

1. ПОДСЧЕТ ОБЪЕМОВ РАБОТ

1.1 Подсчет объемов земляных работ

Объем земляных работ следует определять в зависимости от способов их выполнения и классификации грунтов по трудности разработки.

Глубину котлована для здания с подвальным помещением следует принимать по проектным данным от черной отметки 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.

Глубина котлованов и траншей должна быть уменьшена на толщину слоя растительного грунта, если объем срезки подсчитан отдельно.

1.1.1 Срезка плодородного слоя

Площадь срезки плодородного слоя принимается равной площади застройки здания с увеличением с каждой стороны на 10-20м (рис.1), соблюдая при этом кратность сторон квадратов планировочных работ (20-50м).

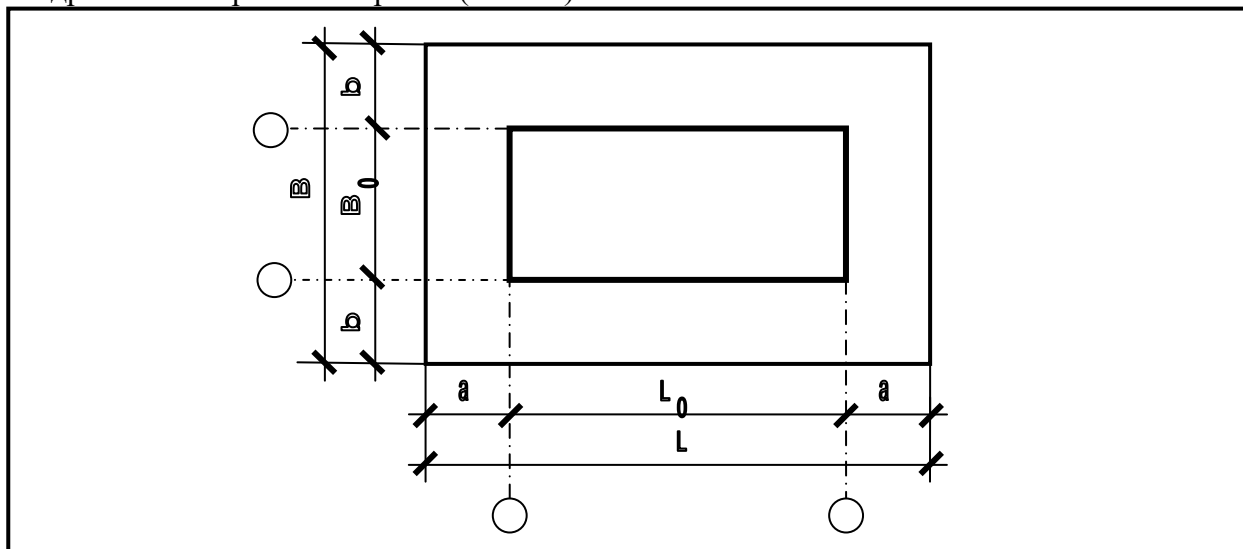


Рис. 1 Схема площадки

Определение длины площадки L , м по формуле:

$$L = L_0 + 2 \cdot a, \quad (1)$$

где L_0 – длина здания в осях, м;

a – расстояние от 10- до 20м.

Определение ширины площадки B , м; по формуле:

$$B = B_0 + 2 \cdot b, \quad (2)$$

где B_0 – ширина здания в осях, м;

b - расстояние от 10 до 20м.

Определение площади срезаемого грунта A , m^2 по формуле:

$$A = L \cdot B, \quad (3)$$

где L – длина площадки, м;

B – ширина площадки, м.

Определение объема срезаемого грунта V , m^3 по формуле:

$$V = A \cdot \delta, \quad (4)$$

где A – площадь срезаемого грунта, m^2 ;

δ -толщина срезаемого грунта (принимается 0,3м).

