

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**Кафедра оснований, фундаментов, инженерной геологии и геодезии**

## **ЗАДАНИЯ**

к курсовому проекту и расчетно-графической работе  
по курсу

**«Механика грунтов, основания и фундаменты»**

для студентов специальности 70 02 01

**«Промышленное и гражданское строительство»**

заочной формы обучения

**Брест 2008**

Приведены необходимые сведения о зданиях и сооружениях, а также инженерно-геологические условия различных строительных площадок, используемые в качестве исходных данных для выполнения расчетно-графических работ и курсовых проектов, выполняемых студентами специальности «Промышленное и гражданское строительство» заочной формы обучения.

Даны также некоторые таблицы из различных нормативных документов, с помощью которых выполняются расчеты по проектированию оснований и фундаментов.

Методические указания одобрены на заседании кафедры и рекомендованы к изданию  
(протокол №4 от «14» января 2002 г.)

1/1

Составители: Г.И. Демна, ассистент  
П.С. Пойга, к.т.н., профессор

Настоящие задания к курсовому проекту и расчетно-графическим работам по курсу "Механика грунтов, основания и фундаменты" предназначены для студентов специальности "Промышленное и гражданское строительство" заочной формы обучения. В заданиях приведены схемы зданий и сооружений, инженерно-геологические условия строительных площадок, таблицы, помогающие студентам определить название грунтов, их состояние, глубину заложения фундаментов и т.д.

Использование заданий совместно с "Методическими указаниями к выполнению курсового и дипломного проектов по курсу "Механика грунтов, основания и фундаменты" [4, 5, 6], в значительной степени облегчает работу студента над курсовым и дипломным проектами.

## ДАнные О ПРОЕКТИРУЕМЫХ ЗДАНИЯХ

Ниже приведены краткие описания и чертежи 10 схем, используемые в качестве исходных данных для курсового проекта.

Конструкции перекрытий, кровли, перегородок и т.д., а также недостающие размеры, отметки можно принять типовыми либо по усмотрению студентов с обязательным обоснованием, приведенным в пояснительной записке.

**Схема 1.** Фабричный корпус. Здание каркасного типа. Основной несущей конструкцией здания основного корпуса является однопролетная рама с шарнирно закрепленным ригелем, пролетом 24,0 м. Железобетонные стойки каркаса сечением 60x40 см в нижней части заземлены в фундаменте. К основному корпусу примыкает вспомогательный, выполненный по конструктивной схеме с неполным каркасом. Несущие продольные наружные стены, толщиной 64 см выполнены из красного кирпича. Удельный вес кладки  $18,0 \text{ кН/м}^3$ . Внутренний продольный каркас выполнен из ригелей размером 35x60 см, которые опираются на колонны, расположенные по оси Б. В осях 6 - 12 имеется подвал. Отметка пола подвала  $-2,400$ .

**Схема 2.** Пятиэтажный 20-квартирный жилой дом. Здание запроектировано с несущими поперечными стенами из кирпича. Толщина наружных стен - 64 см. Толщина внутренних несущих стен - 38 см, самонесущих - 25 см. Удельный вес кирпичной кладки -  $18 \text{ кН/м}^3$ . Перегородки межкомнатные - гипсобетонные панели, толщиной 8,0 см. Крыша чердачная. Кровля - металлочерепица. В здании в осях 4-7 имеется техподполье.

**Схема 3.** Клуб. Здание кирпичное. Наружные стены выполнены из красного кирпича. Толщина наружных стен - 64 см. Внутренние стены, толщиной 38 см. Удельный вес кирпичной кладки -  $18 \text{ кН/м}^3$ . В осях 1 - 2 имеются кирпичные столбы сечением 64x64 см. В осях 2 - 3 здание перекрыто

двускатными балками, установленными с шагом 6 м, и уложенными по балкам многопустотными плитами. В части здания (оси 1 - 2) имеется подвал. Отметка пола подвала -3,000.

**Схема 4.** Девятиэтажный жилой дом на 36 квартир.

Здание запроектировано с поперечными несущими стенами, располагаемыми с модульным шагом 6,3 и 3,0 м, и двумя продольными внутренними стенами. Все наружные стены - керамзитобетонные панели, толщиной 500 мм. Внутренние стены - сборные железобетонные панели, толщиной 160 мм. Перекрытия - сборные ж/б плиты, толщиной 200 мм. Перегородки - сборные гипсобетонные. Крыша - сборная железобетонная с холодным чердаком. Кровля - рулонная 4-х слойная. Здание бесподвальное.

**Схема 5.** Девятиэтажный крупнопанельный жилой дом.

Конструктивная схема - бескаркасное здание с поперечными и продольными несущими стенами. Наружные стены - двухслойные панели толщиной 30 см. Цокольные стены - сборные железобетонные панели толщиной 16 см. Внутренние стены - сборные железобетонные панели толщиной 16 см. Перегородки - сборные железобетонные панели толщиной 6 см. Перекрытия - сборные сплошные плоские панели толщиной 16 см с опиранием по контуру. Покрытие - сборные сплошные железобетонные панели толщиной 10 см. Кровля рулонная четырехслойная. Утеплитель - керамзит с удельным весом 6 кН/м<sup>3</sup>. В осях 7-13 под всей частью здания - подвал.

