

Министерство образования Российской Федерации  
Тамбовский государственный технический университет

**РЕСУРСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ  
СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ**

Методические указания  
к выполнению первой части курсового проекта на тему  
"Технология возведения сборно-монолитного многоэтажного жилого здания" по дисциплине  
"Технология строительного производства"  
для студентов специальности 630100 "Архитектура"

Тамбов  
Издательство ТГТУ  
2001

УДК 693.5.001.63(075)  
ББК Ня73-5  
Р44

Утверждено Редакционно-издательским советом университета

Рецензент  
Доктор технических наук, профессор  
***В. В. Леденев***

Составители:  
***П. В. Монастырев, О. Н. Кожухина***

Р44 Ресурсное проектирование при возведении сборно-монолитных зданий: Метод. указ. / Сост.: П. В. Монастырев, О. Н. Кожухина. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2001. 40 с.

В методических указаниях приводятся задания к курсовому проекту на тему "Технология возведения сборно-монолитного многоэтажного жилого здания", даются методики определения объемов работ, затрат труда, машинного времени и стоимости трудозатрат.

Методические указания разработаны к первой части курсового проекта по дисциплине "Технология строительного производства» для студентов специальности 0100 "Архитектура". Они могут быть полезны студентам специальности 6653501 "Промышленное и гражданское строительство" при изучении дисциплины "Технология возведения зданий и сооружений" и выполнении организационно-технологического раздела дипломного проекта.

УДК 693.5.001.63(075)  
ББК Ня73-5

© Тамбовский государственный  
технический университет (ТГТУ),  
2001

## ВВЕДЕНИЕ

Курсовой проект на тему "Технология возведения сборно-монолитного многоэтажного жилого здания" по дисциплине "Технология строительного производства" выполняется студентами очной формы обучения специальности 630100 "Архитектура" в IX семестре.

Целью выполнения данного курсового проекта является усвоение и закрепление студентами ключевых положений дисциплины "Технология строительного производства" на примере разработки основных элементов проекта производства работ (ППР) при возведении сборно-монолитных зданий.

Согласно СНиП 3.01.01-85 в состав ППР на выполнение отдельных видов работ входят:

- технологические карты производства бетонных работ (монтаж опалубки, установка арматуры, укладка бетонной смеси, выдерживание бетона) и на монтаж сборных элементов, схемы операционного контроля качества, данные о потребности в основных материалах, полуфабрикатах, конструкциях и изделиях, а также используемых машинах, приспособлениях и оснастке;

- календарный план производства работ;

- строительный генеральный план объекта;

- пояснительная записка с необходимыми расчетами, обоснованиями и технико-экономическими показателями.

В курсовом проекте разрабатываются все указанные выше разделы, последовательность выполнения которых приводятся в данных методических указаниях и [15].

Варианты заданий на курсовой проект приводятся в прил. 1 и принимается согласно двухзначному шифру, выдаваемому преподавателем индивидуально. Первая цифра шифра соответствует номеру типового этажа (рис. 2П1 - 5П1), а вторая - исходных данных для проектирования (табл. 1П1).

Курсовой проект оформляется в виде расчетно-пояснительной записки, выполняемой на листах формата А4, и приложения (в которое входит графическая часть), состоящего из четырех листов формата А3.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПЕРВОЙ ЧАСТИ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

## Определение объемов работ

Выполнение курсового проекта студенту следует начинать с изучения архитектурно-планировочного и конструктивного решения здания в соответствии с заданием на проектирование. В заданиях предусмотрены различные варианты конструктивных решений зданий:

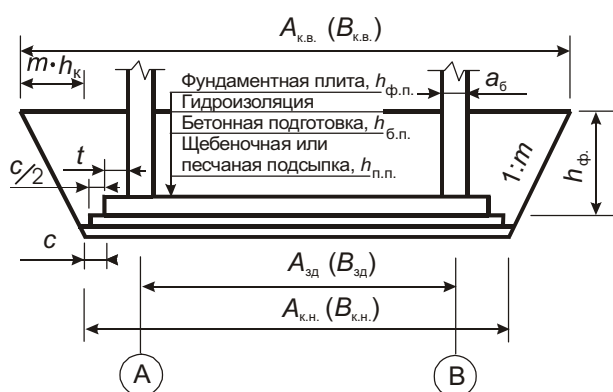
- с монолитными внутренними и наружными стенами и
  - а) безбалочными (гладкими) монолитными перекрытиями;
  - б) сборными перекрытиями;
- с монолитным каркасом (колонны и ребристые перекрытия) и
  - а) сборными железобетонными наружными стенами;
  - б) стенами из мелкоштучных элементов с утеплителем.

Перегородки, сантехкабины и лестничные марши во всех вариантах сборные (см. табл. 1П2, прил. 2).

На основании анализа архитектурно-планировочного решения здания составляют сводный баланс земляных масс (табл. 1), спецификации монолитных (табл. 2) и сборных (табл. 3) железобетонных элементов, определяют объемы кирпичной кладки (табл. 4).

**Сводный баланс земляных масс** составляется следующим образом:

- 1 Чертят схематичный план и разрез (рис. 1) котлована и фундамента.



**Рис. 1** Разрез котлована и фундамента

- 2 Определяют размеры котлована по формулам:

$$A_{к.н.} = A_{зд.} + a_б + 2(t + c); \quad A_{к.в.} = A_{к.н.} + 2mh_к;$$

$$B_{к.н.} = B_{зд.} + a_б + 2(t + c); \quad B_{к.в.} = B_{к.н.} + 2mh_к,$$

где  $A_{к.н.}$ ,  $A_{к.в.}$  - соответственно ширина котлована понизу и поверху, м;  $B_{к.н.}$ ,  $B_{к.в.}$  - соответственно длина котлована понизу и поверху, м;  $A_{зд.}$ ,  $B_{зд.}$  - размеры здания в крайних осях, м;  $a_б$  - толщина стены подвала, м (вариант с монолитными стенами) или наибольшая сторона колонны, м (вариант здания с монолитным каркасом);  $t$  - выход фундаментной плиты за монолитную часть стены подвала, м, в курсовом проекте принимается равной высоте фундаментной плиты ( $h_{ф.п.}$ );  $c \geq 1$  - расстояние, необходимое для удобства ведения

работ, м;  $m$  - показатель крутизны откосов принимается по прил. 3, табл. 1ПЗ в зависимости от вида грунта.

3 Определяют геометрический объем земляного сооружения, который складывается из объема котлована ( $V_k, \text{м}^3$ ) и съезда в котлован (пандуса -  $V_{п, \text{м}^3}$ ) по формуле

$$V_{з.с} = V_k + V_{п,} \quad (1)$$

где объем котлована находится по формуле

$$V_k = (h_k/6)[B_{к.н}(2A_{к.н} + A_{к.в}) + B_{к.в}(2A_{к.в} + A_{к.н})], \quad (2)$$

где  $h_k$  - высота котлована, м, находится по формуле

$$h_k = h_{\phi} + h_{б.п} + h_{п.п},$$

где  $h_{\phi}$  - глубина заложения фундамента, принимается студентом самостоятельно м;  $h_{б.п}$  - толщина бетонной подготовки, принимается равной 0,15 м;  $h_{п.п}$  - толщина щебеночной или песчаной подсыпки, принимается 0,2 ... 0,5 м.

Объем пандуса (рис. 2) для спуска в котлован определяется по формуле

$$V_{п} = (A + 2mA)h_k B/4, \quad (3)$$

где  $A$  - ширина пандуса (4 ... 4,5 м);  $B = h_k 10$  - длина пандуса, м (обычно принимают десятипроцентное заложение пандуса).

4 Определяют геометрический объем обратной засыпки,  $\text{м}^3$  по формуле

$$V_{\text{геом.обр.з}} = V_{з.с} - V_{п.з}, \quad (4)$$

где  $V_{п.з}$  - объем подземной части здания, включающий в себя геометрические объемы щебеночной или песчаной подсыпки, бетонной подготовки, фундаментной плиты, стен подвала до уровня поверхности земли и внутренней части подвального помещения,  $\text{м}^3$ .

