более 2 м ²	100 м ² проемов	0,101	
		$2,2 * 1,5 * 1 + 1,51 * 1,5 * 3 = 3,3 * 1 + 2,265 * 3 = 10,095$			
3	10-01-035-01	Установка подоконных досок из ПВХ в каменных стенах толщиной до 0,51 м	100 п. м	0,112	
		$1,01 * 3 + 2,2 * 1 + 1,51 * 3 + 0,1 * 2 * (3 + 1 + 3) = 11,16$			

Раздел «Двери»					
4	10-01-039-01	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема до 3 м ²	100 м ² проемов	0,015	
		$2,1*0,71*1=1,49$			
5	10-01-039-02	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в каменных стенах, площадь проема более 3 м ²	100 м ² проемов	0,107	
		$2,35*2,4*1+2,4*2,1*1=5,64+5,04=10,68$			
6	10-01-039-03	Установка блоков в наружных и внутренних дверных проемах в перегородках и деревянных нерубленых стенах, площадь проема до 3 м ²	100 м ² проемов	0,087	
		$2,1*0,71*3+2,1*1,01*2=1,491*3+2,121*2=8,715$			

4.9. 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.

Объем работ по устройству стропил и каркасов, нормы для которых даны на 1 м³ древесины в деле, должны исчисляться по проекту без каких-либо добавок на отходы и обрезки древесины.

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.

Примыкания кровли из рулонных материалов к стенам, парапетам, температурным швам, трубам и т.д., а также устройство фартуков предусмотрены нормами, и при исчислении площади кровли отдельно не учитываются.

При устройстве рулонных кровель, кроме подсчета площади покрытия с указанием числа слоев и характеристики рулонных материалов, отдельно подсчитываются: объемы работ по утеплению покрытия в м³ или м² с

указанием толщины; по устройству выравнивающих и уклонообразующих стяжек, пароизоляции в м²; по другим предусмотренным проектом элементам, не учтенным в расценках на кровлю.

Длина ската для металлических и неметаллических кровель принимается от конька до крайней грани карниза с добавлением 7 см на спуск кровли над карнизом.

Длина ската для неметаллических кровель с металлическими карнизами-свесами принимается от конька до крайней грани карниза с уменьшением на 70 см.

Исчисление объемов работ на устройство свесов и настенных желобов производится отдельно.

В зданиях при покрытиях с зенитными фонарями площадь кровли, соответствующая горизонтальным проекциям фонарей по их наружному контуру, исключается. Изоляцию стаканов зенитных фонарей и обделку примыканий кровли к ним следует подсчитывать отдельно.

Объемы работ, связанных с покрытием парапетов, брендмауэрных стен и других элементов, не связанных с основным покрытием кровли, следует измерять отдельно от покрытия кровель.

Обделки на фасадах принимаются по площади фасадов без вычета проемов. Желоба подсчитываются в метрах (настенные, подвесные), колпаки над шахтами – в штуках (с указанием числа каналов), ограждения кровли – в метрах.

К сложным кровлям относятся скатные кровли стропильной системы: со скатом более чем на две стороны; с перепадом по высоте; с уклоном более 27°.

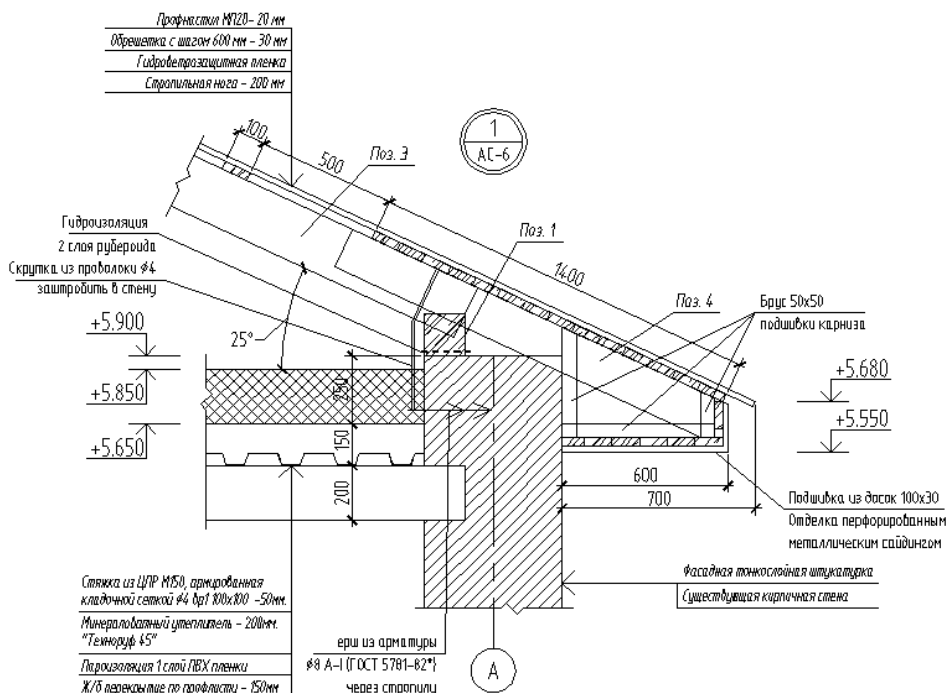
В тех случаях, когда большое число перепадов и сложная конфигурация кровли не позволяют точно вычислить площадь кровли, можно производить подсчет, применяя к площади горизонтальной проекции кровли (или ее отдельных участков) поправочные коэффициенты уклона, указанные в табл. 4.32.

Таблица 4.32

Поправочные коэффициенты,
для определения площади кровли с учетом уклонов

УКЛОН КРОВЛИ		КОЭФФИЦИЕНТ
1:12	7 ⁰	1,014
1:10	8 ⁰	1,02
1:8	10 ⁰	1,031
1:6	13 ⁰	1,054
1:5	15 ⁰	1,077
1:4	18 ⁰	1,118
1:3	22 ⁰	1,202
1:2	30 ⁰	1,41

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству кровли жилого дома согласно проектным данным.



Спецификация элементов на 1 проем

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол-во	Масса ед., кг	Примечание
1	ГОСТ 24454-80*	Брус 150x150, L=6000мм	15		2,03 м ³
2	ГОСТ 24454-80*	Брус 100x100, L=4000мм	3		0,12 м ³
3	ГОСТ 24454-80*	Брус 100x200, L=6000мм	55		6,6 м ³
4	ГОСТ 24454-80*	Брус 50x150, L=1450мм	59		0,64 м ³
5	ГОСТ 24454-80*	Брус 50x150, L=2100мм	15		0,24 м ³
6	ГОСТ 24454-80*	Брус 50x150, L=1250мм	5		0,05 м ³
7	ГОСТ 24454-80*	Брус 50x150, L=6000мм	10		0,45 м ³
	ГОСТ 24454-80*	Контрбрус 50x50, L=6000мм	37		0,55 м ³
	ГОСТ 24454-80*	Обрешетка доска 100x30, L=6000мм	413		7,43 м ³
	ГОСТ 24454-80*	Подшивка карниза брус 50x50, L=6000мм	19		0,28 м ³
Итого					18,39 м³
		Профнастил МП20			350 м ²
		Гидроветрозащитная пленка			340 м ²
		Сайдинг металлический (подшивка карниза)			75 м ²

Рис. 4.9. Узел и спецификация кровли

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.33.

Таблица 4.33

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ КРОВЛИ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Раздел «Кровля»					
1	10-01-002-01	Установка стропил	1 м ³ древесины в конструкции	10,13	
		$2,03+0,12+6,6+0,64+0,24+0,05+0,45$			
2	10-01-082-02	Укладка по фермам прогонов из брусьев	1 м ³ древесины в конструкции	0,55	
3	10-02-035-02	Сборка карнизов	100 м ² развернутой поверхности карниза	0,75	
4	12-01-015-03	Устройство пароизоляции прокладочной в один слой	100 м ² изолируемой поверхности	3,4	
5	12-01-007-08	Устройство кровель из оцинкованной стали без настенных желобов	100 м ² кровли	3,5	(расценкой предусмотрено устройство обрешетки)
6	12-01-010-01	Устройство мелких покрытий (брандмауэры, парапеты, свесы и т.п.) из листовой оцинкованной стали	100 м ² покрытия	0,75	(карниз)

4.10. Полы

Экспликации видов полов приводятся, как правило, на отдельных чертежах проекта. Производить замеры площадей (во избежание ошибок) рационально начать с маркировки отдельных помещений в планах.

На основе нанесенной маркировки производится замер ширины и длины помещений с полами различных типов и занесение этих данных в ведомость подсчета объемов. (При занесении в ведомость площади пола очередного помещения на плане делают соответствующую пометку). При этом учитывают следующее:

Площадь пола подсчитывается по размерам между вертикальными поверхностями, ограничивающими помещение. Если эти поверхности офактурены, размеры пола принимаются по расстоянию между офактуренными слоями.

Объем подстилающих слоев подсчитывается за вычетом мест, занимаемых фундаментами, колоннами и тому подобными элементами.

Объемы работ по устройству плинтусов определяются отдельно в зависимости от вида материала плинтуса (деревянные, цементные, из террацевого раствора, из плиток керамических, поливинилхлоридных и мраморных плит) в метрах.

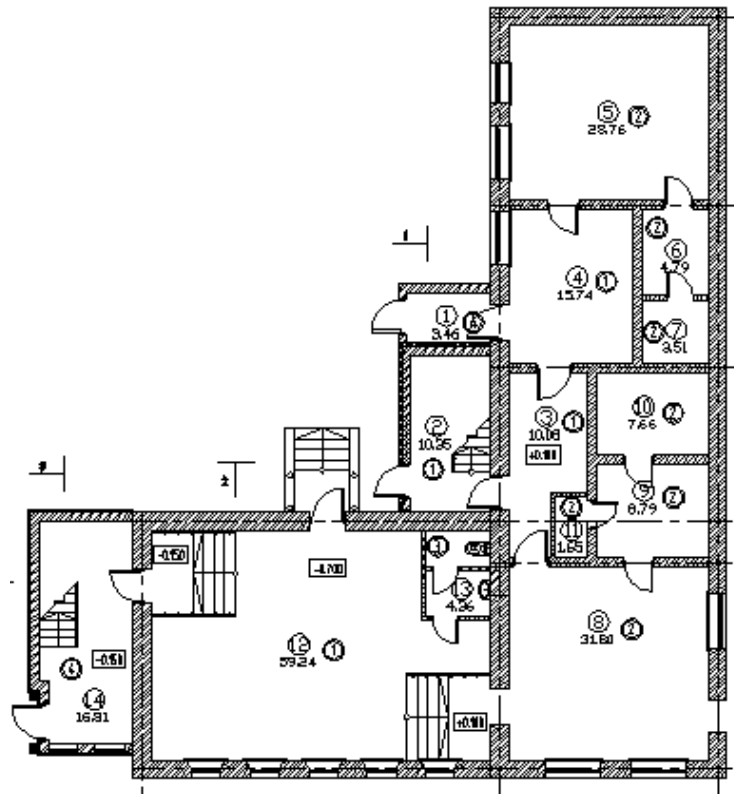
Объем настилов, обрешеток, лаг и покрытий подсчитывается (в чистоте) за вычетом площади, занимаемой фундаментами, колоннами, перегородками (кроме столярных) и иными элементами. Покрытия в подоконных нишах и дверных проемах включаются также в объемы работ и исчисляются по проектным данным.

Площадь окраски плинтусов при дощатых полах в нормах предусмотрена и отдельно не учитывается, а при полах из линолеума или паркетных площадь плинтусов для их окраски принимается в размере 10% от площади и расценивается как улучшенная окраска дощатых полов.

Подчитанные площади полов могут быть использованы при составлении ведомости объемов работ на отделку потолков.

Пример: Составить ведомость объемов работ по устройству полов при строительстве жилого дома согласно проектным данным.