1.1.2 Планировка территории

Территория застройки в большинстве случаев имеет неспокойный рельеф. Поэтому производится вертикальная планировка.

Определение площади планировки территории A , м^2 вычисляется по формуле 3.

1.1.3 Подсчет объема котлована

Объемы земляных работ в котлованах подсчитывают по эскизам, составляемым в соответствии с размерами фундаментов и других подземных частей здания, указанных на схеме фундаментов архитектурно-строительного раздела. Подсчет объема котлована выполняют в следующей последовательности:

1.Определение ширины B_n , м и длины L_n , м котлована по дну (см. рис.2 Схема котлована) по формулам:

$$B_n = B_0 + 2 \cdot (d + b) \quad (5)$$

$$L_n = L_0 + 2 \cdot (d + b), \quad (6)$$

где B_0 , L_0 -ширина и длина здания в осях, м;

d - расстояние от оси фундамента до наружной его грани, м;

b - расстояние между подошвой откоса и наружной гранью фундамента, м.

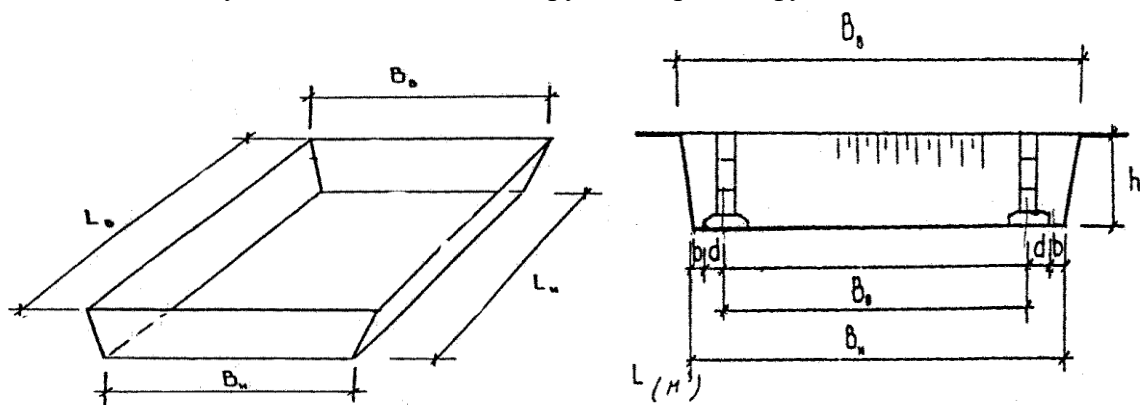


Рис. 2 Схема котлована

2.Определение ширины B_v , м и длины L_v , м котлована по верху по формулам:

$$B_v = B_n + 2 \cdot m \cdot h \quad (7)$$

$$L_v = L_n + 2 \cdot m \cdot h, \quad (8)$$

где B_n , L_n - ширина и длина котлована по дну, м;

m -коэффициент откоса (принимается по СНиП12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве» Часть 2.Строительное производство, приложение А);

h – глубина котлована, м (принимается из проекта КЗС).

3.Определение площади котлована по низу A_n , м^2 и по верху A_v , м^2 по формулам:

$$A_n = B_n \cdot L_n \quad (9)$$

$$A_v = B_v \cdot L_v, \quad (10)$$

где B_n , L_n – ширина и длина котлована по дну, м;

B_v , L_v – ширина и длина котлована по верху, м.

4. Определение объема котлована V , м^3 по формуле:

$$V = \frac{A_n + A_v}{2} h, \quad (11)$$

где A_n – площадь котлована по дну, m^2 ;
 A_v – площадь котлована по верху, m^2 .

1.1.4 Доработка грунта и другие земляные работы

Расчет ведут табличным способом.