5 В формулах 1 - 4 объемы земляных масс подсчитываются в плотном теле. Необходимо отметить, что при разработке грунта машинами он разрыхляется и происходит увеличение его в объеме, которое на практике учитывают коэффициентом первоначального разрыхления ( $K_{пр}$ ). При засыпке пазух земляного сооружения производится послойное уплотнение грунта, но объем грунта не доходит до первоначального состояния, что в свою очередь учитывают коэффициентом остаточного разрыхления ( $K_{ор}$ ).

Чтобы избежать путаницы в расчетах, в ЕНиРе (сборник 2) принято нормы времени и расценки исчислять на единицу объема работ по обмеру в состоянии естественной плотности (кроме особо оговоренных случаев), что приводит к необходимости в расчетах геометрический объем грунта делить на коэффициент остаточного или первоначального разрыхления.

Величина остаточного (первоначального) разрыхления  $K_{ор (пр)}$ , % для различных грунтов принимается по прил. 3, табл. 2ПЗ.

Тогда объем грунта, необходимого для обратной засыпки пазух земляного сооружения, определяется по формуле

$$V_{обр.з} = 100V_{\text{геом.обр.з}}/(100 + K_{ор}),$$

где  $K_{ор}$  - среднее значение остаточного разрыхления грунта, %, зависит от вида грунта и определяется по прил. 3, табл. 2ПЗ.

6 Определяют объем лишнего грунта, вывозимого в отвал:

$$V_{от} = V_{з.с} - V_{обр.з.}$$

7 Заполняют сводный баланс земляных масс (табл. 1).

## 1 Сводный баланс земляных масс

Место разработки грунта	Объем грунта, м <sup>3</sup>	Место укладки грунта из выемки	Объем укладываемого грунта, м <sup>3</sup>
Котлован под здание и пандус	$V_{з.с.}$	Для засыпки пазух	$V_{обр.з}$
		На вывоз в отвал	$V_{от}$

В зависимости от задания на проектирование **спецификация монолитных железобетонных элементов** (табл. 2) может содержать следующие элементы: бетонная подготовка под фундамент; фундаментная плита; стены подвала; стены типового этажа; колонны; безбалочные перекрытия; ребристые перекрытия.

## 2 Спецификация монолитных железобетонных элементов

Наименование	Класс бетона	Размеры (без вычета проемов), м			Объем элемента, м <sup>3</sup>	Размеры проема, м			Объем проема, м <sup>3</sup>	Количество элементов на этаж	Объем бетона, м <sup>3</sup>		
		длина	ширина	высота		длина	ширина	высота			элемент на этаж	на элемент	на все здание
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
<b>Фундамент</b>													
Бетонная подготовка						-	-	-	-	1			
Фундаментная плита		-	-			-	-	-	-	1			
<b>Стены подвала</b>													
По оси ..., в осях ...						-	-	-	-				
<b>Стены типового этажа</b>													
По оси ..., в осях ...													
<b>Колонны</b>													
Колонны						-	-	-	-				
<b>Перекрытия безбалочные</b>													
В осях ...													
<b>Ребристые перекрытия</b>													
В осях ...						-	-	-	-				

**Спецификация сборных железобетонных элементов** на типовой этаж (табл. 3) составляется на основании задания на проектирование (прил. 2, табл. 1П2 и рис. 1П2 - 4П2). В зависимости от варианта в нее могут входить следующие элементы: перегородки (только в вариантах со сборными перекрытиями), сантехкабины, лестничные марши, панели наружных стен, лифтовые шахты.

## 3 Спецификация сборных железобетонных элементов на типовой этаж

Наименование	Р	Д	Размеры, мм	Объем, м <sup>3</sup>	Масса, т

элемента			длина	ширина	высота		ЭЛЕМЕНТ	ЭЛЕМЕНТ	ЭЛЕМЕНТ	ЭЛЕМЕНТ	на этаж
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Панели стен подвалов											
Стеновые панели											
Перегородки											
Лифтовые шахты			-	-		-	-	-			
Сантехкабины			-	-		-	-	-			
Плиты перекрытий			-	-			-	-			
Плиты покрытий			-	-			-	-			
Плиты балконов и лоджий			-	-			-	-			
Лестничные площадки			-	-	-	-	-	-			
Лестничные марши			-	-	-	-	-	-			
Лестничные марши с полуплощадками			-	-	-	-	-	-			

Студенты, у которых в задании наружные стены каменные, должны определить объемы каменной кладки. Подсчет объемов кладки ведется в табличной форме (табл. 4).

#### 4 Определение объемов каменной кладки

Ось стены	Длина стены, м			Отметка, м		Высота стены, м подсчета площади	Площадь, м <sup>2</sup>			Материал слоя кладки		Толщина слоя кладки, м		Объем кладки, м <sup>3</sup>	
	от	до		от	до		стены	проема за вычета		внутрен- него	наружн ого	внутрен- него	наружн ого	внутрен- него	наружн ого
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Стен подвала															
							-	-							
Стен типового этажа															

На основании задания на проектирование и табл. 1 - 4 заполняется **ведомость объемов работ** (табл. 5) в последовательности, соответствующей проектируемой технологии возведения объекта.

#### 5 Ведомость объемов работ

№	Наименование процессов, §ЕНиР	Единица измерения объема	Кол-во работ на		Примечание (формулы подсчета, ссылки на чертежи)
			этаж	здание	
1	2	3	4	5	6



1	Разработка грунта в котловане экскаватором обратная (прямая) лопата: навывмет §Е 2-1-11 (2-1-8) в транспортное средство §Е 2-1-11 (2-1-8)	100 м <sup>3</sup>	-	$V_{обр.з}/100$ (табл. 1)
		100 м <sup>3</sup>	-	$V_{от}/100$ (табл. 1)
2	Отвоз грунта самосвалами в отвал	100 м <sup>3</sup>	-	$V_{от}/100$ (табл. 1)
3	Разработка и перемещение песчаной (щебеночной) подсыпки §Е2-1-22 (прим. 3)	100 м <sup>3</sup>	-	$A_{к.п}B_{к.п}h_{п.п}/100$
4	Уплотнение подсыпки прицепными катками §Е2-1-29 или §Е2-1-30	100 м <sup>3</sup>	-	$A_{к.п}B_{к.п}h_{п.п}/100$
5	Установка опалубки бетонной подготовки §Е 4-1-34	1 м <sup>2</sup>	-	$\frac{2((A_{к.п} - 1) + (B_{к.п} - 1))h_{б.п} + (A_{к.п} - 1)h_{б.п}N_{щ}}{[(B_{к.п} - 1)/(3 \dots 4) - 1]}$ , где $N_{щ}$ - находится из выражения и округляется до целого; 3 ... 4 - ширина карт-полос, м
6	Устройство бетонной подготовки §Е 4-1-49	1 м <sup>3</sup>	-	Табл. 2, столб. 6
7	Разборка опалубки бетонной подготовки §Е 4-1-34	1 м <sup>2</sup>	-	Графа 5 данной таблицы
8	Устройство гидроизоляции под фундаментной плитой §Е 11-40	100 м <sup>2</sup>	-	$(V_{б.под}/h_{б.п})/100$ , где $V_{б.под}$ - объем бетонной подготовки, м <sup>3</sup> (12-й столбец табл. 2); $h_{б.п}$ - высота бетонной подготовки, м