План 1 этажа



Ведомость полов 1 этажа

Номер помещения или наименование помещения	Тип пола	Схема пола или тип пола по серии	Данные элементов пола (наименование, толщина, основание и др.), мм	Примеч.
Лестничная клетка, Холл, Вестибиль	1		-Керамогранитные плитки 12мм -Водостойкий клей для плитки 2мм -Выравнивающая стяжка из ЦПР150 – 35мм. -Утеплитель – 100мм. -“ТЕХНОКОЛЬ XPS ЭО-250 стандарт” -Монолитное основание	95.41
Офисное помещение, Подсобное помещение, Кладовая	2		-Линолеум b=10мм. -Цементно-песчаная стяжка М150 40мм. -Утеплитель – 100мм. -“ТЕХНОКОЛЬ XPS ЭО-250 стандарт” -Монолитное основание	86.96
Сан/узел	3		-Керамическая плитка неглазуров. по ГОСТ 6787–2001 10мм -Водостойкий клей для плитки 2мм -Выравнивающая стяжка из ЦПР150 – 17мм. -Клеевая гидроизоляция на битумной мастике – 1 слой b=3мм -Цементно-песчаная стяжка М150 – 17мм. -Утеплитель – 100мм. -“ТЕХНОКОЛЬ XPS ЭО-250 стандарт” -Монолитное основание	4.36
Танцёр	4		-Керамогранитные плитки 12мм -Водостойкий клей для плитки 2мм -Выравнивающая стяжка из ЦПР150 – 35мм. -Монолитное основание	20.27

Рис. 4.9. Отделочный план 1 этажа

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.34.

Таблица 4.34

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ ПОЛОВ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Раздел «Полы»					
«ТИП 1»					
1	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых	100 м ² изолируемой поверхности	2,39	
		$95,41 * 100 / 40 = 238,53$			<i>В расценке принята толщина слоя 40мм, по проекту 100мм</i>
2	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м ² стяжки	0,9541	
3	11-01-011-01	Устройство стяжек на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01	100 м ² стяжки	2,86	
		$95,41 * (35 - 20) / 5 = 286,23$			
4	11-01-047-01	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером 40x40 см	100 м ² покрытия	0,9541	
5	11-01-039-04	Устройство плинтусов из плиток керамических	100 м плинтуса	1,05	
		$95,41 * 1,1 = 104,95$			<i>При отсутствии планов расчет укрупненный от площади пола</i>

Продолжение табл. 4.34

«ТИП 2»					
6	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых	100 м ² изолируемой поверхности	2,174	
		$86,96*100/40=217,4$			<i>В расценке принята толщина слоя 40мм, по проекту 100мм</i>
7	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м ² стяжки	0,8696	
8	11-01-011-01	Устройство стяжек на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01	100 м ² стяжки	3,48	
		$86,96*(40-20)/5=347,84$			
9	11-01-036-01	Устройство покрытий из линолеума на клею «Бустилат»	100 м ² покрытия	0,8696	
10	11-01-040-03	Устройство плинтусов поливинилхлоридных на винтах самонарезающих	100 м плинтуса	0,957	
		$86,96*1,1=95,66$			<i>При отсутствии планов расчет укрупненный от площади пола</i>
«ТИП 3»					
11	11-01-009-01	Устройство тепло- и звукоизоляции сплошной из плит или матов минераловатных или стекловолоконистых	100 м ² изолируемой поверхности	0,109	
		$4,36*100/40=10,9$			<i>В расценке принята толщина слоя 40мм, по проекту 100мм</i>

Окончание табл. 4.34					
12	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м ² стяжки	0,044	
13	11-01-004-01	Устройство гидроизоляции оклеечной рулонными материалами на мастике Битуминоль, первый слой	100 м ² изолируемой поверхности	0,044	
14	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м ² стяжки	0,044	
15	11-01-027-06	Устройство покрытий на растворе их сухой смеси с приготовлением раствора в построечных условиях из плиток гладких неглазурованных керамических для полов одноцветных	100 м ² покрытия	0,044	
«ТИП 4»					
16	11-01-011-01	Устройство стяжек цементных толщиной 20 мм	100 м ² стяжки	0,2027	
17	11-01-011-01	Устройство стяжек на каждые 5 мм изменения толщины стяжки добавлять или исключать к расценке 11-01-011-01	100 м ² стяжки	0,6081	
		$20,27 \cdot (35-20)/5 = 60,81$			
18	11-01-047-01	Устройство покрытий из плит керамогранитных размером 40x40 см	100 м ² покрытия	0,6081	
19	11-01-039-04	Устройство плитусов из плиток керамических	100 м плитуса	0,223	
		$20,27 \cdot 1,1 = 22,3$			При отсутствии планов расчет укрупненный от площади пола

4.11. Отделочные работы

Все отделочные работы подразделяются на 6 видов:

- 1- облицовочные работы;
- 2- лепные работы;
- 3- штукатурные работы;
- 4- малярные работы;
- 5- обойные работы;
- 6- стекольные работы.

При подсчете объемов отделочных работ следует дифференцировать их:

- 1) *по месту отделки*: наружная, внутренняя и отделка отдельных элементов и деталей;
- 2) *по высоте*: облицовочные, штукатурные, обойные – до 4 м и выше 4 м; лепные и стекольные – до 8 м и более 8 м; малярные – до 4 м, от 4 м до 8 м, более 8 м;
- 3) *по виду материала поверхности*: каменные, деревянные и металлические;
- 4) *по качеству отделки*: простая, улучшенная, высококачественная;
- 5) *по виду отделки*: искусственные и натуральные облицовочные материалы, окраска водными, масляными составами и т.д.

Облицовочные работы

Объем работ по облицовке поверхностей искусственными плитками вычисляется по развернутой поверхности облицовываемой конструкции, а по облицовке природным камнем (мрамором, гранитом и другими материалами) – по развернутой поверхности облицовки с учетом переломов в плане по наружному обводу, то есть по сечениям, включающим облицовочные плиты, при этом ступени и укладка подоконных досок – с учетом концов плит, заделываемых в кладку или штукатурку.

Штукатурные работы

Площадь оштукатуренных *стен* принимается за вычетом площади проемов по наружному обводу коробок и площади, занимаемой тянутыми наличниками. Высота стен определяется от чистого пола до потолка; площадь боковых сторон пилястр добавляется к площади стен. Площадь, занимаемая архитектурными деталями (карнизами, поясками, наличниками и тому подобными тянутыми деталями), примыкающими к зданию колоннами и пилястрами, не включается в площадь стен, и определяется отдельно. Площади колонн и пилястр – по площади их развернутой поверхности.

Объем работ по вытягиванию *тяг*, карнизов, поясков, наличников и других тянутых деталей при высококачественной штукатурке фасадов определяется по площади, занимаемой ими на поверхности фасада, то есть

произведением длины тяги на большую сторону ее проекции (вынос тяги или высота тяги). Объем работ по оштукатуриванию карнизов и тяг по проволочной сетке принимается по площади оштукатуренной поверхности, по сумме отнoса и высоты, умноженной на длину тяги.

Объем работ по оштукатуриванию:

- *потолков* (в том числе кессонных с площадью их горизонтальной проекции до 12 м²) определяется по площади проекции между внутренними гранями стен или перегородок;

- ребристых перекрытий и кессонных потолков с площадью их горизонтальной проекции более 12 м² определяется по развернутой поверхности.

При определении развернутой поверхности для отделочных работ к площади проекции следует применять следующие коэффициенты:

- для кессонных поверхностей – 1,75;
- для ребристых поверхностей – 1,6;
- для волнистых поверхностей – 1,2;
- для вагонки – 1,1.

Объем работ по оштукатуриванию оконных и дверных *откосов* внутри зданий следует определять дополнительно по их площади. Площадь оконных откосов и отливов, дверных откосов, а также боковых поверхностей, выступающих из плоскости или вдающихся в толщу стен архитектурных и конструктивных деталей определяется отдельно с подразделением на две группы: по ширине до 200 мм и более 200 мм.

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

Площадь, занимаемая лепными деталями, устанавливаемыми на оштукатуренную поверхность, из общей площади оштукатуривания не исключается.

Площадь основания под искусственный мрамор в объем оштукатуривания включаться не должна, так как устройство основания является составной частью облицовочных работ.

Объем работ по установке лесов следует определять при оштукатуривании:

- а) потолка и стен в помещениях – по горизонтальной проекции потолка;
- б) в помещениях только стен – по длине стен, умноженной на ширину настила лесов;
- в) фасадов – по вертикальной проекции стен без вычета проемов;
- г) на фасадах только карнизов, тяг, откосов и наличников – по проекту на строительство объекта.

Ширина настила инвентарных лесов

При определении площади инвентарных лесов следует принимать ширину настила не менее:

для штукатурных работ.....1,5 м;

для малярных и монтажных работ....1,0 м.

Лепные работы

Объем лепных работ следует принимать по проектным данным. При этом количество деталей, формируемых из 1 модели, следует принимать по данным, приведенным в табл. 4.35.

Таблица 4.35

Таблица определения количества деталей
для гипсовых и цементных моделей

№ п/п	Наименование деталей	Ед. изм.	Количество деталей в модели	
			гипсовых	цементных
1.	Балясины без орнамента	шт.	250	150
2.	Балясины орнаментированные	шт.	150	100
3.	Базы, розетки, капители ионические, дорические и тосканские, гербы и т.п., гладкие или простого рисунка	шт.	150	100
4.	То же, орнаментированные или сложного рисунка, гирлянды	шт.	100	60
5.	Вазы, кронштейны, модульоны и сухари гладкие	шт.	170	100
6.	То же, орнаментированные	шт.	80	50
7.	Капители коринфские	шт.	70	35
8.	Погонные детали (порезки, пояса, фризы, капли и т.п.) при высоте до 500 мм простого рисунка	шт.	125	75
9.	То же, рисунка средней сложности и сложного	шт.	75	50
10.	То же, при высоте более 500 мм простого рисунка	шт.	200	120
11.	То же, рисунка средней сложности и сложного	шт.	120	80
12.	Поручни и тетивы	шт.	200	120

Высота выпуклых погонных деталей принимается по огибу.

Малярные работы

Площадь по окраске фасадов известковыми, силикатными или цементными составами следует определять с учетом переломов фасадных стен в плане без вычета проемов, при этом площади оконных и дверных откосов, а также площади развернутых поверхностей карнизов, тяг и других архитектурных деталей не учитываются.

Площадь по окраске перхлорвиниловыми, кремнийорганическими или поливинилацетатными составами определяется по окрашиваемой поверхности.

Площадь по окраске внутренних поверхностей водными составами следует определять без вычета площадей проемов и без учета площади оконных и дверных откосов и боковых сторон ниш. Площадь столбов и боковых сторон пилястр включается в объем работ.

Примечание. Площадь окраски отдельных стен, имеющих проемность более 50%, определяется по фактически подлежащей окраске поверхности, т.е. за вычетом площади проемов и с добавлением площади оконных и дверных откосов и боковых сторон ниш.

Площадь по окраске стен масляными, поливинилхлоридными составами следует определять за вычетом проемов. Площадь окраски столбов, пилястр, ниш, оконных и дверных откосов включается в общую площадь окраски.

Площадь оконных и дверных проемов для исключения ее из площади стен определяется по наружному обводу коробок.

Площадь по окраске ребристых, кессонных, волнистых поверхностей определяется по их горизонтальной проекции с применением коэффициентов, указанных в разделе штукатурные работы.

Площадь окраски лепных потолков следует определять по площади их горизонтальной проекции с применением коэффициентов в процентах в зависимости от насыщенности потолка лепкой.

Таблица 4.36

Коэффициенты для определения площади окраски лепных потолков

Насыщенность лепкой, %				
до 2	от 2,1 до 10	от 10,1 до 40	от 40,1 до 70	от 70,1 до 160
1	1,1	1,5	2,1	2,8

Площадь окраски полов следует определять с исключением площадей, занимаемых колоннами, печами, фундаментами и другими конструкциями, выступающими над уровнем пола.

Площадь окраски плинтусов при дощатых полах в нормах предусмотрена, и отдельно учитываться не должна, а при полах из линолеума или паркетных площадь плинтусов для их окраски принимается в размере 10% от площади пола с определением расхода ресурсов по нормам на улучшенную окраску дощатых полов.