Таблица № 1. Ведомость подсчета прочих земляных работ

Наименование работ	Кол.	Характеристика и формула подсчета
1	2	3
Доработка грунта в котлованах вручную, m^3	15,00	$V_{\text{вручн.дор.}} = \frac{V_k \cdot 7\%}{100\%} \cdot 0,25$, где V_k – объем котлована, m^3
Обратная засыпка грунта механизированным способом, m^3	166,00	$V_{\text{мех.обр.}} = \frac{A_{\text{обр.зас.}} \cdot P}{K_{\text{ост.разр.}}} \cdot 0,9$, где $A_{\text{пазух}}$ – площадь поперечного сечения пазух котлована, m^2 (см. примечание); Р – периметр котлована, м; $K_{\text{ост. разр.}}$ – коэффициент остаточного разрыхления
Послойная трамбовка грунта при обратной засыпке, m^3	166,00	$V_{\text{мех.тр.}} = V_{\text{мех.обр.}}$, где $V_{\text{мех.обр.}}$ – объем обратной засыпки грунта механизированным способом, m^3
Обратная засыпка грунта вручную, m^3	18,44,	$V_{\text{ручн.обр.}} = \frac{A_{\text{обр.зас.}} \cdot P}{K_{\text{ост.разр.}}} \cdot 0,1$, где $A_{\text{пазух}}$ – площадь поперечного сечения пазух котлована, m^2 ; Р – периметр котлована, м; $K_{\text{ост. разр.}}$ – коэффициент остаточного разрыхления.
Сопутствующие работы		
Устройство песчаной подготовки под фундаменты, m^3	25,22	$V_{\text{подг.}} = l_{\text{ф}} \cdot (b_{\text{ф}} + 0,2) \cdot \delta_{\text{подг.}}$, где $l_{\text{ф}}$ – длина ленточного фундамента, м; $b_{\text{ф}}$ – ширина ленточного фундамента, м; $\delta_{\text{подг.}}$ – толщина подготовки, м.
Устройство горизонтальной гидроизоляции, m^2	77,27	$A_{\text{гор.}} = l_{\text{нар.}} \cdot b_{\text{нар.}} + l_{\text{внутр.}} \cdot b_{\text{внутр.}}$ где $l_{\text{нар.}}$, $l_{\text{внутр.}}$ – длина наружных и внутренних стен, м; $b_{\text{нар.}}$, $b_{\text{внутр.}}$ – ширина наружных и внутренних стен, м.
Устройство боковой гидроизоляции, m^2	130,26	$A_{\text{верт.}} = h_{\text{гидр.}} \cdot P$, где $h_{\text{гидр.}}$ – высота гидроизоляции, м; Р – периметр ленточного фундамента, м.

Примечание

Площадь поперечного сечения пазух котлована $A_{\text{пазух}}$, m^2 (см. рис. 3) определяется по формуле:

$$A_{\text{пазух}} = \frac{b_{\text{н}}^{\text{паз.}} + b_{\text{в}}^{\text{паз.}}}{2} h_{\text{обр.зас.}} \quad (12)$$

где $b_{\text{н}}$ – ширина пазух котлована по низу, м;
 $b_{\text{в}}$ – ширина пазух котлована по верху, м;
 $h_{\text{обр.зас.}}$ – глубина обратной засыпки, м.

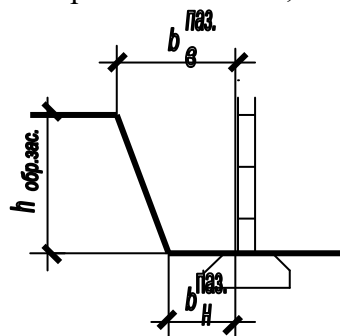


Рис. 3 Определение площади пазух котлована

1.2 Каменные конструкции

Подсчет объемов каменной кладки ведется отдельно по наружным и внутренним стенам, по осям и участка, затем объемы суммируются. Расчет ведут табличным способом.