1	2	3	4	5	6
9	Установка опалубки фундаментной плиты §Е 4-1-34 или §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>	-		По аналогии с бетонной подготовкой, при ширине карт 5 ... 10 м и разделительными полосами 1 ... 1,5 м
10	Установка арматурных сеток фундаментной плиты §Е 4-1-44	1 т	-		$M_a V_{б.ф}/1000$ , где $M_a$ - масса арматуры принимается по табл. 3ПЗ; $V_{б.ф}$ - объем бетона фундаментной плиты (табл. 2), м <sup>3</sup>
11	Бетонирование фундаментной плиты §Е 4-1-49	1 м <sup>3</sup>	-		$V_{б.ф}$ (табл. 2)
12	Разборка опалубки фундаментной плиты §Е 4-1-34 или §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>			Графа 9 данной таблицы
13	Установка опалубки стен подвала а) §Е 4-1-34 или б) §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>	-		а) $V_{б.п}/a_б$ или б) $2(V_{б.п}/a_б)$ , где $V_{б.п}$ - объем бетона стен подвала, м <sup>3</sup> , 13-й столбец табл. 2; $a_б$ - толщина стены подвала, м
14	Установка арматурных каркасов стен подвала §Е 4-1-44	1 т	-		$M_a V_{б.п}/1000$ , где $M_a$ - масса арматуры принимается по табл. 3ПЗ
15	Бетонирование стен подвала §Е 4-1-49	1 м <sup>3</sup>	-		$V_{б.п}$
16	Разборка опалубки стен подвала а) §Е 4-1-34 или б) §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>	-		а) и б) $2V_{б.п}/a_б$ ,
17	Установка опалубки колонн §Е 4-1-34 или §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>			$P_k h_k N_k$ , где $P_k$ - периметр колонны, м; $h_k$ - высота колонны, м; $N_k$ - число колонн на этаж, шт.
18	Установка арматурных каркасов колонн §Е 4-1-44	1 т			$M_a V_{б.к}/1000$ , где $V_{б.к}$ - объем бетона колонн этажа, м <sup>3</sup> , 13-й столбец табл. 2; $M_a$ - масса арматуры принимается по табл. 3ПЗ
19	Бетонирование колонн §Е 4-1-49	1 м <sup>3</sup>			$V_{б.к}$

1	2	3	4	5	6
20	Разборка опалубки колонн §Е 4-1-34 или §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>			Графа 17 данной таблицы
21	Установка панелей стен подвалов площадью до 6, 12, 20, 30 м <sup>2</sup> §Е 4-1-8	на 1 панель	-		Табл. 3
22	Электросварка мон-тажных стыков стено-вых панелей подвала §Е 22-1-2	10 м шва	-		$N_{п.под}L_{св.шв}/10$ , где $N_{п. под}$ - число стено-вых панелей подвала, шт. (табл. 3); $L_{св.шв}$ - длина сварного шва на панель, м (принимает. по табл. 4ПЗ)
23	Заливка швов стено-вых панелей подвала §Е 4-1-26	на 100 м шва	-		$(N_{п.под}h_{п.под})/100$ , где $h_{п.под}$ - высота стено-вых панелей подвала
24	Кладка стен подвала: §Е 3-3 или §Е 3-6 внутреннего слоя	1 м <sup>3</sup>	-		Столбец 14, табл. 4
	наружного слоя	1 м <sup>3</sup>	-		Столбец 15, табл. 4
25	Изоляция каменных стен подвала минераловатными плитами в один слой §Е 11-42	1 м <sup>2</sup>	-		$V_{к.к.п}/a_{н.сл}$ , где $V_{к.к.п}$ - объем камен-ной кладки наружного слоя подвала, м <sup>3</sup> ; $a_{н.сл}$ - толщина наружного слоя каменной кладки
26	Устройство теплоизо-ляции монолитных стен подвала с использо-ванием технологии Parmiterm, табл. 11ПЗ	10 м <sup>2</sup>	-		$(V_{б.п}/a_6)/10$
27	Устройство горизон-тальной гидроизо-ляции стен §Е 3-2	100 м <sup>2</sup>	-		$(V_{б.п}/h_{ст.под})/100$ , где $h_{ст.под}$ - высота стен подвала, м
28	Установка опалубки перекрытий §Е 4-1-34	1 м <sup>2</sup>			$V_{б.пер}/h_{пер}$ , где $V_{б.пер}$ - объем бетона перекрытий, м <sup>3</sup> , 13-й стол-бец

					табл. 2; $h_6$ - толщина перекрытия, м
29	Установка арматуры перекрытия §Е 4-1-44	1 т			$M_a V_{б.пер}/1000$ , где $M_a$ - масса арматуры принимается по табл. 3ПЗ

Продолжение табл. 5

1	2	3	4	5	6
30	Бетонирование перекрытия §Е 4-1-49	1 м <sup>3</sup>			$V_{б. пер}$
31	Разборка опалубки перекрытия §Е 4-1-34	1 м <sup>2</sup>			Графа 28 данной таблицы
32	Укладка плит перекрытия: площадью до 3, 5, 10, 15, 20 м <sup>2</sup> §Е 4-1-7	на 1 элемент			Табл. 3
33	Установка балконных плит массой до 1 т §Е 4-1-12	на 1 элемент			Столбец 3, табл. 3
34	Установка плит лоджий массой до 2,5 т §Е 4-1-12	на 1 элемент			Столбец 3, табл. 3
35	Электросварка монтажных стыков плит перекрытия §Е 22-1-2	10 м шва			$N_{пл} L_{св.шв}/10$ , где $N_{пл}$ - число плит на этаж, шт.; $L_{св.шв}$ - длина сварного шва на плиту, м (прин. по табл. 4ПЗ)
36	Заливка швов плит перекрытия §Е 4-1-26	100 м шва			$\sum P_{пл} \cdot N_{пл.ор}/(2 \cdot 100)$ , где $P_{пл}$ - периметр одной плиты, м; $N_{пл.ор}$ - количество плит данного ти-па, шт.
37	Устройство окрасочной гидроизоляции фундамента горячем битумом за два раза вручную §Е 11-37	100 м <sup>2</sup>	-		$2(V_{б.п}/a_6 + P_{ф.п} h_{ф.п})/100$ , где $P_{ф.п}$ - периметр фундаментной плиты, м
38	Обратная засыпка пазух бульдозером §Е 2-1-34	100 м <sup>3</sup>	-		$V_{обр.з}/100$ (табл. 1)
39	Уплотнение грунта в пазухах трамбовками §Е 2-1-59	100 м <sup>2</sup>	-		$V_{обр.з}/(h_{упл} 100)$ , где $h_{упл} = 0,2$ - глубина уплотняемого

				слоя, м
4 0	Установка опалубки стен типового этажа а) §Е 4-1-34 или б) §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>		а) $V_{\text{ст. с пр}}/a_{\text{б}}$ , где $V_{\text{ст. с пр}}$ - объем стен с учетом проемов, м <sup>3</sup> , $\Sigma$ 6 столбца табл. 2 для стен типового этажа; $a_{\text{б}}$ - толщина стены, м б) $2(V_{\text{б. ст}}/a_{\text{б}})$ , где $V_{\text{б. ст}}$ - объем бетона стен, м <sup>3</sup> , 13-й столбец табл. 2
4 1	Установка арматурных каркасов стен типового этажа §Е 4-1-44	1 т		$M_{\text{а}}V_{\text{б. ст}}/1000$ , где $M_{\text{а}}$ - масса армату-ры принимается по табл. 3ПЗ
4 2	Бетонирование стен типового этажа §Е 4-1-49	1 м <sup>3</sup>		$V_{\text{б. ст}}$

1	2	3	4	5	6
4 3	Разборка опалубки стен типового этажа а) §Е 4-1-34 или б) §Е 4-1-37	1 м <sup>2</sup>			а) $2V_{ст. с пр}/a_б$ или б) $2V_{б. ст}/a_б$
4 4	Установка панелей стен типового этажа до 5, 10, 15, 25 м <sup>2</sup> §Е 4-1-8	на 1 панель			Табл. 3
4 5	Электросварка монтажных стыков стеновых панелей типового этажа §Е 22-1-2	10 м шва			$N_{п. т.э} L_{св. шв}/10$ , где $N_{п. т.э}$ - число стеновых панелей типового этажа, шт. (табл. 3); $L_{св. шв}$ - длина сварного шва на панель, м (прин. по табл. 4ПЗ)
4 6	Заливка швов стеновых панелей типового этажа §Е 4-1-26	на 100 м шва			$N_{п. т.э} h_{п. т.э}/100$ , где $h_{п. т.э}$ - высота стеновых панелей типового этажа, м
4 7	Герметизация швов стеновых панелей типового этажа §Е 4-1-27: а) вертикальных б) горизонтальных	на 10 м шва			а) $N_{п. т.э} h_{п. т.э}/10$ , б) $N_{эт} P_{эт}/10$ , где $N_{эт}$ - число типовых этажей, шт.; $P_{эт}$ - периметр наружных стен, м
4 8	Установка лестничных площадок §Е 4-1-10	на 1 элемент			Столбец 3, табл. 3
4 9	Установка лестничных маршей §Е 4-1-10	на 1 элемент			Столбец 3, табл. 3
5 0	Электросварка монтажных стыков лестничных площадок §Е 22-1-2	10 м шва			$N_{пл. л} L_{св. шв}/10$ , где $N_{пл. л}$ - число площадок на этаж, шт.; $L_{св. шв}$ - длина сварного шва, м (прин. по табл. 4ПЗ)
5 1	Электросварка монтажных стыков лестничных маршей §Е 22-1-2	10 м шва			$N_{л. мар} L_{св. шв}/10$ , где $N_{л. мар}$ - число маршей на этаж, шт.; $L_{св. шв}$ - длина сварного шва, м (прин. по табл. 4ПЗ)
5 2	Установка сантехкабин §Е 4-1-18	на 1 кабину			Столбец 3, табл. 3
5	Установка	на 1			Столбец 3, табл. 3