Площадь окраски заполнения оконных и дверных проемов следует определять умножением площади заполнения, исчисленной по наружному обводу коробок, на соответствующие коэффициенты, указанные в табл. 4.37.

Таблица 4.37

Коэффициенты для определения площади окраски проемов

1	Характеристика заполнения	Материал стен	Состав заполнения	Коэффициент		В т.ч. детали проолифленные	
				Количество переплетов			
				1	2	1	2
1	2	3	4	5	6	7	8
Оконные проемы жилых и общественных зданий							
Раздельные переплеты							
1.	С подоконной доской	Каменные	Коробка, переплет, подоконная доска	1,5	2,8	0,3	0,3
2.	То же	Деревянные	То же с наличниками с двух сторон	2,2	3,5	0,6	0,5
3.	Без подоконной доски	Каменные	Коробка, переплет	1,2	2,5	—	—
Спаренные переплеты							
4.	С подоконной доской	Каменные	Короба, переплет, подоконная доска	—	2,5	—	0,3
5.	Без подоконной доски	Каменные	Короба, переплет	—	2,2	—	—
6.	Фрамуги	Перегородки	Переплет, наличники с двух сторон	1,6	—	0,7	—
7.	Витринное деревянное	Каменные	Короба, переплет	1,75	3,5	0,45	0,9
Оконные проемы промышленных зданий							
8.	Площадью до 4 м ² с раздельными переплетами	Каменные	Короба, переплет, раскладки, монтажные подоконные доски	2,1	3,2	0,3	0,3
9.	То же, более 4 м ²	Каменные	То же	1,7	2,6	0,2	0,2
Балконные двери							
10.	Раздельные полотна	Каменные	Коробка, дверное полотно	2,1	3,5	—	—
11.	Спаренные полотна	Каменные	Коробка, дверное полотно	—	2,6	—	—
Дверные проемы							
12.	Глухие дверные полотна	Каменные	Коробка, полотно	2,4	—	—	—
13.	Глухие дверные полотна	Деревянные	То же, с наличниками с двух сторон	2,7	—	0,3	—
14.	Глухие дверные полотна	Перегородки	То же, с наличниками с двух сторон	2,7	—	0,3	—
15.	Остекленные дверные полотна	Каменные	Коробки, полотна	1,8	—	—	—
16.	То же	Перегородки	То же, с наличниками с двух сторон	2,1	—	0,3	—
17.	Шкафные двери	Перегородки	Коробка, полотно, наличники с одной стороны	2,1	—	0,3	—
18.	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 (пп.12, 15) не учитывают окраски наличников.

При окраске заполнения площади дверных проемов в каменных стенах с наличниками с одной стороны проема соответствующие коэффициенты следует увеличивать на 0,2.

Коэффициенты для определения площади окраски заполнения дверных проемов в перегородках (пп.14, 16, 18) учитывают нормальную толщину коробок. При окраске заполнения дверных проемов в перегородках толщиной 140–160 мм с коробками на всю ширину перегородки соответствующие коэффициенты следует увеличивать на 0,2.

Площадь окрашиваемой поверхности заполнения оконных и дверных балконных проемов с тройным остеклением определяется по данным, приведенным в пп. 4, 5, 11 графы 5 табл. 4.27 с коэффициентом 1,5.

Площадь окраски деревянной фермы силикатной краской определяется по площади вертикальной проекции фермы (с одной стороны) без исключения промежутков между элементами фермы.

Площадь окраски металлических кровель следует исчислять по площади кровли без учета площадей фальцев, желобов, колпаков на дымовых трубах и покрытия слуховых окон.

Площадь окраски водосточных труб, поясков, сандриков и наружных подоконников определяется по площади фасада без вычета площадей проемов.

Площадь окраски стальных решеток определяется по площади их вертикальной проекции (с одной стороны) без исключения площадей промежутков между стойками и поясками с применением коэффициентов, указанных в табл. 4.38.

Таблица 4.38

Коэффициенты для определения площади окраски решеток

Разновидность решеток		Степень заполнения решеток, %		
		До 20	До 30	Свыше 30
Простые (типа парапетных, пожарных лестниц, проволочных сеток с рамкой, и т.п.)	Без рельефа	0,5	–	–
	С рельефом	–	1	–
Средней сложности (типа лестничных, балконных и т.п.)	Без рельефа	–	1	–
Сложные (типа радиаторных, художественных, жалюзийных)	С рельефом	–	–	2,5

Площадь окраски приборов центрального отопления и санитарно-технических приборов, труб, а также мелких металлических деталей определяется для приборов центрального отопления (со всех сторон) – как

поверхность нагрева приборов. Поверхности нагрева вышеперечисленных элементов указаны в приложении 1.

Пример: Определить объем работ по масляной покраске:

- 1) деревянных оконных блоков согласно проектным данным табл. 4.27;
- 2) дверных блоков согласно проектным данным табл. 4.27;
- 3) чугунных радиаторов марки М-90 – 1200 секций;
- 4) стояки отопительных труб стальных д 20 длиной 1440 м.

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.39.

Таблица 4.39

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ МАЛЯРНЫХ РАБОТ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Раздел «Отделочные работы»					
1.	15-04-025-5	Улучшенная окраска масляными составами по дереву заполнений проемов оконных	100 м ² окрашиваемой поверхности	0,41	
		$(4,55 + 10,095) * 2,8 = 14,645 * 2,8 = 41,006 \text{ м}^2$			Кэфф. табл. 4.36
2.	15-04-025-4	Улучшенная окраска масляными составами по дереву заполнений проемов дверных	100 м ² окрашиваемой поверхности	0,5274	
		$(1,49 + 10,68) * 2,4 + 8,715 * 2,7 = 52,739 \text{ м}^2$			Кэфф. табл. 4.36
3.	15-04-030-3	Масляная окраска металлических поверхностей стальных балок, труб диаметром более 50 мм и т.п., количество окрасок 2	100 м ² окрашиваемой поверхности	10,8	
		$1200 * 0,2 = 1080 \text{ м}^2$			Кэфф. прил.1
4.	15-04-030-4	Масляная окраска металлических поверхностей решеток, переплетов, труб диаметром менее 50 мм и т.п., количество окрасок 2	100 м ² окрашиваемой поверхности	1,87	
		$1440 * 0,13 = 187,2 \text{ м}^2$			Кэфф. прил.1

Стекольные работы

Площадь остекления деревянных оконных переплетов и балконных дверей в жилых и общественных зданиях определяется как площадь проемов, рассчитанная по наружному обводу коробок. Указывают марку и толщину стекла.

Площадь остекления дверей (кроме балконных) и витрин определяется по размеру стекол.

Площадь остекления деревянной перегородки определяется по наружному обводу ее обвязки.

Площадь остекления стеновых или фонарных переплетов промышленных зданий определяется:

а) стального – по площади, измеренной по наружному обводу обвязок переплетов;

б) деревянных переплетов, устанавливаемых в коробки – по площади, измеренной по наружному обводу коробок;

в) деревянных переплетов, устанавливаемых без коробок – по площади, измеренной по наружному обводу обвязок переплетов.

Площадь стеновых панелей из профильного стекла рассчитывается по наружному обводу стальных рам панелей (проемов панели не имеют).

Площадь оконных проемов из профильного стекла рассчитывается по наружному обводу металлических обрамлений или деревянных обвязок.

Площадь зенитных фонарей из профильного стекла следует определять по внутреннему обводу низа стаканов фонарей (световой проем фонаря).

Площадь перегородок из профильного стекла или стеклянных пустотелых блоков рассчитывается по наружному обводу коробок за вычетом площади проемов.

Обойные работы

Площадь оклейки стен обоями должна исчисляться по площади оклеиваемой поверхности. Площадь оконных и дверных проемов (для исключения ее из площади стен) рассчитывается по наружному обводу коробок.

Площадь обивки дверей рассчитывается по фактически обиваемой (подлежащей обивке) поверхности.

4.12. Защита строительных конструкций и оборудования от коррозии

Площадь облицовки (футеровки) поверхностей строительных конструкций и оборудования штучными кислотоупорными материалами следует исчислять по суммарной площади защищаемых поверхностей. При

многослойной облицовке (футеровке) следует суммировать площади по каждому из слоев.

Площадь оштукатурки, окраски и шпатлевки строительных конструкций следует исчислять за вычетом проемов по наружному обводу коробок с добавлением площади оконных проемов и дверных откосов, без учета площади мелких отверстий площадью до 0,03 м².

Площадь окраски стальных металлоконструкций определяется по таблице приложения 2, в которой приведены соотношения веса и площади для различных профилей стального проката.

Пример: Определить объем работ по защите от коррозии металлоконструкции грунтовкой ГФ-21 за 1 раз и окраской серебрянкой БТ-177 за 2 раза. Металлоконструкция состоит из профилей:

- уголок 75x5 длиной 120 м;
- уголок 45x3 длиной 80 м;
- швеллер № 10 длиной 50 м;
- сталь листовая толщиной 3 мм – 1,1 т.

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.40.

Таблица 4.40

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ РАБОТ ПО ЗАЩИТЕ ОТ КОРРОЗИИ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Предварительный расчет					
		Вес погонного метра профилей			
		уголок 75x5	т/м	0,006	сортамент
		уголок 45x3	т/м	0,002	сортамент
		швеллер № 10	т/м	0,009	сортамент
Раздел 11 «Отделочные работы»					
1.	13-03-002-04	Огрунтовка металлических поверхностей за один раз грунтовкой ГФ-021	100 м ² окрашиваемой пов-ти	1,65	
		$120*0,006*52+80*0,002*86,5+50*0,009*44,7+1,1*85=37,44+13,84+20,12+93,5=164,9$			<i>Кэфф. прил.2</i>
2.	13-03-004-23	Окраска металлических оштукатуренных поверхностей краской БТ-177 серебрянкой	100 м ² окрашиваемой пов-ти	3,3	
		$164,9*2=329,8$			

В случае, когда по стальной конструкции составного сечения отсутствует спецификация поэлементно, но определена масса, площадь окраски стальных конструкций можно определить по укрупненным переводным коэффициентам, представленным в табл. 4.41.

Таблица 4.41

Укрупненные переводные коэффициенты
площади окраски стальных конструкций

Характеристика металлоконструкций	Площадь, м ² /1 т конструкций (переводной коэффициент)
Конструкции с неравномерным соотношением профилей сталей	23
Конструкции с преобладанием угловой стали	27
Конструкции с преобладанием листовой и универсальной стали	19
Конструкции с преобладанием швеллеров и балок	29
Конструкции из листовой стали толщиной 2,5-4,5 мм	24
Конструкции из листовой стали толщиной свыше 5 мм	19
Переплеты из специальных профилей	75

4.13. Прочие работы

Печи

Объем кладки печей местного отопления, очагов и дымовых труб принимается без вычета пустот. Объем кладки изразцовых печей определяется по замерам кладки печей без учета облицовки изразцами. Площадь печей при вычислении их объема принимается по сечению печей на уровне топливника, а высота – от основания до верха печи.

Каналы и прямки

Стенки каналов и прямков (кирпичные и из монолитного бетона) подсчитываются в м³, основание: бетонное – м³; покрытие из сборных железобетонных плит – в шт.; из рифленой стали – в м². При необходимости изоляции стенок, днища и перекрытий каналов, объем работ по ее устройству подсчитывается в зависимости от вида изоляции в м² и м³.

Крыльца

Объем работ по устройству крылец с входной площадкой подсчитывается в м². Объем работ по устройству крылец следует исчислять по полной площади горизонтальной проекции крыльца, включая ступени.

Отдельно выделяются крыльца: с входной площадкой (без ступеней), с входом с одной стороны в одну ступень, с входом с трех сторон – в три ступени.

Деревянные крыльца подсчитываются в м² горизонтальной проекции лестниц.

Отмостка

Отмостка устраивается вокруг всего здания. Основание отмостки делается из бетона или щебня, покрытие бывает асфальтовое, асфальтобетонное и цементное. Основание подсчитывается в м³, покрытия в м².