Таблица № 2. Ведомость определения объема каменных работ

Наименование работ	Ось	Участок стен	Длина м	Высота м	Кол. одинаковых участков	Площадь, м ²				Толщина м	Объем работ
						стен	оконных проемов	проемов дверей	стен за выч. проемов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кладка наружных стен, м ³	А-А	2-6	18,30	14,8	1	270,84	69,3	13,26	188,28	0,51	96,02
	1-1	А-Д	13,06	14,8	2	386,58	-	-	386,58	0,51	197,15
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого						1285,24	227,7	59,11	998,13		509,19
Кладка внутренних стен, м ³	В-В	1-7	30,36	14,80	1	449,33	-	66,85	382,48	0,38	145,34
	2-2	В-Д	7,03	14,80	4	416,18	-	50,09	366,09	0,38	139,11
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого						1311,73	-	166,85	1144,88		435,05
Устройство гипсобетонных перегородок, м ²	Смотри план типового этажа		43,70	2,50	10	1092,5	-	77,40	1015,1	0,08	1015,1
			-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого						1245	-	83,65	1161,35		1161,35
Кладка перегородок, м ²	Смотри план типового этажа		14,60	2,50	10	365	-	73,49	291,51	0,12	291,51

Пояснения

Графы 2-6,11 заполняются по данным архитектурно-строительного раздела (план типового этажа). Площадь стен (гр.7) определяется как произведение гр.4·гр.5·гр.6. Площадь

оконных и дверных проемов (гр.8, 9) подсчитываются по ведомости проемов (см. проект КЗС) и количеству проемов на данной стене (см. план типового этажа).

Площадь стен за вычетом проемов (гр.10) определяется как разница гр.7- (гр. 8+гр.9). Тогда объем работ по кладке наружных и внутренних стен (гр.12) определится как произведение гр.10-гр.11. Объем работ по кладке перегородок (гр.12) будет равнозначен гр.10, т. к. объем определяется в м².

1.3 Сборные железобетонные конструкции

Потребность в железобетонных конструкциях подсчитывается на основе спецификации сборных железобетонных конструкций архитектурно-строительного раздела. Расчет ведут табличным способом.

Таблица № 3. Ведомость сборных железобетонных конструкций

Наименование конструктивных элементов	Тип или марка	Кол.	Характеристика элементов					Потребность всего	
			длина, м	ширина, м	высота, м	объем, м ³	масса, т	объем, м ³	масса, т
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Фундаментные подушки, шт.	ФЛ 16.24	37	2,38	1,60	0,30	0,86	2,15	31,82	79,6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого		77						43,31	198,94
Фундаментные блоки, шт.	ФБС 24.6.6	68	2,38	0,60	0,58	0,82	2,00	53,76	136
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого		231						114,21	273,74
Плиты перекрытий, шт.	ПК57.10-6	24	5,68	0,99	0,22	0,66	1,65	15,84	39,6
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого		185						146,8	366,48
Плиты покрытий, шт.	ПК 57.10-4	6	5,68	0,99	0,22	0,66	1,65	3,96	9,9
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого		50						40,44	100,96
Лестничные площадки, шт.	ЛП25-18	18	2,05	1,90	0,36	0,52	1,53	9,36	27,54
Лестничные марши, шт.	ЛМ1 27.12.14	16	2,72	1,20	1,40	0,61	1,52	9,76	24,32
	ЛМ2 14.12.14	2	1,36	1,20	1,40	0,31	0,76	0,61	1,52
Итого		18						10,37	25,84
Плиты балконов, шт.	ПБК 33.11	32	3,29	1,14	-	0,43	1,08	13,76	34,56
Перемышки, шт.	8ПБ19	232	1,94	0,12	0,09	0,02	0,05	4,87	12,06
	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого		392						13, 83	34,46

Пояснения

Графы 1-8 заполняются на основе спецификации сборных железобетонных конструкций, разработанной в архитектурно-строительном разделе дипломного проекта. Обратите внимание

на разницу единиц измерения характеристики элементов, м и массы, т. Общие потребности в объеме (гр.9) определяются как произведение гр.3 · гр.7. и в массе (гр.10) – как произведение гр.3 · гр.8.