3	объемных блоков лифтовых шахт §Е 4-1-15	блок			
5 4	Установка перегородок площадью до 5, 10, 15, м §Е 4-1-8	на 1 пере- городк у			Столбец 3, табл. 3

1	2	3	4	5	6
5 5	Устройство лесов на шарнирных хомутах (для каменной кладки) §Е 6-1	на 1 м <sup>2</sup> проекции на стену			$V_{ст. с пр}/a_6$ , где $V_{ст. с пр}$ - объем стен с учетом проемов, м <sup>3</sup> , $\Sigma$ 6 столбца табл. 2 для стен типового этажа; $a_6$ - толщина стены, м
5 6	Кладка стен типового этажа: §Е 3-3 или §Е 3-6 внутреннего слоя наружного слоя	1 м <sup>3</sup> 1 м <sup>3</sup>			Столбец 14, табл. 4 Столбец 15, табл. 4
5 7	Изоляция каменных стен типового этажа минераловатным и плитами в один слой §Е 11-42	1 м <sup>2</sup>			$V_{к.к. тп}/a_{н.сл}$ , где $V_{к.к. тп}$ - объем каменной кладки наружного слоя типового этажа, м <sup>3</sup>
5 8	Разборка лесов на шарнирных хомутах (для каменной кладки) §Е 6-1	на 1 м <sup>2</sup> проекции на стену			$V_{ст. с пр}/a_6$
5 9	Устройство теплоизоляции монолитных стен типового этажа с использованием технологии Parmiterm, табл. 1 ПЗ	10 м <sup>2</sup>			$(V_{ст. с пр}/a_6)/10$
6 0	Устройство каркасных перегородок §Е 6-7	1 м <sup>2</sup>			$h_{пом}P_{перег} - 1,68n_{дв}$ , где $h_{пом}$ - высота помещения, м; $P_{перег}$ - периметр перегородок в плане, м; $n_{дв}$ - количество дверных проемов, шт
6 1	Укладка плит покрытий площадью до 1,5, 3, 5, 10, 15, 20, м §Е 4-1-7	на 1 элемент			Столбец 3, табл. 3
6 2	Электросварка монтажных стыков плит покрытия §Е 22-1-2	10 м шва			$N_{пл}L_{св.шв}/10$ , где $N_{пл}$ - число плит на этаж, шт.; $L_{св.шв}$ - длина сварного шва на плиту, м (прин. по табл. 4 ПЗ)
6	Заливка швов	100			$\Sigma P_{пл} \cdot N_{пл.ор}/(2 \cdot 100)$ ,



3	плит покрытия §Е 4-1-26	м шва			где $P_{пл}$ - периметр одной плиты, м; $N_{пл.ор}$ - количество плит данного типа, шт.
---	----------------------------	----------	--	--	---

1	2	3	4	5	6
6 4	Устройство пароизо-ляции под кровлю из рулонных материалов §Е 7-13	100 м <sup>2</sup>			где $S_{кр}/100$ , где $S_{кр}$ - площадь кровли, м <sup>2</sup> .
6 5	Устройство теплоизо-ляции кровли из пенополистирольных плит §Е 7-14	100 м <sup>2</sup>			$S_{кр}/100$
6 6	Устройство стяжки из цементного раствора §Е 7-15	100 м <sup>2</sup>			$S_{кр}/100$
6 7	Устройство 4-слойной кровли из рулонного матер. §Е 7-3	100 м <sup>2</sup>			$4S_{кр}/100$

## РЕСУРСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

### Потребность в материальных ресурсах

Потребность в основных материальных ресурсах (табл. 6) определяется для всех монолитных, сборных и каменных элементов здания по СНиП IV-2-82 и приложению 3, табл. 5ПЗ - 9ПЗ

Объемы работ для табл. 6 принимаются из табл. 2 - 5. Потребное количество основных материальных ресурсов находится как произведение 4-го столбца на 8-й.

### 6 Ведомость потребности в основных материальных ресурсах

№	Наименование возводимых конструкций	Единицы измерения	Объем работ	Наименование материалов и полуфабрикатов	Единицы измерения	единицу измерения потребности	количество
1	2	3	4	5	6	7	8
Монолитные элементы							
1	Бетонная подготовка	на 100 м <sup>3</sup>		Бетон В 15	м <sup>3</sup>	102	
2	Фундаментная плита	на 100 м <sup>3</sup>		Бетон В (по заданию)	м <sup>3</sup>	101,5	
				Арматура	т	8	

1	2	3	4	6	7	8	9
3	Стены подвала	на 100 м <sup>3</sup>		Бетон В (по заданию)	м <sup>3</sup>		
				Арматура	т		
				Электроды Э-42	т		
		на 100 м <sup>2</sup>		Пенополистирол ПСБ-С 35, толщиной 80 мм	м <sup>2</sup>	10 3	
				Комплект крепежных деталей	шт.	50 5	
				Сетка проволочная тканая	м <sup>2</sup>	10 8	
			Цементно-песчаный раствор	м <sup>3</sup>	3,1		
4	Колонны	на 100 м <sup>3</sup>		Бетон	м <sup>3</sup>	101,5	
				Арматура	т	8	
				Электроды Э-42	т	0,1 5	
5	Безбалочное перекрытие	на 100 м <sup>3</sup>		Бетон	м <sup>3</sup>	101,5	
				Арматура	т	7,76	
6	Рибристые перекрытия	на 100 м <sup>3</sup>		Бетон	м <sup>3</sup>	101,5	
				Арматура	т	12,7	
				Электроды Э-42	т	0,2 5	
7	Стены типового этажа	на 100 м <sup>3</sup>		Бетон	м <sup>3</sup>		
				Арматура	т		
				Электроды Э-42	т		
		на 100 м <sup>2</sup>		Пенополистирол ПСБ-С 35, толщиной 80 мм	м <sup>2</sup>	10 5	
				Комплект крепежных деталей	шт.	51 0	
				Сетка проволочная тканая	м <sup>2</sup>	10 8	
			Цементно-песчаный раствор	м <sup>3</sup>	3,6 5		
Сборные элементы							
8	Панели стен подвала	на 100 шт.		Р-р цементный М-100	м <sup>3</sup>		
				Электроды Э-42	т		
9	Панели стен типового этажа	на 100 шт.		Р-р цементный М-100	м <sup>3</sup>		
				Электроды Э-42	т		
		на 100 м шва		Мастика вулканизирующая или нетвердеющая	кг	20, 9 76, 2	
				Электроды Э-42	кг		