Пандусы

Пандусы устраиваются для въезда транспорта и состоят из бетонной подушки толщиной 200-300 мм и покрытия из бетона или асфальтобетона. Бетонная подушка подсчитывается в м³ (с указанием класса бетона), покрытия – в м² (с указанием толщины).

Встроенные шкафы, антресольные полки, штучные изделия

Сборку, пригонку по месту и крепление шкафных и антресольных стенок и полок подсчитывают в м² деталей. Установку и крепление блоков дверных и антресольных принимают в штуках.

Деревянные заборы

Площадь деревянных заборов следует определять по их длине (без вычета столбов) и высоте панелей.

4.14. Трубопроводы внутренние

Объем работ по прокладке трубопроводов следует определять:

– из чугунных напорных труб – по длине труб. Масса фасонных частей принимается по проектным данным;

– из чугунных канализационных, пластмассовых и многослойных металлополимерных труб – по проектной длине трубопроводов без вычета участков, занимаемых фасонными частями и арматурой;

– из стальных водо-газопроводных, бесшовных и сварных труб – по проектной длине трубопроводов без вычета участков, занимаемых фасонными частями, арматурой и П-образными компенсаторами.

При установке фланцевой арматуры (задвижки, клапаны и др.) из длины трубопроводов следует исключать 1 м на каждое место, а установку арматуры учитывать отдельно.

Объем работ по прокладке трубопроводов обвязки котлов, водоподогревателей и насосов определяется по проектной длине трубопроводов, расположенных в пределах агрегата, до точки подключения их к подводящим и отводящим сетям.

Не включаются в объем работ трубопроводы обвязки узлов водомерных, элеваторных, ручных насосов, конденсатоотводчиков, а также трубопроводы распределительных гребенок, учтенные в соответствующих комплексных нормах, предусмотренных Сборниками ГЭСН на внутренние санитарно-технические устройства.

Количество, тип и диаметр арматуры, устанавливаемой на трубопроводах, определяются по проектным данным. При этом в объем работ не включается арматура, входящая в комплект поставки отопительных котлов, емкостных водоподогревателей, узлов конденсатоотводчиков и ручных насосов, *муфтовая арматура* элеваторных узлов, а также арматура, устанавливаемая в пределах водомерных узлов.

Объем работ по гидравлическому испытанию стальных трубопроводов определяется по проектной длине всех трубопроводов системы, включая П-образные компенсаторы и участки, занимаемые фасонными частями и арматурой.

Объем работ по устройству внутренних водостоков из чугунных канализационных труб должен исчисляться по проектной длине трубопровода, при этом фасонные части не исключаются из длины трубопроводов и отдельно не учитываются.

Установка водосточных воронок должна исчисляться отдельно.

4.15. Отопление, вентиляция, внутреннее газоснабжение

Отопление

Объем работ по устройству трубопроводов из стальных водо-газопроводных труб на резьбе или сварке надлежит исчислять по проектной длине трубопроводов. При этом фасонные части, муфтовая арматура и вваренные вместо фасонных частей патрубки не должны исключаться из длины трубопроводов.

При определении объемов работ по установке регистров с колонками следует принимать длину регистров до 6 м.

Объем работ по устройству трубопроводов из стальных и бесшовных труб с ввариванием штуцеров надлежит исчислять по проектной длине трубопроводов без исключения фасонных частей. Участки с П-образными компенсаторами подлежат исключению.

При установке фланцевой арматуры (задвижки, сальниковые компенсаторы и др.), из длины трубопроводов следует исключать 1 м на каждое место, а установку арматуры учитывать отдельно.

Вентиляция

Объем работ по прокладке воздухопроводов исчисляется в м² развернутой поверхности воздухопроводов и фасонных частей (прямых участков, отводов, тройников, крестовин и пр.).

Длина воздухопроводов измеряется между точками пересечения осевых линий ответвлений с осевой линией магистрали.

Поверхность вентиляционных воздухопроводов надлежит определять:

- для круглых и прямоугольных – умножением периметра на длину воздухопровода;

- для конических и пирамидальных – умножением среднего периметра на длину воздухопровода.

Устройство вентиляционных коробов и камер надлежит исчислять по площади уложенных плит без вычета отверстий, занимаемых жалюзийными решетками.

Внутреннее газоснабжение

Объем работ по прокладке внутренних сетей газопровода на резьбе или сварке должен исчисляться по длине газопровода за вычетом задвижек с патрубками по 0,2 м на каждое место.

Фасонные части, фитинги и арматура не должны исключаться из длины трубопровода, и установка их отдельно не учитывается.

Объем работ по установке задвижек, арматуры и газовых приборов должен исчисляться согласно проектным данным.

4.16. Теплоизоляционные работы

Объем работ по теплоизоляции мастикой, штучными изделиями, плитами, блоками, листовыми, рулонными и набивными материалами следует вычислять по объему конструкции изоляции согласно проекту без учета толщины слоя штукатурки.

Объем работ по отделке изоляции – оштукатуривание, оклейка, покрытие, установка каркаса, сетки, а также окраска изоляции, должен вычисляться по наружной поверхности отделки.

Объем изоляции, куб.м, приходящейся на 1 м длины трубопроводов или оборудования цилиндрической формы $V_{из}$, вычисляется по формуле:

$$V_{из} = 3,14(d + h) h, \quad (4.31)$$

где d – наружный диаметр трубопровода или оборудования, м;
 h – толщина изоляционного слоя, м.

Длина изолируемых трубопроводов, а также оборудования цилиндрического, прямоугольного и тому подобного сечения определяется по осевой линии для каждого сечения, причем арматура, фланцы, фитинги из длины исключаются.

Периметр многоугольного сечения определяется как среднеарифметическая величина периметра внутренней и наружной поверхности изоляции. Объем изоляции отдельных мест у контрольно-измерительных приборов или аппаратуры, а также возле люков, штуцеров, отверстий на оборудовании при вычислении объема изоляции отдельно не учитывается.

Подсчет объемов изоляции должен производиться без учета указанных мест. При вычислении объемов, изолируемых сверху изделиями из волнистых и зернистых материалов, холодных поверхностей стен, колонн прямоугольного сечения, перекрытий и покрытий, объем противопожарных поясов в объем изоляции не включается.

При обмере изоляции, для облегчения перевода объемов выполненных работ с одного измерителя на другой, в приложении 3 к настоящему пособию приведены расчетные таблицы.

Пример: Определить объем работ по:

теплоизоляции труб диаметром 160 мм длиной 250 м толщиной 80 мм;
теплоизоляции труб диаметром 219 мм длиной 100 м толщиной 70 мм;
покрытие поверхности изоляции трубопроводов тканями стеклянными.

Ведомость подсчетов объемов работ приведена в табл. 4.42.

ВЕДОМОСТЬ ПОДСЧЕТОВ ОБЪЕМОВ РАБОТ ПО ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Номера п/п	Шифр норматива	Наименование работ и формулы подсчета	Ед. изм.	Кол-во	Ссылка на № чертежей и примечания
Раздел 11 «Теплоизоляция трубопроводов»					
	26-01-003-01	Изоляция трубопроводов конструкциями теплоизоляционными комплектными на основе цилиндров минераловатных на синтетическом связующем	1 м ³ изоляция	21,35	
		$6*2,5+6,35*1=21,35$			<i>Коэффициенты прил.3, табл. 2А</i>
	26-01-052-01	Покрытие поверхности изоляции трубопроводов стеклопластиковыми РСТ, тканями стеклянными	100 м ² поверхности покрытия изоляция	3,632	
		$100,2*2,5+112,7*1=363,2$			<i>Коэффициенты прил.3, табл. 1А</i>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Поверхность нагрева 1 элемента (секции) конвекторов системы Главмосстроя и НИИсантехники

Характеристика одного элемента		Шаг оребрения, мм	Длина секции по концам трубы, мм				
			750	1000	1250	1500	1750
Поверхность нагрева, м ² , при диаметре стальной трубы (условной), мм	15	20	0,55	0,75	1	1,2	1,4
	20	20	0,7	0,95	1,25	1,5	1,75
		15	0,95	1,25	1,6	1,9	2,2

Поверхность нагрева 1 элемента (секции) отопительных приборов

Тип прибора	Типоразмер	Поверхность нагрева, м ²	Примечание
М-140 А		0,254	
М-140 АО		0,299	
М-140 АС-300		0,17	Выпускается по заказу
М-90		0,2	
РД-90с		0,203	
"Стандарт-90"		0,2	
Радиаторы стальные панельные змеевикового типа	РСГ-1-1-3	0,73	Блок из двух панелей однорядный
РСГ-1	РСГ-1-1-4	0,93	Блок из двух панелей однорядный
	РСГ-1-1-5	1,13	
Радиаторы стальные панельные змеевикового типа РСГ-1	РСГ-1-1-6	1,33	"
	РСГ-1-1-7	1,6	
	РСГ-1-1-8	1,72	
	РСГ-1-1-9	2,05	"
	РСГ-1-2-3	1,46	" двухрядный
	РСГ-1-2-4	1,86	"
	РСГ-1-2-5	2,26	"
	РСГ-1-2-6	2,7	"
	РСГ-1-2-7	3,2	"
	РСГ-1-2-8	3,44	"
	РСГ-1-2-9	4,10	"
Радиаторы стальные панельные 10-канальные змеевиковые типа РСГ-2	РСГ-2-1-3	0,65	Блок из двух панелей однорядный
	РСГ-2-1-4	0,84	
	РСГ-2-1-5	1,05	
	РСГ-2-1-6	1,28	То же
	РСГ-2-1-7	1,51	"
	РСГ-2-1-8	1,76	"
	РСГ-2-1-9	1,98	"
	РСГ-2-2-3	1,3	" двухрядный
	РСГ-2-2-4	1,68	Блок из двух панелей двухрядный
РСГ-2-2-5	2,1	То же	

Продолжение приложения 1

	РСГ-2-2-6	2,56	"
	РСГ-2-2-7	3,02	"
	РСГ-2-2-8	3,52	"
	РСГ-2-2-9	3,96	"
Радиаторы стальные листочковые КЛТ	КЛТ-1	0,81	Одиночные
	КЛТ-2	1,08	"
	КЛТ-3	1,35	"
	КЛТ-4	1,62	"
	КЛТ-5	1,89	"
	КЛТ-6	2,16	"
	КЛТ-7	2,7	"
	2КЛТ-1	1,62	Спаренные
	2КЛТ-2	2,16	"
	2КЛТ-3	2,7	"
	2КЛТ-4	3,24	"
	2КЛТ-5	3,78	"
	2КЛТ-6	4,32	"
	2КЛТ-7	5,4	"
Конвекторы типа "Прогресс" - 15к1	15к1-0,4	0,88	Одинарные
	15к1-0,5	1,11	"
	15к1-0,6	1,33	"
	15к1-0,7	1,55	"
	15к1-0,8	1,77	"
	15к1-0,9	1,99	"
	15к1-1,0	2,21	"
	15к1-1,1	2,43	"
	15к1-1,2	2,65	"
	15к1-1,3	2,88	"
	15к1-1,4	3,1	"
	15к1-1,5	3,32	"
	15к1-1,6	3,54	"
	15к1-1,7	3,76	"
	15к1-1,8	3,98	"
	15к1-1,9	4,2	"
	15к1-2,0	4,42	"
Конвекторы типа "Прогресс" - 15к2	15к2-0,4	1,76	"
	15к2-0,5	2,22	То же
	15к2-0,6	2,66	"
	15к2-0,7	3,1	"
	15к2-0,8	3,54	"
	15к2-0,9	3,98	Спаренные
	15к2-1,0	4,42	"
	15к2-1,1	4,86	"
	15к2-1,2	5,3	"
15к2-1,3	5,76	"	