1.4 Заполнение проемов, остекление и окраска

Исходными данными является ведомость проемов, разработанная в архитектурно-строительном разделе дипломного проекта.

Площадь заполнений оконных и дверных проемов следует исчислять по наружному отводу коробок.

Площадь остекления оконных переплетов и балконных дверей определяется по площади проемов, измеренных по наружному обводу коробок.

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

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

Таблица № 4. Ведомость определения объемов работ по заполнению проемов, их остеклению и окраске

Тип заполнения	Размеры, м		Площадь, м ²	Кол. блоков на здание	Общая площадь заполнения, м ²	Площадь остекления, м ²		Окраска,	
	ширина	высота				коэф. ост.	площадь, м ²	коэф. окр.	площадь, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Оконные проемы</u>									
ОР 15-15	1,50	1,50	2,25	58	130,50	2,2	287,10	2,8	365,40
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого					227,7		500,84		637,56
<u>Дверные проемы</u>									
ДГ 21-12	1,20	2,10	2,52	30	75,60	-	-	2,4	181,44
ДО 21-9	0,90	2,10	1,89	30	56,70	0,8	45,36	1,8	102,06
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого					411,90		161,52		1012,62

Пояснения

Графы 1-3,5 заполняются на основе ведомости проемов (проект КЗС). Для определения площади проема гр.4 нужно ширину проема перемножить на его высоту, т. е. гр.2 · гр.3. Общая площадь заполнения гр.6 вычисляется как произведение гр.4· гр.5. Площадь остекления гр. 8 вычисляется как произведение гр. 6·гр.7. Площадь окраски гр.10 вычисляется как произведение гр.6·гр.9.

1.5 Кровля

Объем работ по покрытию кровель следует исчислять по полной площади покрытия согласно проекта без вычета площади, занимаемой слуховыми окнами, дымовыми трубами и т. д.

Площадь ската кровли определяется путем применения к горизонтальной проекции кровли коэффициента 1,03.

Примыкание кровли из рулонных материалов к стенам, парапетам и т. д. предусмотрены нормами и при исчислении площади отдельно не учитываются.

Таблица № 5. Ведомость определения объемов работ по устройству кровли

Наименование работ	Кол.	Формула подсчета
Устройство оклеечной пароизоляции, м^2	410,00	$A_{\text{пароиз.}} = L \cdot B \cdot k$ где L, B – размеры здания в плане, м; k – коэффициент с учетом уклона кровли ($k=1,03$).
Устройство утеплителя, м^2	410,00	$V_{\text{утеплит.}} = A_{\text{пароиз.}}$ где δ – толщина утеплителя
Устройство цементной стяжки, м^2	410,00	$A_{\text{стяжки.}} = A_{\text{пароиз}}$
Устройство рулонной кровли, м^2	410,00	$A_{\text{кровли}} = A_{\text{пароиз}}$

Примечания

В зависимости от вида утеплителя устройство утеплителя может определяться в м^3 . Тогда формула подсчета примет следующий вид:

$$V_{\text{утеплит.}} = A_{\text{пароиз.}} \cdot \delta_{\text{из.}}, \text{ где } \delta_{\text{из.}} - \text{толщина утепляющего слоя, м.}$$

Пояснения

Расчеты ведутся в третьем столбце, после формул. Полученный результат заносится во второй столбец.

1.6 Отделочные работы

Объем работ по оштукатуриванию внутренних стен определяется за вычетом площади проемов по наружному обводу коробок и отдельно по помещениям в зависимости от вида отделки. Высота стен определяется от чистого пола до потолка.

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

Площадь по окраске стен масляными составами следует определять за вычетом проемов.