1	2	3	4	6	7	8	9
10	Перегородки крупнопанельные	на 100 шт.		Р-р цементный М 75	м <sup>3</sup>		
				Пакля смоляная	кг		
				Электроды Э-42	т		
11	Перегородки каркасные	на 100 м <sup>2</sup>		Гипсовая панель	м <sup>2</sup>	210	
				Плиты минераловатные П-75, толщиной 60 мм	м <sup>2</sup>	105	
				Бруски IV с., толщиной 60 мм	м <sup>3</sup>	0,8	
				Шурупы	кг	13,7	
12	Лифтовые шахты	на 100 шт.		Р-р цементный М-100	м <sup>3</sup>	2,48	
				Электроды Э-42	т	0,04	
13	Сантехкабины	на 100 шт.		Бруски II с., 70 мм и выше	м <sup>3</sup>	1,5	
				Песок для стр. работ	м <sup>3</sup>	8,9	
14	Плиты перекрытий и покрытий	на 100 шт.		Р-р цементный М-100	м <sup>3</sup>		
				Электроды Э-42	кг		
15	Лестничные марши	на 100 шт.		Р-р цементный М-100	м <sup>3</sup>		
				Электроды Э-42	кг		
16	Лестничные площадки	на 100 шт.		Р-р цементный М-100	м <sup>3</sup>		

## Каменные работы

17	Стены подвала	на 1 м <sup>3</sup>		Кирпич	ты с. шт.		
				Блоки	ты с. шт.		
				Раствор	м <sup>3</sup>		
		на 100 м <sup>2</sup>		Стержни гибких связей	т	0,21	
				Плиты минераловатные П-75, толщиной 60 мм	м <sup>2</sup>	105	
18	Стены типового этажа	на 1 м <sup>3</sup>		Кирпич	ты с. шт.		
				Блоки	ты с. шт.		
				Раствор	м <sup>3</sup>		
		на 100 м <sup>2</sup>		Стержни гибких связей	т	0,21	
				Плиты минераловатные П-75, толщиной 60 мм	м <sup>2</sup>	105	

1	2	3	4	6	7	8	9
19	Кровля	на 100 м <sup>2</sup>		Стеклорубероид С-РК	м	585	
				Мастика битумная	т	1,45	
				Гравий фракции 5...10 мм	м <sup>3</sup>	1,06	

			Пенополистирол ПСБ-С 50, толщиной 80 мм	М <sub>2</sub>	10 5	
			Цементно-песчаный раствор	М <sub>3</sub>	2,8	

### Определение затрат труда, машинного времени и стоимости трудозатрат

Основными нормативными документами при определении затрат труда и машинного времени являются Единые Нормы и Расценки (ЕНиР). Ведомость затрат труда, машинного времени и стоимости трудозатрат составляется в виде табл. 7.

Первая, вторая, третья и четвертая графы данной таблицы заполняются на основании табл. 5.

Пятая, восьмая и девятая графы заполняются на основании ЕНиР [10, 11] и табл. 11ПЗ. При заполнении данных граф на земляные работы необходимо учитывать распределение грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки, табл. 10ПЗ.

Шестая и десятая графы находятся, соответственно, перемножением третьей графы на пятую и девятую.

### 7 Нормативные затраты труда рабочих и машинного времени, стоимость трудозатрат

Наименование процесса	Единицы измерения	Количество работ на все здание	§ ЕНиР	Норма времени по ЕНиР, маш.-ч	Затраты времени машиниста		Состав звена по ЕНиР (профессия, разряд, число рабочих)	Норма времени по ЕНиР, чел.-ч	Затраты труда		Стоимость трудозатрат	
					маш. - ч	маш. - см.			чел.-ч	чел.-дн.	Расценка на единицу руб	Стоимость на весь объем, руб
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Итого \_\_\_\_\_

Итого \_\_\_\_\_

Итого \_\_\_\_\_

Седьмая и одиннадцатая графы находятся, соответственно, делением шестой и десятой графы на 8.

Машинное нормативное время на единичный измеритель (в машино-часах) приводятся в ЕНиР только для работ по монтажу строительных конструкций. Для работ, которые могут выполняться вручную, графы 5, 6 и 7 не заполняются. В тех случаях, когда ручные работы выполняются с применением крана (по умолчанию), время работ крана в машино-сменах определяется при составлении графиков производства работ по времени работы исполнителей.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Акимов Л. П., Аммосов Н. Г., Бадьин Г. М. и др. Технология строительного производства: Учеб. для вузов / Под ред. Г. М. Бадьина, А. В. Мещаникова. 3-е изд., перераб. и доп. Л.: Стройиздат, 1987. 606 с.
- 2 Атаев С. С. Технология индустриального строительства из моно-литного бетона. М.: Стройиздат, 1989.
- 3 Атаев С. С., Данилов Н. Н., Прыкин Б. В. и др. Технология строительного производства: Учеб. для вузов. М.: Стройиздат, 1984. 559 с.
- 4 Афанасьев А. А., Данилов Н. Н., Копылов В. Д. и др. Технология строительных процессов: Учеб. для вузов по спец. "Пром. и гражд. стр-во" / Под ред. Н. Н. Данилова, О. М. Терентьева. М.: Высш. шк., 1997. 464 с.
- 5 Бетонные и железобетонные работы: Справочник строителя. М.: Стройиздат, 1987.
- 6 Булычев Д. В., Грифф М. И., Златопольский Д. М. и др. Машины для транспортирования строительных грузов. М.: Стройиздат, 1985. 271 с.
- 7 Гриншпун Л. В., Карпов А. В., Чиченков М. С. и др. Земляные работы / Под ред. Л. В. Гриншпуна. М.: Стройиздат, 1992. 352 с.
- 8 Данилов Н. Н., Булгаков С. Н., Зимин М. П. Технология и организация строительного производства: Учеб. для техникумов / Под ред. Н. Н. Данилова. М.: Стройиздат, 1988. 752 с.
- 9 Епифанов С. П., Полосин М. Д., Поляков В. И. Строительные машины. Общая часть. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1991. 176 с.
- 10 ЕНиР. Сборник Е2. Земляные работы. Вып. 1. Механизированные и ручные земляные работы / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1988. 224 с.
- 11 ЕНиР. Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения / Госстрой СССР. М.: Стройиздат, 1987. 64 с.
- 12 Кириллов Г. В., Марков П. И., Раннев А. В. и др. Машины для земляных работ / Под ред. М. Д. Полосина, В. И. Полякова. 3-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1994. 288 с.
- 13 Коршунова А. П., Николаев В. А. и др. Технология строительного производства и охрана труда: Учеб. для вузов / Под ред. Г. Н. Фомина. М.: Стройиздат, 1987. 375 с.
- 14 Могилевский Я. Г., Совалов И. Г., Копелевич А. Л. Машины и оборудование для бетонных и железобетонных работ / Под общ. ред. М. Д. Полосина, В. И. Полякова. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1993. 199 с.
- 15 Монастырев П. В. Технология возведения сборно-монолитных зданий: Метод. указ. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2001.
- 16 СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты. М.: Стройиздат, 1989.
- 17 Строительное производство: Энциклопедия / Гл. ред. А. К. Шрейбер. М.: Стройиздат, 1995. 464 с.

**ПРИМЕР ОФОРМЛЕНИЯ ЗАДАНИЯ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

ТАМБОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Кафедра "Архитектура и строительство зданий"

**ЗАДАНИЕ**

к курсовому проекту на тему  
"Технология возведения сборно-монолитного многоэтажного  
жилого здания"  
по дисциплине "Технология строительного производства"

Выданное студенту	Ф. И. О.
Курс	V
Группа	C-
Специальность	630100 "Архитектура"
Шифр задания	(выдается преподавателем)
Срок сдачи работы	(назначается преподавателем)

Разработать основные элементы проекта производства работ (ППР) при возведении сборно-монолитного многоэтажного жилого здания.