		Продолжение приложения 1	
	15к2-1,4	6,2	"
	15к2-1,5	6,64	"
	15к2-1,6	7,08	"
	15к2-1,7	7,52	"
	15к2-1,8	7,96	"
	15к2-1,9	8,4	"
	15к2-2,0	8,84	"
Конвекторы типа "Прогресс" - 20к1	20к1-04	0,88	Одинарные
	20к1-05	1,1	"
	20к1-06	1,32	"
	20к1-07	1,54	"
	20к1-08	1,76	"
	20к1-09	1,98	"
	20к1-1,0	2,2	"
	20к1-1,1	2,42	"
	20к1-1,2	2,64	"
	20к1-1,3	2,86	"
	20к1-1,4	3,08	"
	20к1-1,5	3,3	"
	20к1-1,6	3,52	"
	20к1-1,7	3,74	"
	20к1-1,8	3,96	"
	20к1-1,9	4,18	"
	20к1-2,0	4,4	"
Конвекторы типа "Прогресс" - 20к2	20к2-0,4	1,76	Спаренные
	20к2-0,5	2,2	"
	20к2-0,6	2,64	"
	20к2-0,7	3,08	"
	20к2-0,8	3,52	"
	20к2-0,9	3,96	"
	20к2-1,0	4,4	"
	20к2-1,1	4,84	"
	20к2-1,2	5,28	"
	20к2-1,3	5,72	"
	20к2-1,4	6,16	"
	20к2-1,5	6,6	"
	20к2-1,6	7,04	"
	20к2-1,7	7,48	"
	20к2-1,8	7,92	"
	20к2-1,9	8,36	"
	20к2-2,0	8,8	"

Поверхности нагрева и размеры чугунных ребристых элементов

Тип элемента	Размеры одного элемента, мм		Поверхность нагрева, м ²
	диаметр или размер (а×б) ребер	длина ребристых труб	
С прямоугольными ребрами	130×230	845	1,77
		970	2,05
		1095	2,34
С круглыми ребрами	175	1000	2
		1500	3
		2000	4

Площадь окраски 1 м труб и фасонных частей, включая выступы от раструбов и крепления

№ п/п	Диаметр трубы,		Площадь окраски, 1 м ² на 1 м	
	мм	дюйм	стальных	чугунных
1.	15	1/2	0,11	—
2.	20	3/4	0,13	—
3.	25	1	0,16	—
4.	32	1 1/4	0,18	—
5.	40	1 1/2	0,21	—
6.	50	2	0,26	0,28
7.	63	2 1/2	0,31	—
8.	75	3	0,36	0,37
9.	100	4	0,46	0,48
10.	125	5	—	0,59
11.	150	6	—	0,72

Таблица площадей поверхности стальных горячекатаных профилей по сортаменту стандартов и технических условий для определения величины поверхности строительных стальных конструкций, подлежащих защите от коррозии, на стадии разработки рабочих чертежей

Наименование профиля, номер и толщина сечения, мм	Площадь поверхности, м ² , одной тонны профиля	Наименование профиля, номер и толщина сечения, мм	Площадь поверхности, м ² , одной тонны профиля	Наименование профиля, номер и толщина сечения, мм	Площадь поверхности, м ² , одной тонны профиля
1. Сталь листовая, профили гнутые открытые Поверхность дана суммарная со всех сторон <i>ГОСТ 19903-74*, ГОСТ 19904-74*, ГОСТ 8278-83*, ГОСТ 19771-74*, ГОСТ 19772-74*, ГОСТ 8282-83*</i>					
Толщина листа		Толщина листа		Толщина листа	
2	127,6	7	36,6	22	11,8
2,2	115,9	8	32,1	25	10,4
2,5	102,3	9	28,5	28	9,4
2,8	91,2	10	25,7	30	8,7
3	85	11	23,4	32	8,2
3,2	79,9	12	21,5	36	7,3
3,5	73	14	18,4	40	6,6
4	63,9	16	16,2	45	5,9
5	51,1	18	14,4	50	5,4
6	42,7	20	13	55	4,9
2. Профили гнутые замкнутые квадратные, прямоугольные и трубы Поверхность дана по внешней стороне проката <i>ТУ 36-2287-80, ГОСТ 10704-76*</i>					
Толщина стенки		Толщина стенки		Толщина стенки	
2	65,2	8	16,6	18	7,5
2,5	52,1	9	14,5	20	6,7
3	43,5	10	13,1	22	6,1
3,5	37,3	11	11,8	25	5,5
4	32,9	12	10,8	28	5
5	26,5	14	9,3	30	4,7
6	22	16	8,1	32	4,4
7	19	17	7,6	40	3,5
3. Сталь угловая равнополочная по ГОСТ 8509-93 Поверхность дана суммарная со всех сторон					
Толщина полки		Толщина полки		Толщина полки	
3	86,5	9	29,5	20	13,3
4	65	10	26,3	22	12
5	52	12	22	25	10,6

Продолжение приложения 2

6	44	14	19	28	9,6
7	37	16	16,6	30	9
8	33	18	14,9		
4. Швеллеры горячекатаные по ГОСТ 8240-89*					
Поверхность дана суммарная со всех сторон					
№ профиля:		№ профиля:		№ профиля:	
5	47,1	16	40,5	22А	34,9
6,5	46,4	16А	38,7	24	35
8	45,4	18	39,3	24А	33,3
10	44,7	18А	37,7	27	33,2
12	43,1	20	38,3	30	31,4
14	41,6	20А	36,4	33	29,6
14А	39,7	22	36,6	36	27,7
				40	26,1
5. Балки двутавровые по ГОСТ 8239-72*					
Поверхность дана суммарная со всех сторон					
№ профиля:		№ профиля:		№ профиля:	
10	44,4	20	38,1	36	26,7
12	43,1	22	36,7	40	24,9
14	41,8	24	34,4	45	23,2
16	40,5	27	33	50	21,4
18	39,1	30	31,2	55	19,7
				60	18,1
6. Балки широкополочные (ГОСТ 26020-83)					
Поверхность дана суммарная со всех сторон					
20Ш*	38,9	40Ш*	23,2	70Ш1	15,8
20Ш1	33,8	40Ш1	20,4	70Ш2	14,4
20Ш2	31,2	40Ш2	18,9	70Ш3	13,1
23Ш*	37,9	40Ш3	17,9	70Ш4	12
23Ш1	30,9	40Ш4	16,2	70Ш5	11
23Ш2	27,8	50Ш	22,6	70Ш6	10,3
26Ш*	33,2	50Ш1	19,4	70Ш7	9,5
26Ш1	28,6	50Ш2	17,4	70Ш8	8,8
26Ш2	25,9	50Ш3	15,7	80Ш	17,4
30Ш*	30,1	50Ш4	14,2	80Ш1	14,4
30Ш1	26	50Ш5	12,9	80Ш2	13,2
30Ш2	23,4	60Ш	21,4	80Ш3	12,1
30Ш3	21,1	60Ш1	17,4	90Ш	15,7
30Ш4	19,4	60Ш2	16	90Ш1	13,1
35Ш*	26,8	60Ш3	14,6	90Ш2	12,1
35Ш1	22,7	60Ш4	13,1	90Ш3	11,1
35Ш2	20,8	60Ш5	11,8	100Ш	14,2
35Ш3	19,1	60Ш6	10,7	100Ш1	12,3
35Ш4	17,3	70Ш	19,7	100Ш2	11,3

Продолжение приложения 2

7. Колонны двутавровые					
№ профиля		№ профиля		№ профиля	
20К	32,3	30К1	21,4	35К8	10
20К1	29,3	30К2	19,9	40К	19,9
20К2	26,1	30К3	18,3	40К1	17,5
20К3	23,7	30К4	16,7	40К2	16
20К4	21,7	30К5	15,2	40К3	14,5
23К	31,6	30К6	14,1	40К4	13,1
23К1	27,5	30К7	12,8	40К5	11,8
23К2	25,7	30К8	11,7	40К6	10,8
23К3	23,2	35К1	19,3	40К7	9,8
23К4	21,2	35К2	17,3	40К	9
26К1	26,1	35К3	15,6	40К9	8,2
26К2	23,3	35К4	14,2	40К10	7,8
26К3	20,9	35К5	13	40К11	6,2
26К4	19,2	35К6	11,9	40К12	5,2
26К5	17,6	35К7	10,9	40К13	4,4
				40К14	3,7
8. Балки двутавровые для монорельсов по ГОСТ 19425-74* (24 м), ТУ-2-427-80 (30-45 м) Поверхность дана суммарная со всех сторон					
№ профиля:		№ профиля			
24 м	24	36 м	21,4	-	-
30 м	22,3	45 м	19,3	-	-
9. Балки с параллельными гранями полок по ГОСТ 26020-83 Поверхность дана суммарная со всех сторон					
№ профиля:		№ профиля:		№ профиля:	
20Б*	49,1	40Б*	34,9	70Б*	21
20Б1	39,4	40Б1	30,8	70Б1	19,1
20Б2	36,7	40Б2	27,8	70Б2	17,4
20Б3	33,6	40Б3	25,5	70Б3	15,9
23Б*	45,9	45Б	32,3	70Б4	14,6
23Б1	38	45Б1	27,5	80Б	19,3
23Б2	35,3	45Б2	24,9	80Б1	17,2
23Б3	32	45Б3	22,8	80Б2	15,5
26Б*	43,2	50Б*	29,3	80Б3	14,2
26Б1	35,9	50Б1	24,8	80Б4	13,1
26Б2	33,3	50Б2	22,8	90Б*	17,8
26Б3	30,4	50Б3	20,9	90Б1	15,7
30Б*	40,7	55Б*	26,7	90Б2	14,5
30Б1	35,4	55Б1	22,6	90Б3	13,2
30Б2	33	55Б2	20,8	90Б4	12
30Б3	30,1	55Б3	19,1	100Б*	16,7
35Б*	37,8	60Б*	24,4	100Б1	14,4
35Б1	34,4	60Б1	20,5	100Б2	13
35Б2	31,1	60Б2	18,6	100Б3	11,7
35Б3	28,4	60Б3	17,2	100Б4	10,6

Сортамент стального профнастила

Обозначение проф. листа	Высота профиля, мм	Монтажная ширина, мм	Факт. ширина, мм	Кол-во в тонне	Масса 1м ² , кг
C10-1000-0,6	10	1000	1022	10	5,6
C10-1000-0,7	10	1000	1022	10	6,5
C15-1000-0,6	15	1000	1018	10	6,4
C15-1000-0,7	15	1000	1018	10	7,4
C18-1000-0,6	18	1000	1023	10	6,4
C18-1000-0,7	18	1000	1023	10	7,4
C21-1000-0,6	21	1000	1051	5	6,4
C21-1000-0,7	21	1000	1051	5	7,4
HC35-1000-0,6	35	1000	1060	5	6,4
HC35-1000-0,7	35	1000	1060	5	7,4
HC35-1000-0,8	35	1000	1060	5	8,4
HC44-1000-0,7	44	1000	1052	4	8,3
HC44-1000-0,8	44	1000	1052	4	9,4
C44-1000-0,7	44	1000	1047	5	7,4
H57-750-0,6	57	750	801	4	7,5
H57-750-0,7	57	750	801	4	8,7
H57-750-0,8	57	750	801	4	9,8
H60-845-0,7	60	845	902	4	8,8
H60-845-0,8	60	845	902	4	9,9
H60-845-0,9	60	845	902	4	11,1
H75-750-0,7	75	750	800	4	9,8
H75-750-0,8	75	750	800	4	11,2
H75-750-0,9	75	750	800	4	12,5
H114-600-0,8	114	600	646	3	14,0
H114-600-0,9	114	600	646	3	15,6
H114-600-1,0	114	600	646	3	17,2
H114-750-0,8	114	750	807	3	12,5
H114-750-0,9	114	750	807	3	14,0
H114-750-1,0	114	750	807	3	15,4

(по ГОСТ 24045-94 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия.)