Площадь по окраске внутренних поверхностей водными составами следует определять без вычета площадей проемов.

Таблица № 6. Ведомость определения объемов отделочных работ

Наименование помещений	Длина, м	Ширина, м	Периметр отделки, м	Высота отделки, м	Площадь с проемами (брутто) м ²	Площадь проемов м ²	Площадь без проемов (нетто), м ²	Кол. одинаковых помещений шт.	Общая площадь отделки м ²
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<u>Оштукатуривание</u>									
Жилая комната	5,9	3,43	18,66	2,53	41,21	4,8	42,41	6	254,46
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого									390,19
<u>Облицовка керамической плиткой</u>									
Ванная	1,6	1,6	6,4	2,53	16,2	1,47	14,73	12	176,76
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого									898,92
<u>Масляная окраска</u>									
Коридор	5,92	1,82	15,48	1,50	23,22	3,6	19,62	6	117,72
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого									268,70
<u>Оклейка обоями</u>									
Жилая комната	5,9	3,43	18,66	2,53	41,21	4,8	42,41	6	254,46
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого									3002,30

Пояснения

Данные для столбцов 1, 2, 3, 5 берутся из чертежей (см. план типового этажа и разрез).

Периметр отделки Р, м вычисляется по формуле:

$$P = (l + b) \cdot 2 \quad \text{или} \quad \text{гр. 4} = (\text{гр.2} + \text{гр.3}) \cdot 2$$

где *l*—длина, м;

b—ширина, м.

Площадь с проемами (брутто) $A_{бр}$, м² вычисляется по формуле:

$$A_{с пр.} = P \cdot h \quad \text{или} \quad \text{гр.6} = \text{гр.4} \cdot \text{гр.5}$$

где Р —периметр отделки, м;

h- высота отделки, м.

Площадь проемов, $A_{пр.}$, m^2 вычисляется по формуле:

$$A_{пр.} = \Sigma A_{ок.} + \Sigma A_{дв.}$$

где $\Sigma A_{ок.}$ – сумма площадей оконных проемов в данном помещении, шт.;

$\Sigma A_{дв.}$ – сумма площадей дверных проемов в данном помещении, шт.

Площадь оконного проема $A_{ок.}$, m^2 вычисляют по формуле:

$$A_{ок.} = b_{ок.} \cdot h_{ок.}$$

где $b_{пр.}$ – ширина оконного проема, м;

$h_{пр.}$ – высота оконного проема, м.

Площадь дверного проема $A_{дв.}$, m^2 вычисляют по формуле:

$$A_{дв.} = b_{дв.} \cdot h_{дв.}$$

где $b_{дв.}$ – ширина дверного проема, м;

$h_{дв.}$ – высота дверного проема, м.

Площадь без проемов (нетто) $A_{без пр.}$, m^2 вычисляется по формуле:

$$A_{без пр.} = A_{с пр.} - A_{пр} \quad \text{или} \quad \text{гр.8} = \text{гр.6} - \text{гр.7}$$

где $A_{с пр.}$ – площадь с проемами, m^2 ;

$A_{пр}$ – площадь проемов, m^2 .

Количество одинаковых помещений (гр.9) n, шт. вычисляется по формуле:

$$n = n_{план} \cdot n_{разрез}$$

где $n_{план}$ – количество одинаковых помещений на типовом этаже, шт.;

$n_{разрез}$ – количество этажей, шт.

Общая площадь отделки, $A_{общ.}$, m^2 вычисляется по формуле:

$$A_{общ.} = A_{без пр.} \cdot n \quad \text{или} \quad \text{гр.10} = \text{гр.9} \cdot \text{гр.8}$$

где $A_{без пр.}$ – площадь без проемов, m^2 ;

n – количество одинаковых помещений, шт.