Исходные данные на проектирование приведены в табл. 1. и на рис. 1

**1 Исходные данные на проектирование**

Наименование показателей	Характеристика
Данные берутся из табл. 1П1 на основании шифра задания	

**Рис. 1** План типового этажа (*a*), разрез (*b*), вариант стенового ограждения (*в*) и план перекрытия (*г*) (два последних рисунка чертятся по необходимости в зависимости от задания на проектирование)

Задание выдал \_\_\_\_\_ (Ф. И. О. преподавателя)





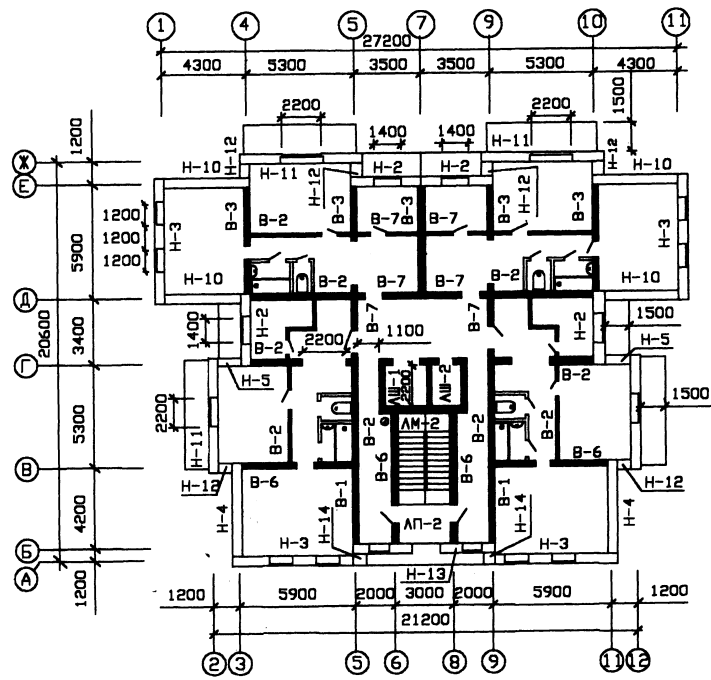










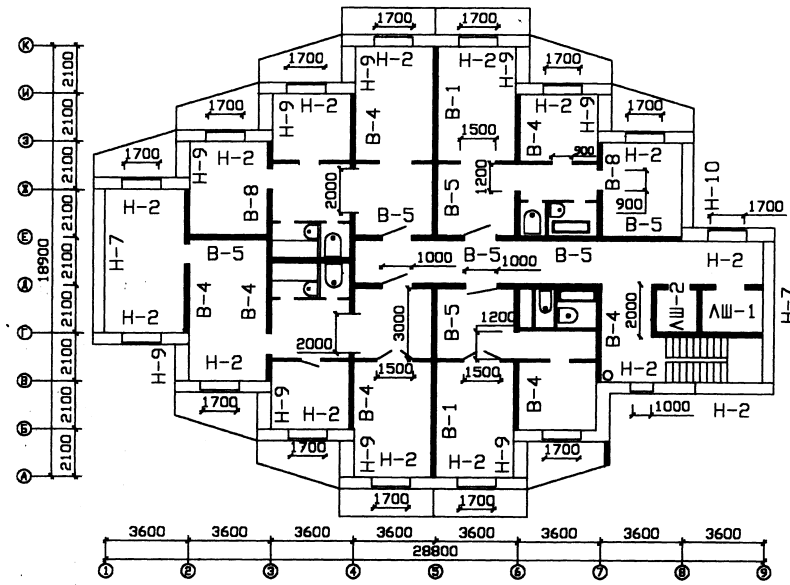


**Рис. 2П1 План типового этажа**

Принимается студентами, у которых первая цифра шифра задания 1







**Рис. 3П1 План типового этажа.**

Принимается студентами, у которых первая цифра шифра задания 2

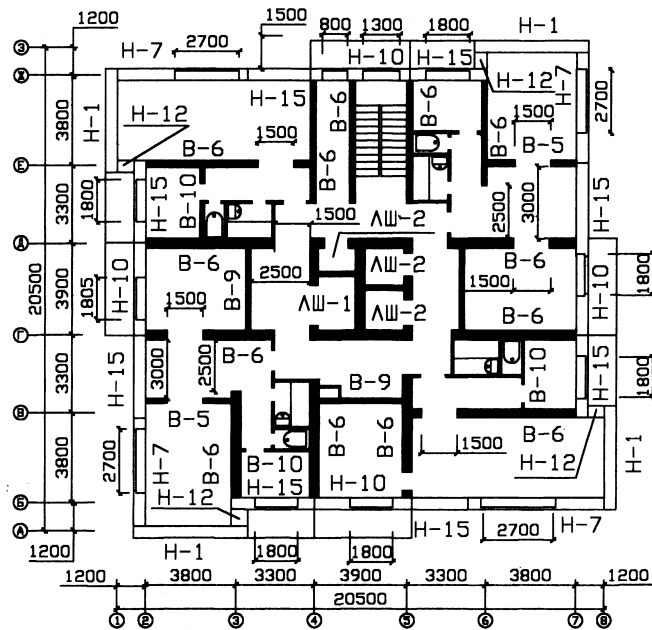




**Рис. 4П1 План типового этажа.**

Принимается студентами, у которых первая цифра шифра задания 3





**Рис. 5П1 План типового этажа.**

Принимается студентами, у которых первая цифра шифра задания 4

## 1П2 Спецификация сборных элементов

Наименование	Марка изделия	Размеры, мм			Вес, т
		длина	ширина	высота	
1	2	3	4	5	6
Лифтовые шахты	ЛШ-1	2920	1930	Высота типового этажа	6,15
	ЛШ-2	1780	1930		4,26
Сан.тех. кабины	СК	2730	1820		3,15
Плиты перекрытия (многопустотные)	ПП-1	3580	1490	220	1,7
	ПП-2	3580	990	220	1,0
	ПП-3	2380	1490	220	1,15
	ПП-4	5980	1490	220	2,8
	ПП-5	7180	1790	220	3,55
	ПП-6	5980	990	220	1,7
	ПП-7	5980	1790	220	3,2
	ПП-8	3380	1490	220	1,5

	ПП-9	6280	1790	220	3,3
	ПП-10	4780	1790	220	3,0
	ПП-11	6580	1790	220	3,4
	ПП-12	3780	1790	220	1,9
	ПП-13	3780	990	220	1,1
Плиты перекрытий (сплошные)	П-1	5980	3580	140	6,5
	П-2	4780	3580	140	5,2
	П-3	6280	3580	140	6,95
	П-4	6580	3580	140	7,15
	П-5	4180	3580	140	4,45
	П-6	5280	3580	140	5,7
	П-7	5980	1190	140	3,00
	П-8	5980	3280	140	6,55
	П-9	5080	3280	140	5,6
	П-10	3580	2380	140	2,6
	П-11	3280	3280	140	3,25
	П-12	3780	3280	140	3,45
	П-13	3880	3780	140	3,85
	П-14	3880	3280	140	3,60

1	2	3	4	5	6
Плиты балконо в и лоджий	ПБ-1	3580	2090	140	1,6
	ПБ-2	3590	1240	150	1,3
	ПБ-3	5080	1490	220	2,4
	ПБ-4	3890	1490	150	1,5
	ПБ-5	3290	1490	150	1,3
	ПЛ-1	3380	1490	200	1,4
	ПЛ-2	6980	600	200	2,4
	ПЛ-3	3580	1490	200	1,6
Лестни ч-ные мар-ши и пло- щадки	ЛМ-1	5600	1050	-	2,00
	ЛМ-2	5650	1150	-	2,15
	ЛП-1	1600	2100	240	1,1
	ЛП-2	2980	1300	200	1,5
	ЛП-3	3580	1300	200	1,8
Наружные стеновые панели	Н-1	4320	300	Высота типово го этажа	3,50
	Н-2	3580	300		2,95
	Н-3	6200	300		5,10
	Н-4	5000	300		4,10
	Н-5	1480	300		1,20