**Наружная поверхность изоляции, м² на 100 м длины трубопровода или цилиндрического оборудования
для диаметров трубопроводов 10-133 мм**

Толщина изоляции, мм	Наружный диаметр трубопровода или цилиндрического оборудования, мм, до															Толщина изоляции, мм	
	10	14	17	20	25	32	38	40	44	48	57	76	89	95	108		133
0	3,1	4,4	5,3	6,3	7,9	10	11,9	12,6	13,8	15,1	17,9	23,8	27,9	29,8	33,9	41,8	0
10	9,4	10,7	11,6	12,6	14,1	16,3	18,2	18,8	20,1	21,4	24,2	30,1	34,2	36,1	40,2	48	10
15	12,6	13,8	14,8	15,7	17,3	19,5	21,4	22	23,2	24,5	27,3	33,3	37,4	39,3	43,3	51,2	15
20	15,7	17	17,9	18,8	20,4	22,6	24,5	25,1	26,4	27,6	30,5	36,4	40,5	42,4	46,5	54,3	20
25	18,8	20,1	21	22	23,6	25,7	27,6	28,3	29,5	30,8	33,6	39,6	43,6	45,5	49,6	57,5	25
30	22	23,2	24,2	25,1	26,7	28,9	30,8	31,4	32,7	33,9	36,7	42,7	46,8	48,7	52,8	60,6	30
35	25,1	26,4	27,3	28,3	29,8	32	33,9	34,5	35,8	37,1	39,9	45,8	50	51,8	56	63,7	35
40	28,3	29,5	30,4	31,4	33	35,2	37,1	37,7	39	40,2	43	49	53,1	52,5	59	66,9	40
45	31,4	32,7	33,6	34,5	36,1	38,3	40,2	40,8	42,1	43,3	46,2	52,1	56,2	58,1	62,2	70	45
50	34,5	35,8	36,7	37,7	39,3	41,4	43,3	43,9	45,2	46,5	49,3	55,3	59,3	61,2	65,3	73,2	50
55	37,7	38,9	39,9	40,8	42,4	44,6	46,5	47,1	48,4	49,6	52,4	58,4	62,5	64,4	68,5	76,3	55
60	40,8	42,1	43	43,9	45,5	47,7	49,6	50,2	51,5	52,7	55,6	61,5	65,6	67,5	71,6	79,4	60
65	44	45,2	46,2	47,1	48,7	50,8	52,8	53,4	54,6	55,9	58,7	64,7	68,8	70,7	74,7	82,6	65
70	47,1	48,4	49,3	50,2	51,8	54	55,9	56,5	57,8	59	61,9	67,8	72	73,7	78	85,7	70
75	50,2	51,5	52,4	53,4	55	57,1	59	59,7	60,9	62,2	65	71	75	76,9	81	88,9	75
80	-	-	-	56,5	58,2	60,3	62,2	62,8	64,1	65,3	68,1	74,1	78,2	80,1	84,1	92	80
85	-	-	-	59,7	61,2	63,4	65,3	65,9	67,2	68,5	71,3	77,2	81,3	83,2	87,3	95,1	85
90	-	-	-	-	-	-	68,5	69,1	70,3	71,6	74,4	80,4	84,4	86,4	90,4	98,3	90
95	-	-	-	-	-	-	71,6	72,2	73,5	74,7	77,6	83,5	87,6	89,5	93,6	101,4	95
100	-	-	-	-	-	-	74,7	75,4	76,6	77,9	80,7	86,7	90,7	92,6	96,7	104,6	100
105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81	84	89,8	94	95,8	99,9	107,7	105
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,2	87	92,9	97	98,9	103	110,8	110
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87,3	90,1	96	100,2	102,1	106,1	114	115

Продолжение приложения 3

Окончание таблицы 1А

120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	90,4	93,3	99,2	103,3	105,2	109,3	117,1	120
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	96,4	102,4	106,4	108,3	112,4	120,3	125
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,5	105,5	109,6	111,5	115,6	123,4	130
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102,7	108,6	112,7	114,6	118,7	126,5	135
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	105,8	111,8	115,9	117,8	121,8	129,7	140
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	114,9	119	120,9	125	132,8	145
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	118,1	122,1	124	128,1	136	150
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	121,2	125,2	127,2	131,3	139,1	155
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	124,3	128,4	130,2	134,4	142,2	160
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137,5	145,4	165
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	140,7	148,5	170
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	143,8	151,7	175
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	147	154,8	180

Таблица 1.1А

**Наружная поверхность изоляции, м² на 100 м длины трубопровода или цилиндрического оборудования
для диаметров трубопроводов 159-1220 мм**

Толщина изоляции, мм	Наружный диаметр трубопровода или цилиндрического оборудования, мм, до															Толщина изоляции, мм
	159	180	219	273	325	377	426	476	529	631	720	820	920	1020	1220	
0	49,9	56,5	68,8	85,7	102	118,4	133,8	149,5	166,1	198,1	226,1	257,5	288,9	320,3	383,1	0
10	56,2	62,8	75	92	108,3	124,7	140	155,7	172,4	204,4	232,4	263,8	295,2	326,6	389,4	10
15	59,3	66	78,2	95,1	111,5	127,8	143,2	158,9	175,5	207,6	235,5	266,9	298,3	329,7	392,5	15
20	62,5	69,1	81,3	98,3	114,6	130,9	146,3	162	178,7	210,7	238,6	270	301,4	332,8	395,6	20
25	65,6	72,2	84,5	101,4	117,7	134,1	149,5	165,2	181,8	213,8	241,8	273,2	304,6	335,9	398,8	25
30	68,8	75,4	87,6	104,6	120,9	137,2	152,6	168,3	185	217	244,9	276,3	307,7	339,1	401,9	30
35	71,9	78,5	90,8	107,7	124	140,4	155,7	171,4	188,1	220,1	248,1	279,5	310,9	342,3	405	35
40	75	81,6	94	110,8	127,2	143,5	158,2	174,6	191,2	223,3	251,2	282,6	314	345,4	408,2	40
45	78,2	84,8	97	114	130,3	146,6	162	177,7	194,4	226,4	254,3	285,7	317,1	348,5	411,3	45
50	81,3	87,9	100,2	117,1	133,4	149,8	165,2	180,9	197,5	229,5	257,5	289	320,3	351,7	414,5	50

Продолжение приложения 3
Продолжение таблицы 1.1 А

55	84,5	91,1	103,3	120,3	136,6	152,9	168,9	184	200,6	232,7	260,6	292	323,4	354,8	417,6	55
60	87,6	94,2	106,4	123,4	139,7	156,1	171	187,2	203,8	235,8	263,7	295,2	326,6	357,9	420,8	60
65	90,7	97,3	109,6	126,5	142,9	159,2	174,6	190,3	207	238,9	266,9	298,3	329,7	361,1	423,9	65
70	93,9	100,5	112,7	129,7	146	162,3	177,7	193,4	210,1	242,1	270	301,4	332,8	364,2	427	70
75	97	103,6	115,9	132,8	149,8	165,5	180,9	196,5	213,2	245,2	273,2	304,5	336	367,3	430,2	75
80	100,2	106,8	119	136	152,3	168,6	184	199,7	216,3	248,4	276,3	307,7	339,1	370,5	433,3	80
85	103,3	110	122,1	139,1	155,4	171,8	187,1	202,8	219,5	251,5	279,5	310,9	342,3	373,7	436,5	85
90	106,4	113	125,3	142,2	158,6	174,9	190,3	206	222,6	254,6	282,6	314	345,4	376,8	439,6	90
95	109,6	116,2	128,4	145,4	161,7	178	193,4	209,1	225,7	257,8	285,7	317,1	348,5	379,9	442,7	95
100	112,7	119,3	131,6	148,5	164,9	181,2	196,6	212,3	228,9	260,9	288,9	320,3	351,7	383,1	445,9	100
105	115,9	122,5	134,7	151,7	168	184,3	199,7	215,4	232	264,1	292	323,4	354,8	386,2	449	105
110	119	125,6	137,8	154,8	171,1	187,5	202,8	218,6	235,2	267,2	295,2	326,6	358	389,4	452,2	110
115	122,1	128,7	140,9	157,9	174,3	190,6	206	221,7	238,3	270,4	298,3	329,7	361,1	392,5	455,3	115
120	125,3	132	144,1	161,1	177,4	193,7	209,1	224,8	241,5	273,5	301,4	332,8	364,2	395,6	458,4	120
125	128,4	135	147,3	164,2	180,6	196,9	212,3	228	244,6	276,6	304,6	336	367,4	398,8	461,6	125
130	131,6	138,2	150,4	167,4	183,7	200	215,4	231,1	247,7	279,8	307,7	339,1	370,5	401,9	464,7	130
135	134,7	141,3	153,5	170,5	186,8	203,2	218,5	234,3	250,9	282,9	310,9	342,3	373,7	405,1	467,8	135
140	137,8	144,5	156,7	173,6	190	206,3	221,7	237,4	254	286,1	314	345,4	376,8	408,2	471	140
145	141	147,6	159,8	176,8	193,2	209,4	224,8	240,5	257,2	289,2	317,1	348,5	379,9	411,3	474,1	145
150	144,1	150,7	163	179,9	196,1	212,6	228	243,7	260,3	292,3	320,3	351,7	383	414,5	477,3	150
155	147,3	153,9	166,1	183,1	199,4	215,7	231,1	246,8	263,5	295,5	323,4	354,8	386,4	417,6	480,4	155
160	150,4	157	169,2	186,2	202,5	218,9	234,2	250	266,6	298,6	326,6	357,9	389,3	420,8	486,6	160
165	153,5	160,1	172,4	189,3	205,7	222	237,4	253,1	269,7	301,8	329,7	361,1	392,5	423,9	486,7	165
170	156,7	163,3	175,5	192,5	208,8	225,1	240,5	256,3	272,9	304,9	332,8	364,2	395,6	427	489,8	170
175	159,8	166,4	177,7	195,6	212	228,3	243,7	259,4	276	308	336	367,4	398,8	430,2	493	175
180	163	169,6	181,8	198,8	215,1	231,4	246,8	262,5	279,1	311,2	339,1	370,5	402	433,3	496,1	180
185	-	-	185	202	218,2	234,6	249,9	265,6	282,3	314,3	342,3	373,7	405,1	436,5	499,3	185
190	-	-	188,1	205	221,4	237,7	253	268,8	285,4	317,5	345,4	376,8	408,2	439,6	502,4	190
195	-	-	191,2	208,2	224,5	240,8	256,2	271,9	288,6	320,6	348,6	380	411,3	442,7	505,5	195
200	-	-	194,4	211,3	227,7	244	259,4	275,1	291,7	323,7	351,7	383,1	414,5	445,9	508,7	200
205	-	-	-	-	-	247,1	262,5	278,2	294,8	326,9	354,9	386,2	417,6	449	511,9	205

Продолжение приложения 3
Окончание таблицы 1.1 А

210	-	-	-	-	-	250,2	265,7	281,3	298	330	358	389,4	420,8	452,1	515	210
215	-	-	-	-	-	253,4	268,8	284,5	301,1	333,2	361,1	392,5	423,9	455,3	518,1	215
220	-	-	-	-	-	256,5	271,9	287,6	304,3	336,3	364,2	395,6	427	458,4	521,2	220

Таблица 2А

**Объем изоляции, м³ на 100 м длины трубопровода или цилиндрического оборудования
для диаметров трубопроводов 10-133 мм**