Таблица № 7. Ведомость объемов работ по окраске водными составами

Наименование помещений	Периметр, м	Высота отделки, м	Площадь, m^2		Кол. одинаковых помещений	Общая площадь, m^2	
			потолков	стен		потолков	стен
Жилая комната	18,66	-	20,24	-	6	50,94	-
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого						3269,70	28437

Пояснения

В гр. 1 выписываются помещения, подлежащие данному виду отделки. В гр. 2 указывается периметр данных помещений, который можно переписать из таблицы № 6 Ведомость определения объемов отделочных работ гр. 4. В гр.3 указывается высота отделки по проекту или по вашему усмотрению.

Площадь потолков одного помещения (гр.4) $A_{пот.1}$, м вычисляется по формуле:

$$A_{пот.1} = l \cdot b$$

где l- длина помещения, м;

b – ширина помещения, м.

Площадь стен одного помещения (гр.5) $A_{стен1}$, м вычисляется по формуле:

$$A_{стен1} = P \cdot h \quad \text{или} \quad \text{гр. 5} = \text{гр. 2} \cdot \text{гр.3}$$

где P - периметр отделки, м;

h – высота отделки, м.

Количество одинаковых помещений (гр.6) n, шт. вычисляется по формуле 7.

Общая площадь потолков $A_{пот.}$, м вычисляется по формуле:

$$A_{пот.} = A_{пот.1} \cdot n \quad \text{или} \quad \text{гр.7} = \text{гр.4} \cdot \text{гр.6}$$

где $A_{пот.1}$ – площадь потолка одного помещения, м;

n – количество помещений, шт.

Общая площадь стен $A_{\text{стен}}$, м вычисляется по формуле:

$$A_{\text{стен}} = A_{\text{стен.1}} \cdot n \quad \text{или} \quad \text{гр.8} = \text{гр.5} \cdot \text{гр.6}$$

где $A_{\text{стен.1}}$ – площадь стен одного помещения, м;

n – количество помещений, шт.

1.7 Полы

Объем работ по устройству покрытий полов следует принимать между внутренними гранями стен или перегородок.

Таблица № 8. Ведомость определения объемов работ по устройству полов

Вид покрытия пола	Наименование помещений	Размеры помещения, м	Площадь, м ²	Кол. одинаковых помещений	Коэфф., учитывающий ниши	Площадь полов, м ²
1	2	3	4	5	6	7
Устройство линолеумного пола	Жилая комната	4,2 x 3,22	13,52	10	1,1	148,72
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого						3305,72
Устройство пола из керамической плитки	Сан. узел	2,7 x 1,4	3,78	10	-	37,8
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Итого						146,60
Всего						3452,32

Пояснения

На основании типового этажа архитектурно-строительного раздела заполняются гр.1,2, и 5. Для определения площади пола гр.4 нужно перемножить размеры помещения, указанные в гр.3. Если по проекту предусмотрены ниши, тогда вводится коэффициент $k=1,1$, и площадь пола (гр. 7) определится как произведение гр.4·гр.5·гр.6.

1.8 Прочие работы

Таблица № 9. Ведомость определения прочих работ

Наименование работ	Количество	Формула подсчета
1	2	3
Устройство отмостки, м ²	87,00	$A_{\text{отм.}} = b \cdot P$, где b -ширина отмостки, м; P -периметр здания, м.
Подготовка под отмостку, м ³	13,05	$V_{\text{подг.}} = A_{\text{отм.}} \cdot \delta_{\text{отм.}}$, где $A_{\text{отм.}}$ -площадь отмостки, м ² ; $\delta_{\text{отм.}}$ - толщина отмостки, м.
Облицовка цоколя плиткой, м ²	87,00	$A_{\text{подг.}} = h_{\text{обл.}} \cdot P$, где $h_{\text{обл.}}$ - высота облицовки цоколя, м; P - периметр здания, м.

Пояснения

Расчеты ведутся в третьем столбце, после формул. Полученный результат заносится во второй столбец.