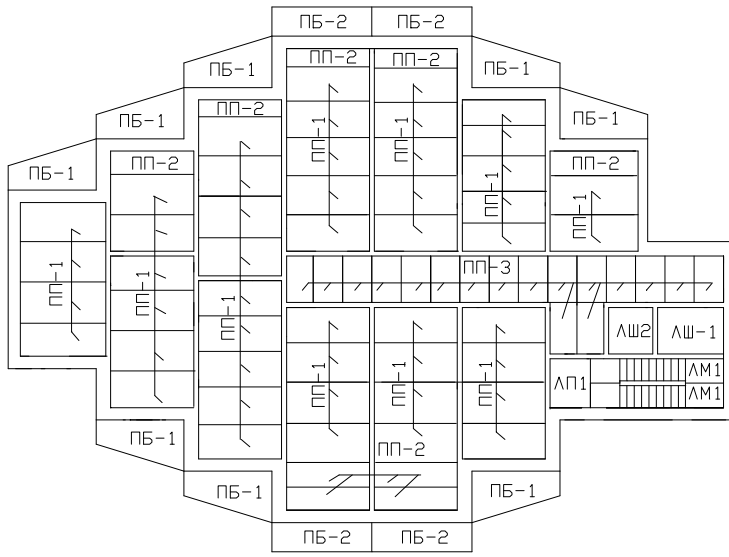
	H-6	1180	300		1,0
	H-7	5980	300		4,90
	H-8	1885	300		1,54
	H-9	1780	300		1,45
	H-10	3880	300		3,20
	H-11	6040	300		4,95
	H-12	880	300		0,72
	H-13	6460	300		5,30
	H-14	585	300		0,50
	H-15	3260	300		2,65
Внутренние стеновые панели	B-1	4620	180	Высота помещ е-ния	4,75
	B-2	5320	180		5,44
	B-3	5820	180		5,8
	B-4	6120	180		6,28
	B-5	3580	180		3,60
	B-6	7080	180		7,27
	B-7	3420	180		3,55
	B-8	4120	180		4,10
	B-9	3740	180		3,75
	B-10	3120	180		3,15



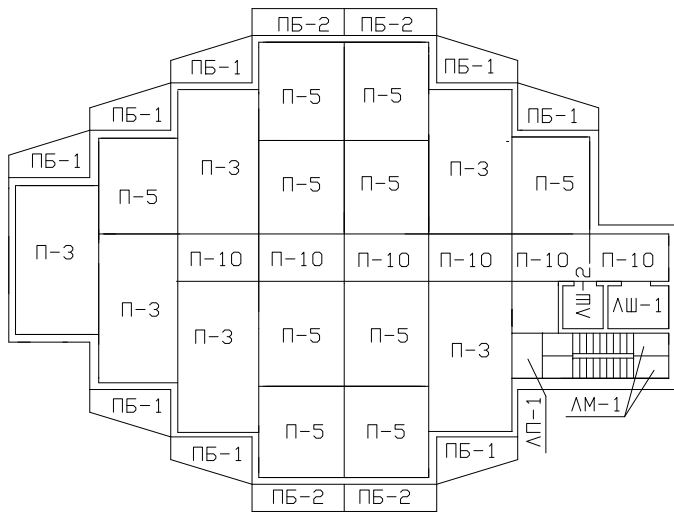


**Рис. 1П2** Схема раскладки плит перекрытий многопустотных (*а*) и сплошных (*б*) для плана типового этажа, приведенного на рис. 2П1

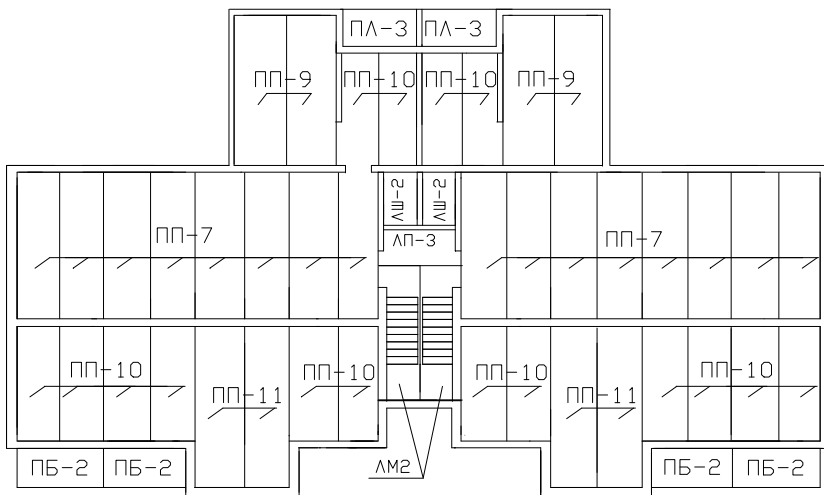
a)



б)

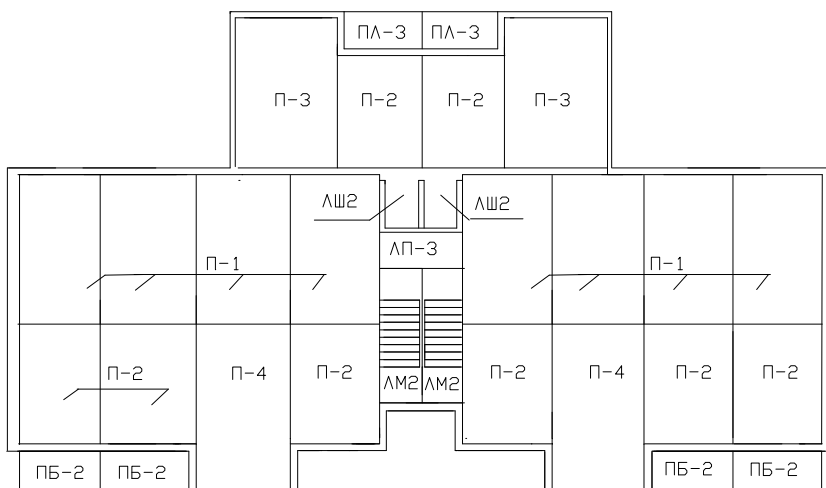


**Рис. 2П2** Схема раскладки плит перекрытий многопустотных (а) и сплошных (б) для плана типового этажа приведенного на рис. 3П1

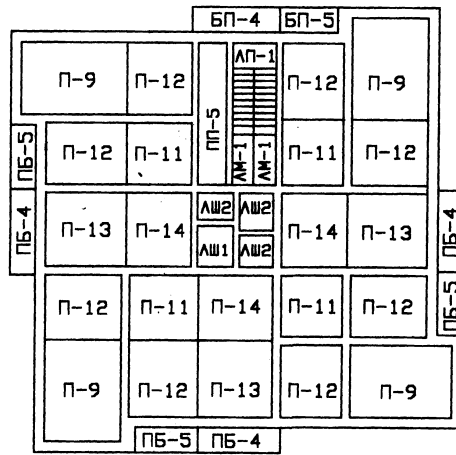


а)  
б)

**Рис. 3П2** Схема раскладки плит перекрытий многопустотных (а) и сплошных (б) для плана типового этажа, приведенного на рис. 4П1







б)

**Рис. 4П2** Схема раскладки плит перекрытий многопустотных (а) и сплошных (б) для плана типового этажа, приведенного на рис. 5П1

## Справочные данные для проектирования

## 1ПЗ Крутизна откосов временных земляных сооружений

Вид грунта	Крутизна откоса (1:m) при глубине выемки, м		
	до 1,5 м	1,5 ... 3,0	3,0 ... 5,0
Песок	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 : 0,50

## 2ПЗ Показатели разрыхления грунтов

№	Наименование грунта	Первоначальное увеличение объема грунта после разработки, %	Остаточное разрыхление грунта, %
1	Глина ломовая	28 - 32	6 - 9
2	Глина мягкая жирная	24 - 30	4 - 7
3	Гравийно-галечные грунты	16 - 20	5 - 8
4	Песок	10 - 15	2 - 5
5	Суглинок легкий и лессовидный	18 - 24	3 - 6



6	Суглинок тяжелый	24 - 30	5 - 8
7	Супесь	12 - 17	3 - 5

### 3ПЗ Масса арматуры и закладных деталей на 1 м<sup>3</sup> бетона

Вид конструкций	Масса, кг
Стены жилых домов	40 ... 50
Перекрытия безбалочные	65 ... 80
Ребристые	100 ... 120
Фундаментная плита	80 ... 130
Колонны	80 ... 90

### 4ПЗ Длина швов при сварке сборных железобетонных конструкций

Наименование конструкций	Единица измерения	Длина шва, м
Стеновая панель	на один элемент	1,5
Панельные перегородки	на один элемент	1,2
Плита перекрытия	на один элемент	0,6
Лестничный марш	на один элемент	0,5
Лестничная площадка	на один элемент	0,4
Шахта лифта	на один элемент	1,2