Толщина изоляции, мм	Наружный диаметр трубопровода или цилиндрического оборудования, мм, до																Толщина изоляции, мм
	10	14	17	20	25	32	38	40	44	48	57	76	89	95	108	133	
10	0,06	0,08	0,084	0,09	0,11	0,13	0,15	0,16	0,17	0,19	0,21	0,27	0,31	0,33	0,37	0,5	10
15	0,12	0,14	0,15	0,16	0,19	0,22	0,25	0,26	0,28	0,3	0,34	0,43	0,49	0,52	0,58	0,7	15
20	0,19	0,21	0,23	0,25	0,28	0,33	0,36	0,38	0,4	0,43	0,48	0,6	0,68	0,72	0,8	0,96	20
25	0,27	0,31	0,33	0,35	0,39	0,45	0,49	0,51	0,54	0,57	0,64	0,79	0,89	0,94	1,04	1,24	25
30	0,38	0,41	0,44	0,47	0,52	0,58	0,64	0,66	0,7	0,73	0,82	1	1,12	1,18	1,3	1,54	30
35	0,5	0,54	0,57	0,6	0,66	0,74	0,8	0,82	0,87	0,91	1,01	1,22	1,36	1,43	1,57	1,85	35
40	0,63	0,68	0,72	0,75	0,82	0,9	0,98	1	1,06	1,11	1,22	1,46	1,62	1,7	1,86	2,17	40
45	0,78	0,83	0,88	0,92	0,99	1,09	1,17	1,2	1,26	1,31	1,44	1,71	1,89	1,98	2,16	2,52	45
50	0,94	1	1,05	1,1	1,18	1,29	1,38	1,41	1,48	1,54	1,68	1,98	2,18	2,28	2,48	2,87	50
55	1,12	1,19	1,24	1,3	1,38	1,5	1,61	1,64	1,71	1,78	1,93	2,26	2,49	2,59	2,82	3,25	55
60	1,32	1,39	1,45	1,51	1,6	1,73	1,85	1,89	1,96	2,03	2,2	2,56	2,81	2,92	3,17	3,64	60
65	1,58	1,61	1,67	1,73	1,84	1,98	2,1	2,14	2,22	2,31	2,49	2,88	3,14	3,27	3,53	4,04	65
70	1,76	1,84	1,9	1,98	2,09	2,24	2,37	2,42	2,51	2,59	2,79	3,21	3,5	3,63	3,91	4,46	70
75	2	2,2	2,17	2,24	2,36	2,52	2,66	2,71	2,8	2,9	3,11	3,56	3,86	4	4,31	4,9	75
80	-	-	-	2,51	2,64	2,81	2,96	3,01	3,11	3,22	3,44	3,92	4,25	4,4	4,72	4,35	80
85	-	-	-	2,8	2,94	3,12	3,28	3,34	3,44	3,55	3,79	4,3	4,65	4,8	5,15	5,82	85
90	-	-	-	-	-	-	3,62	3,67	3,79	3,9	4,15	4,69	5,06	5,23	5,6	6,3	90
95	-	-	-	-	-	-	3,97	4,03	4,15	4,27	4,53	5,1	5,49	5,67	6,06	6,8	95
100	-	-	-	-	-	-	4,33	4,4	4,52	4,65	4,93	5,53	5,93	6,12	6,53	7,32	100

Продолжение приложения 3

Окончание таблицы 2 А

105	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,05	5,34	5,97	6,4	6,6	7,02	7,85	105
110	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,46	5,77	6,42	6,87	7,08	7,58	8,39	110
115	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,89	6,21	6,9	7,37	7,58	8,05	8,96	115
120	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,33	6,67	7,39	7,88	8,1	8,59	9,53	120
125	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,14	7,89	8,4	8,64	9,15	10,13	125
130	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,63	8,41	8,94	9,18	9,72	10,74	130
135	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,14	8,94	9,5	9,75	10,3	11,36	135
140	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,66	9,5	10,07	10,33	10,9	11,56	140
145	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,06	10,65	10,93	11,52	12,66	145
150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,64	11,26	11,54	12,15	13,33	150
155	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,24	11,88	12,17	12,3	14,02	155
160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11,86	12,51	12,81	13,46	14,72	160
165	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,14	15,44	165
170	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14,84	16,17	170
175	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,55	16,92	175
180	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16,28	17,69	180

Таблица 2.1А

Объем изоляции, м³ на 100 м длины трубопровода или цилиндрического оборудования для диаметров трубопроводов 159-1220 мм

Толщина изоляции, мм	Наружный диаметр трубопровода или цилиндрического оборудования, мм, до															Толщина изоляции, мм
	159	180	219	273	325	377	426	476	529	631	720	820	920	1020	1220	
10	0,53	0,6	0,72	0,89	1,05	1,22	1,37	1,53	1,69	2,01	2,29	2,61	2,92	3,23	3,86	10
15	0,82	0,92	1,1	1,36	1,6	1,85	2,08	2,31	2,56	3,04	3,46	3,53	4,4	4,87	5,82	15
20	1,12	1,26	1,5	1,84	2,17	2,49	2,8	3,11	3,45	3,98	4,65	5,28	5,9	6,53	7,79	20
25	1,44	1,61	1,92	2,34	2,75	3,16	3,54	3,93	4,35	5,15	5,85	6,63	7,42	8,2	9,77	25
30	1,78	1,98	2,35	2,85	3,34	3,83	4,3	4,77	5,27	6,23	7,07	8,01	8,95	9,89	11,78	30

Продолжение приложения 3
Продолжение таблицы 2.1 А

35	2,13	2,36	2,79	3,38	3,96	4,53	5,07	5,51	6,2	7,32	8,3	9,4	10,5	11,59	13,79	35
40	2,5	2,76	3,25	3,93	4,58	5,24	5,85	6,48	7,15	8,43	9,55	10,8	12,06	13,31	15,83	40
45	2,88	3,18	3,73	4,49	5,23	5,96	6,66	7,36	8,11	9,48	10,81	12,22	13,64	15,05	17,78	45
50	3,28	3,61	4,22	5,07	5,89	6,7	7,47	8,26	9,09	10,69	12,09	13,66	15,23	16,8	19,94	50
55	3,7	4,06	4,73	5,66	6,56	7,46	8,31	9,17	10,09	11,85	13,38	15,11	16,84	18,57	22,02	55
60	4,13	4,52	5,26	6,27	7,25	8,23	9,16	10,11	11,11	13,02	14,7	16,54	18,47	20,36	24,12	60
65	4,57	5	5,8	6,9	7,96	9,02	10,02	11,04	12,12	14,31	16,02	18,06	20,1	22,14	26,23	65
70	5,02	5,5	6,35	7,54	8,68	9,83	10,9	12	13,17	15,41	17,36	19,56	21,76	23,96	28,35	70
75	5,51	6	6,92	8,2	9,42	10,64	11,8	12,98	14,22	16,63	18,72	21,08	23,43	25,79	30,5	75
80	6	6,53	7,51	8,87	10,17	11,48	12,71	13,97	15,3	17,86	20,1	22,61	25,12	27,63	32,66	80
85	6,51	7,07	8,11	9,56	10,94	12,33	13,64	14,97	16,39	19,11	21,49	24,15	26,82	29,49	34,83	85
90	7,04	7,63	8,73	10,26	11,73	13,2	14,58	16	17,49	20,37	22,89	25,72	28,54	31,37	37,02	90
95	7,58	8,2	9,37	10,98	12,58	14,08	15,54	17,03	18,61	21,66	24,31	27,3	30,28	32,59	39,23	95
100	8,13	8,79	10,02	11,71	13,35	14,98	16,52	18,09	19,75	22,96	25,75	28,89	32,03	35,17	41,45	100
105	8,71	9,4	10,69	12,47	14,18	15,9	17,51	19,16	20,91	24,27	27,21	30,51	33,8	37,1	43,7	105
110	9,29	10,02	11,36	13,23	15,02	16,82	18,51	20,24	22,07	25,59	28,67	32,12	35,58	39,03	45,94	110
115	9,89	10,65	12,06	14,01	15,9	17,77	19,54	21,34	23,26	26,94	30,15	33,76	37,37	40,99	48,21	115
120	10,51	11,3	12,77	14,81	16,77	17,73	20,57	22,46	24,45	28,3	31,65	35,42	39,19	42,96	50,49	120
125	11,15	11,97	13,5	15,62	17,66	19,7	21,63	23,59	25,67	29,67	33,17	37,09	41,02	44,94	52,94	125
130	11,8	12,65	14,25	16,45	18,57	20,7	22,7	24,74	26,9	31,06	34,7	38,78	42,94	46,94	55,11	130
135	12,46	13,35	15,01	17,3	19,5	21,7	23,78	25,9	28,15	32,47	36,24	40,48	44,72	48,96	57,44	135
140	13,14	14,07	15,78	18,16	20,44	22,73	24,88	27,08	29,41	33,89	37,81	42,2	46,6	50,99	59,79	140
145	13,84	14,8	16,57	19,03	21,4	23,77	26	28,27	30,69	35,33	39,38	43,94	48,49	53,04	62,15	145
150	14,55	15,54	17,38	19,92	22,37	24,82	27,13	29,48	31,98	36,79	40,98	45,69	50,4	55,11	64,53	150
155	15,28	16,3	18,2	20,73	23,36	25,89	28,28	30,71	33,29	38,25	42,59	47,45	52,32	57,19	66,92	155
160	16,03	17,08	19,04	21,75	24,37	26,98	29,44	31,95	34,68	39,74	44,21	49,24	54,26	59,28	69,33	160
165	16,79	17,88	19,9	22,69	25,39	28,08	30,62	33,21	35,96	41,24	45,85	51,03	56,21	61,39	71,76	165
170	17,03	18,68	20,76	23,65	26,42	29,2	31,84	34,48	37,31	42,76	47,51	52,85	58,18	63,52	74,2	170
175	18,35	19,51	21,65	24,62	27,48	30,33	33,03	35,77	38,68	44,29	49,18	54,68	60,17	65,67	66,66	175
180	19,16	20,35	22,55	25,6	28,54	31,48	34,25	37,08	40,07	45,84	50,87	56,52	62,17	67,82	79,13	180
185	-	-	23,47	26,61	29,63	32,65	35,5	38,4	41,48	47,41	52,58	58,39	63,84	70	81,62	185

Продолжение приложения 3
Окончание таблицы 2.1 А

190	-	-	24,4	27,62	30,72	33,83	36,75	39,73	42,9	48,98	54,29	60,26	65,62	72,19	84,12	190
195	-	-	25,35	28,66	31,84	35,03	38,02	41,09	44,34	50,58	56,03	62,15	68,27	74,4	86,65	195
200	-	-	26,31	29,7	32,97	36,24	39,31	42,45	45,78	52,19	57,78	64,06	70,34	76,62	89,18	200
205	-	-	-	-	-	37,47	40,62	43,84	47,25	53,82	59,54	65,98	72,42	78,66	91,73	205
210	-	-	-	-	-	38,71	41,94	45,23	48,73	55,46	61,32	67,92	74,51	81,11	94,3	210
215	-	-	-	-	-	39,97	43,27	46,65	50,23	57,11	63,12	69,87	76,62	83,38	96,78	215
220	-	-	-	-	-	41,24	44,63	48,08	51,74	58,79	64,94	71,84	78,75	85,66	99,48	220

Таблица 3А

Объем изоляции, м³ на 100 м² наружной поверхности изоляции трубопровода или цилиндрического оборудования диаметром 10-133 мм

Толщина изоляции, мм	Наружный диаметр трубопровода или цилиндрического оборудования, мм, до															Толщина изоляции, мм	
	10	14	17	20	25	32	38	40	44	48	57	76	89	95	108		133
10	0,63	0,71	0,72	0,75	0,78	0,81	0,83	0,83	0,84	0,87	0,9	0,91	0,91	0,92	0,92	0,93	10
15	0,94	0,99	1,0	1,05	1,09	1,14	1,17	1,18	1,19	1,21	1,24	1,29	1,31	1,32	1,34	1,36	15
20	1,2	1,24	1,3	1,33	1,38	1,43	1,49	1,5	1,52	1,55	1,59	1,66	1,69	1,7	1,73	1,77	20
25	1,43	1,52	1,53	1,61	1,67	1,74	1,79	1,81	1,84	1,86	1,92	2	2,05	2,07	2,1	2,16	25
30	1,71	1,76	1,89	1,88	1,94	2,02	2,08	2,1	2,13	2,17	2,23	2,34	2,4	2,42	2,46	2,53	30
35	1,79	2,04	2,05	2,14	2,21	2,3	2,37	2,39	2,43	2,46	2,54	2,66	2,73	2,76	2,81	2,9	35
40	2,22	2,3	2,31	2,4	2,48	2,57	2,61	2,67	2,71	2,75	2,83	2,97	3,05	3,09	3,15	3,25	40
45	2,48	2,55	2,66	2,66	2,74	2,84	2,92	2,94	2,99	3,03	3,12	3,28	3,37	3,41	3,43	3,59	45
50	2,73	2,81	2,81	2,92	3	3,11	3,19	3,21	3,26	3,31	3,41	3,58	3,68	3,72	3,8	3,93	50
55	2,98	3,06	3,17	3,17	3,26	3,37	3,46	3,48	3,54	3,59	3,69	3,87	3,98	4,02	4,11	4,26	55
60	3,23	3,31	3,3	3,44	3,52	3,63	3,72	3,75	3,8	3,86	3,97	4,16	4,28	4,33	4,24	4,65	60
65	3,48	3,57	3,63	3,68	3,77	3,88	3,99	4,01	4,07	4,18	4,24	4,45	4,57	4,62	4,72	4,89	65
70	3,73	3,82	3,88	3,94	4,03	4,15	4,25	4,28	4,34	4,39	4,51	4,73	4,86	4,91	5,02	5,21	70
75	3,98	4,07	4,13	4,19	4,29	4,41	4,51	4,54	4,6	4,66	4,78	5,01	5,15	5,2	5,38	5,51	75
80	4,24	4,32	4,28	4,44	4,54	4,67	4,77	4,8	4,86	4,92	5,05	5,29	5,43	5,49	5,61	5,82	80

Продолжение приложения 3
Продолжение таблицы 3 А

85	4,49	4,57	4,64	4,7	4,79	4,92	5	5,06	5,12	5,19	5,32	5,56	5,71	5,77	5,9	6,12	85
90	4,74	4,82	4,89	4,95	5,05	5,18	5,23	5,31	5,38	5,45	5,58	5,84	5,99	6,05	6,19	6,41	90
95	4,5	5,08	5,14	5,2	5,3	5,43	5,54	5,58	5,64	5,71	5,85	6,11	6,27	6,33	6,47	6,71	95
100	5,23	5,33	5,39	5,45	5,56	5,69	5,8	5,83	5,9	5,97	6,11	6,38	6,54	6,61	6,75	7	100
105	5,49	5,58	5,64	5,71	5,81	5,94	6,05	6,09	6,16	6,23	6,37	6,65	6,81	6,93	7,03	7,3	105
110	5,74	5,83	5,89	5,96	6,06	6,2	6,31	6,35	6,42	6,49	6,63	6,91	7,08	7,16	7,31	7,57	110
115	5,99	6,09	6,15	6,21	6,31	6,45	6,57	6,6	6,67	6,74	6,89	7,18	7,35	7,43	7,59	7,86	115
120	6,24	6,33	6,4	6,46	6,57	6,71	6,82	6,86	6,93	7	7,15	7,44	7,62	7,7	7,86	8,14	120
125	6,49	6,58	6,65	6,71	6,82	6,96	7,07	7,11	7,19	7,26	7,41	7,71	7,89	7,97	8,14	8,42	125
130	6,75	6,83	6,9	6,96	7,07	7,21	7,33	7,37	7,44	7,51	7,67	7,97	8,16	8,24	8,41	8,7	130
135	6,99	7,08	7,15	7,22	7,53	7,47	7,58	7,62	7,7	7,77	7,93	8,23	8,42	8,51	8,68	8,88	135
140	7,25	7,33	7,4	7,47	7,57	7,72	7,84	7,88	7,95	8,02	8,18	8,49	8,69	8,77	8,95	9,25	140
145	7,49	7,58	7,65	7,72	7,83	7,97	8,09	8,13	8,21	8,28	8,44	8,76	8,95	9,04	9,32	9,53	145
150	7,75	7,83	7,9	7,97	8,08	8,22	8,34	8,38	8,48	8,53	8,7	9,02	9,22	9,3	9,49	9,8	150
155	7,99	8,08	8,15	8,22	8,3	8,48	8,6	8,64	8,71	8,79	8,95	9,28	9,48	9,57	9,76	10,08	155
160	8,24	8,34	8,4	8,47	8,58	8,73	8,85	8,89	8,97	9,04	9,21	9,54	9,74	9,83	10,02	10,35	160
165	8,45	8,59	8,65	8,72	8,83	8,97	9,1	9,14	9,22	9,27	9,47	9,79	10	10,1	10,28	10,62	165
170	8,74	8,84	8,9	8,94	9,08	9,23	9,35	9,39	9,47	9,55	9,72	10,05	10,26	10,36	10,54	10,89	170
175	8,99	9,09	9,16	9,22	9,33	9,43	9,61	9,65	9,73	9,81	9,98	10,31	10,52	10,62	10,81	11,16	175
180	9,24	9,36	9,41	9,74	9,58	9,73	9,86	9,9	9,98	10,11	10,27	10,56	10,78	10,88	11,08	11,43	180

Таблица 3.1 А

Объем изоляции, м³ на 100 м² наружной поверхности изоляции трубопровода или цилиндрического оборудования диаметром 159-1220 мм

Толщина изоляции, мм	Наружный диаметр трубопровода или цилиндрического оборудования, мм, до															Толщина изоляции, мм
	159	180	219	273	325	377	426	476	529	631	720	820	920	1020	1220	
10	0,94	0,95	0,96	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	10
15	1,38	1,39	1,41	1,43	1,44	1,44	1,45	1,46	1,46	1,47	1,47	1,47	1,48	1,48	1,48	15
20	1,8	1,82	1,85	1,87	1,9	1,9	1,91	1,92	1,93	1,94	1,95	1,95	1,96	1,96	1,97	20
25	2,2	2,23	2,27	2,3	2,34	2,35	2,36	2,38	2,39	2,41	2,42	2,43	2,44	2,44	2,45	25
30	2,59	2,63	2,68	2,72	2,77	2,79	2,81	2,83	2,85	2,87	2,88	2,9	2,91	2,92	2,93	30
35	2,96	3,01	3,07	3,14	3,19	3,22	3,24	3,27	3,3	3,32	3,34	3,36	3,38	3,39	3,41	35
40	3,33	3,39	3,46	3,55	3,6	3,65	3,68	3,71	3,74	3,77	3,8	3,82	3,84	3,85	3,88	40
45	3,68	3,75	3,84	3,94	4,01	4,07	4,1	4,14	4,17	4,22	4,25	4,28	4,3	4,32	4,34	45
50	4,03	4,11	4,22	4,33	4,41	4,48	4,52	4,57	4,6	4,66	4,7	4,73	4,75	4,78	4,81	50
55	4,37	4,46	4,58	4,71	4,8	4,88	4,93	4,99	5,03	5,09	5,14	5,18	5,2	5,23	5,27	55
60	4,71	4,8	4,94	5,08	5,19	5,28	5,34	5,4	5,45	5,52	5,57	5,62	5,65	5,68	5,73	60
65	5,04	5,14	5,29	5,45	5,57	5,66	5,74	5,8	5,86	5,94	6	6,06	6,1	6,13	6,19	65
70	5,36	5,47	5,64	5,81	5,95	6,05	6,13	6,2	6,27	6,36	6,43	6,49	6,54	6,58	6,64	70
75	5,68	5,8	5,98	6,17	6,32	6,43	6,52	6,6	6,67	6,78	6,86	6,92	6,98	7,02	7,09	75
80	5,99	6,12	6,31	6,52	6,68	6,81	6,91	6,99	7,07	7,19	7,28	7,35	7,41	7,46	7,54	80
85	6,3	6,44	6,64	6,87	7,04	7,18	7,29	7,38	7,47	7,6	7,69	7,77	7,84	7,9	7,98	85
90	6,61	6,75	6,97	7,21	7,4	7,55	7,66	7,77	7,86	8	8,1	8,19	8,26	8,33	8,42	90
95	6,91	7,06	7,29	7,55	7,75	7,91	8,03	8,15	8,25	8,4	8,51	8,61	8,7	8,76	8,8	95
100	7,21	7,37	7,61	7,89	8,1	8,27	8,4	8,52	8,63	8,8	8,91	9,02	9,14	9,18	9,24	100
105	7,51	7,68	7,93	8,28	8,42	8,62	8,77	8,89	9,01	9,19	9,31	9,43	9,54	9,6	9,67	105
110	7,81	7,98	8,24	8,55	8,73	8,97	9,13	9,26	9,38	9,58	9,71	9,84	9,94	10,02	10,16	110
115	8,05	8,28	8,55	8,84	9,09	9,32	9,49	9,63	9,76	9,96	10,11	10,24	10,35	10,44	10,59	115
120	8,29	8,57	8,86	9,12	9,45	9,67	9,84	9,99	10,13	10,34	10,6	10,64	10,76	10,86	11,01	120

Окончание приложения 3

Окончание таблицы 3.1 А

125	8,63	8,87	9,17	9,48	9,78	10,01	10,12	10,35	10,5	10,72	10,89	11,04	11,17	11,27	11,44	125
130	8,97	9,16	9,47	9,83	10,11	10,35	10,39	10,7	10,86	11,1	11,28	11,43	11,57	11,68	11,86	130
135	9,26	9,45	9,77	10,15	10,44	10,69	10,81	11,06	11,21	11,48	11,66	11,83	11,97	12,08	12,25	135
140	9,54	9,74	10,07	10,46	10,76	11,02	11,22	11,41	11,56	11,85	12,04	12,22	12,37	12,49	12,64	140
145	9,82	10,03	10,37	10,77	11,08	11,35	11,56	11,76	11,93	12,22	12,42	12,61	12,77	12,9	13,08	145
150	10,1	10,31	10,66	11,07	11,4	11,68	11,9	12,1	12,29	12,58	12,79	12,99	13,16	13,2	13,51	150
155	10,38	10,6	10,96	11,38	11,72	12,01	12,24	12,38	12,82	12,94	13,17	13,37	13,55	13,7	13,93	155
160	10,66	10,88	11,25	11,68	12,03	12,33	12,57	12,66	12,98	13,3	13,54	13,75	13,94	14,09	14,34	160
165	10,94	11,17	11,54	11,99	12,42	12,65	12,9	13,06	13,33	13,66	13,91	14,13	14,33	14,6	14,75	165
170	11,21	11,44	11,83	12,29	12,8	12,97	13,23	13,46	13,67	14,02	14,27	14,51	14,71	15,1	15,15	170
175	11,49	11,72	12,12	12,59	13,04	13,29	13,55	13,79	14,01	14,38	14,64	14,88	15,09	15,38	15,55	175
180	11,76	12	12,4	12,88	13,27	13,6	13,87	14,12	14,35	14,73	15	15,25	15,47	15,65	15,95	180
185	12,03	12,28	12,69	13,18	13,58	13,92	14,2	14,45	14,69	15,08	15,36	15,62	15,85	16,04	16,35	185
190	12,3	12,55	12,97	13,47	13,88	14,23	14,52	14,78	15,02	15,43	15,72	15,99	16,22	16,42	16,74	190
195	12,57	12,83	13,26	13,77	14,18	14,54	14,84	15,11	15,36	15,78	16,08	16,36	16,6	16,8	17,14	195
200	12,84	13,1	13,54	14,06	14,48	14,85	15,16	15,43	15,69	16,12	16,43	16,72	16,97	17,18	17,53	200
205	13,11	13,38	13,82	14,35	14,78	15,16	15,47	15,76	16,02	16,46	16,78	17,08	17,34	17,56	17,92	205
210	13,37	13,65	14,1	14,64	15,08	15,47	15,78	16,08	16,35	16,8	17,13	17,44	17,71	17,94	18,31	210
215	13,65	13,89	14,38	14,93	15,38	15,78	16,1	16,40	16,68	17,14	17,48	17,8	18,08	18,31	18,7	215
220	13,92	14,19	14,66	15,21	15,67	16,08	16,41	16,72	17,01	17,48	17,83	18,16	18,44	18,65	19,08	220

Список использованной литературы

1. Комаровский П.Е. Капитальный ремонт зданий. Справочник сметчика. М: Стройиздат,1991.– 256 с.
2. Справочник. Сметное нормирование и ценообразование строительных работ: М: Стройиздат, 1989. – 106 с.
3. СНиП 31-03-2001. Производственные здания.
4. СНиП 2.08.02-89*. Общественные здания и сооружения.
5. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные.
6. Инструкция о проведении учета жилищного фонда в Российской Федерации (утв. приказом Минземстроя РФ от 4 августа 1998 г. № 37) (с изменениями от 4 сентября 2000 г.).

Бирюлева Диляра Камиловна
Низамова Адиля Шамилевна

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМОВ РАБОТ
ДЛЯ УЧЕТА В СМЕТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ**

Учебное пособие

Оригинал-макет авторов