**5ПЗ Нормативный расход материалов и полуфабрикатов при устройстве монолитных железобетонных стен зданий высотой до 3 м (выборка из СНиП IV-2-82. Прил. Т. 2) на 100 м<sup>3</sup> монолитного бетона**

Наименование элементов	Ед. изм.	Толщина стены, мм						
		подвала до		типового этажа до				
		300	500	100	150	200	300	500
Арматура	т	10,1	8,2	9,1	8,5	20,4	15,5	10,2
Бетон	м <sup>3</sup>	101,5	101,5	101,5	101,5	100	100	101,5
Электроды Э-42	т	0,1	0,08	0,18	0,17	0,41	0,27	0,2

**6ПЗ Нормативный расход материалов и полуфабрикатов при установке панелей стен каркасно-панельных зданий и крупнопанельных гипсобетонных перегородок (выборка из СНиП IV-2-82. Прил. Т. 2) на 100 шт. сборных конструкций**

Наименование элементов	Ед. из	Площадь, м <sup>2</sup>	
		панелей	перегородок

	м.	≤ 6	≤ 10	≤ 15	≤ 6	≤ 10	≤ 15
Р-р цементный М100	м <sup>3</sup>	2,4 6	2,59	5,64	-	-	-
Электроды Э-42	т	0,0 3	0,03	0,07	0,01	0,0 1	0,01
Р-р цементный М75	м <sup>3</sup>	-	-	-	0,74	1,2 6	2,52
Пакля смоляная	кг	-	-	-	166	16 6	216

**7П3 Нормативный расход материалов и полуфабрикатов при установке плит перекрытий (выборка из СНиП IV-2-82. Прил. Т. 2) на 100 шт. сборных конструкций**

Наименование элементов	Ед. из м.	Площадь плиты перекрытия, м <sup>2</sup>					
		с опиранием по контуру				с опиранием на две стороны	
		≤ 5	≤ 15	≤ 20	≤ 25	≤ 5	≤ 10

Р-р цементный М 100	м <sup>3</sup>	2,09	3,81	4,14	5,35	4,28	6,53
Электроды Э-42	кг	10	10	10	10	30	50

**8ПЗ Нормативный расход материалов и полуфабрикатов при установке наружных каменных стен на 1 м<sup>3</sup> стены**

Наименование элементов	Ед. изм.	Блоки 390 × 190 × 188		Кирпич 250 × 120 × 88	
		Толщина стены, мм			
		190	390	120	380
Р-р цем.-песч. М 50	м <sup>3</sup>	0,14	0,17	0,221	0,234
Камни	тыс. шт.	0,74	0,073	0,400	0,395

**9ПЗ Нормативный расход материалов и полуфабрикатов при установке лестничных площадок и маршей (выборка из СНиП IV-2-82. Прил. Т. 2) на 100 шт. сборных конструкций**

Наименование элементов	Ед. изм.	Масса, т		
		площадки	марши	
			без сварки	со сваркой

		≤ 1	> 1	≤ 1	> 1	≤ 1	> 1
Р-р цементный М 100	м <sup>3</sup>	0,76	0,76	1,16	0,6	1,16	1,72
Электроды Э-42	кг	0,01	0,01	-	-	0,02	0,01

**10ПЗ Распределение мерзлых грунтов на группы в зависимости от трудности их разработки**

Наименование и характеристика грунта	Средняя плотность в естественном залегании, кг/м <sup>3</sup>	Разработка грунта:		
		механизированным способом		немерзлого вручную
		одноковшовыми экскаваторами	бульдозерами	
Песок без примесей	1600	I	II	I
Супесь без примесей	1650	I	II	I
Суглинок легкий без примесей	1700	I	I	I
Суглинок тяжелый с примесью щебня до 10 % по объему	1750	II	II	II
Глина жирная мягкая без примесей	1800	II	II	II
Глина тяжелая	1950	IV	III	IV

## 11ПЗ Выборка из ЕНиР

Наименование работ	§ ЕНиР	Ед. изм.	Норма времени, чел.-ч	Расценка, руб.-коп.	Состав звена
1	2	3	4	5	6
Устройство горизон-тальной оклеечной гидроизоляции вруч-ную (рубероид)	§Е 11-40	100 м <sup>2</sup>	10,5	7-46	Гидроизоли-ровщик 4 разр. - 1 3 разр. - 1 2 разр. - 1
Электросварка мон-тажных стыков при положении шва: - вертикальном - нижнем	§Е 22-1-2	10 м шва	3,7 2,4	3-37 2-18	Электросварщик 5 разр. - 1
Кладка стен из кирпича толщиной: - 120 мм (0,5 кирп.) с расшивкой - 380 мм (1,5 кирп.) под штукатурку	§Е 3-3	1 м <sup>3</sup>	4,6 3,7	3-22 2-76	Каменщик 4 разр. - 1 3 разр. - 1

Кладка стен из керамзитобетонных блоков (390190×188 мм) толщиной: - 190 мм (0,5 блока) с расшивкой - 390 мм (1,0 блока) без расшивки	§Е 3-6	1 м <sup>3</sup>	2,7 2,2	1-89 1-64	Каменщик 4 разр. - 1 3 разр. - 1
Изоляция стен минераловатными плитами в один слой	§Е 11-42	1 м <sup>2</sup>	0,34	0-24,1	Термоизолировщик 4 разр. - 1 3 разр. - 1 2 разр. - 1
Устройство теплоизо-ляции монолитных стен с использованием технологии Parmiterm	-	10 м <sup>2</sup>	11,7	11-50	Штукатур 4 разр. - 1 3 разр. - 1
Устройство горизон-тальной гидроизоляции каменных стен рулон-ным материалом в два слоя	§Е 3-2	100 м <sup>2</sup>	8,3	5-81	Каменщик 3 разр. - 1

1	2	3	4	5	6
Устройство окрасочной гидроизоляции фунда-мента горячим битумом механизированным способом	§E 11-37	100 м <sup>2</sup>	2,3	1-64	Гидро-изоли-ровщик 4 разр. - 1 2 разр. - 1
Устройство лесов на шарнирных хомутах	§E 6-1	на 1 м <sup>2</sup> проекции лесов на стену	0,25	0-17,7	Монтаж-ники 4 разр. - 1
Разборка лесов на шарнирных хомутах			0,15	0-10,6	3 разр. - 2 2 разр. - 1
Устройство каркасных перегородок	§E 6-7	1 м <sup>2</sup>	0,46	0-30,8	Плотни-к 3 разр. - 1 2 разр. - 1
Устройство пароизоляции под кровлю из рулонных материалов	§E 7-13	100 м <sup>2</sup>	6,7	4-49	Кровель-щик 3 разр. - 1 2 разр. - 1



Устройство теплоизоляции кровли из плит (пенополистирола) размером 1,5 × 1 м	§Е 7-14	100 м <sup>2</sup>	10	6-70	Кровель-щик 4 разр. - 1 2 разр. - 2
Устройство стяжки из цементного раствора толщиной 25 мм по утеплителю	§Е 7-15	100 м <sup>2</sup>	13,5	10-06	Изоли-ровщик 4 разр. - 1 3 разр. - 1
Устройство кровли средней сложности из рулонного материала (вручную)	§Е 7-3	100 м <sup>2</sup>	3,4	2-53	Кровель-щик 4 разр. - 1 3 разр. - 1



---

---

---

---

---

Учебное издание

**РЕСУРСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ  
СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ**

Методические указания

Составители: **МОНАСТЫРЕВ** Павел Владиславович  
**КОЖУХИНА** Ольга Николаевна

Редактор Т. М. Глинкина  
Инженер по компьютерному макетированию  
Г. Ю. Корабельникова

ЛР № 020851 от 13.01.99 Плр № 020079 от 28.04.97

Подписано к печати 23.07.2001  
Формат 60 × 84/16. Бумага офсетная. Печать офсетная  
Объем: 2,32 усл. печ. л.; 2,00 уч.-изд. л.  
Тираж 100 экз. С. 499

Издательско-полиграфический центр ТГТУ  
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

**РЕСУРСНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ  
ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ  
СБОРНО-МОНОЛИТНЫХ ЗДАНИЙ**



•Издательство ТГТУ•