**Схема 6.** Девятиэтажный 36-квартирный жилой дом.

Здание запроектировано с поперечными несущими стенами. Наружные стены выполнены из красного кирпича и облицованы силикатным. Толщина наружных стен - 64 см. Внутренние стены выполнены из красного кирпича. Толщина стен - 38 см. Межкомнатные перегородки выполнены из красного кирпича. Толщина - 7,5 см. Перекрытия и покрытие - сборные железобетонные плиты с круглыми пустотами. Кровля рулонная, четырехслойная. Имеется подполье под всем зданием. Стены подполья - сборные бетонные блоки.

**Схема 7.** Пятиэтажный жилой дом.

Здание запроектировано с продольными несущими стенами из кирпича. Толщина наружных стен - 64 см, внутренних - 38 см. Удельный вес кирпичной кладки - 18 кН/м<sup>3</sup>. Перекрытия - сборные железобетонные плиты с круглыми пустотами, опирающиеся на продольные стены. Стены подвала и цоколя - сборные бетонные блоки. Перегородки межкомнатные - гипсобетонные панели. Кровля рулонная трёхслойная. В осях 1-5 под всей частью здания расположен подвал. Отметка пола подвала -2.400.

**Схема 8.** Столовая-кафе на 106 мест.

Здание запроектировано с продольными и поперечными несущими стенами, выполненными из кирпича. Толщина наружных стен - 64 см, внутренних

– 38 см. В осях А-Г и 2-6 здание столовой-кафе двухэтажное. В остальной части – одноэтажное. На пересечении осей В и 3 – кирпичный столб размерами 51,0х51 см. Перекрытия и покрытие – многопустотные железобетонные плиты, уложенные на несущие стены, а по оси В – железобетонные балки. Под частью здания (в осях А - Г и 2 - 6) имеется подвал. Кровля рулонная, из 4-х слоев рубероида. Утеплитель – плиты из ячеистого бетона ( $\gamma=400 \text{ кг/м}^3$ ).

#### **Схема 9. Механический цех.**

Здание каркасного типа. Основными конструкциями являются стойки сечением 0,7 м х 0,4 м с шарнирно закрепленным ригелем, пролетом 24,0 м. В нижней части стойки защемлены в фундаменте. Наружное ограждение – керамзитобетонные панели, уложенные по фундаментным балкам. Торцевые стены кирпичные, толщиной 38 см. Фундаменты под торцевые стены – ленточные. Вдоль стоек, расположенных по оси Б, имеется приямок, глубиной 2,0 м. По оси В расположены отдельные стойки, сечением 0,5х0,3 м, по которым уложены подкрановые балки и рельсы.

#### **Схема 10. Сборочный цех.**

Здание каркасного типа. Основной несущей конструкцией здания является однопролетная рама с шарнирно закрепленным ригелем, пролетом 24,0 м. Железобетонные стойки каркаса размером 60х40 см в нижней части защемлены в фундаменте. К основному зданию примыкает вспомогательный корпус, выполненный по конструктивной схеме с неполным каркасом. Несущие наружные стены выполнены из красного кирпича толщиной 51 см. Удельный вес кладки  $18,0 \text{ кН/м}^3$ . Продольный каркас выполнен из ригелей размером 30х50 см, уложенных на колонны сечением 30х30 см. В осях В...Г и 1 - 6 имеется подвал.

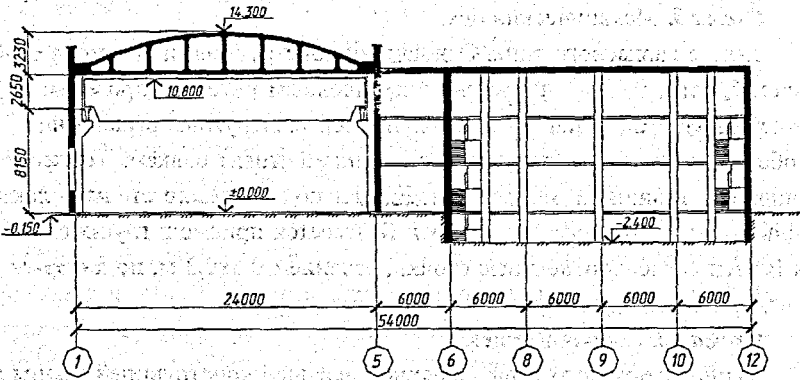
## **ДАННЫЕ ОБ ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК**

Результаты определения гранулометрического состава, основных физических характеристик, пределов пластичности пылевато-глинистых грунтов приведены в табл. 1. Эти данные получены на основании испытаний образцов грунта, отобранных с различных глубин при бурении скважин. В табл. 1 следует иметь в виду, что глубина отбора образцов грунта одного и того же слоя в трех скважинах одинакова от поверхности. На основании данных таблицы производят необходимые вычисления по определению наименования грунта, дают оценку его состояния, и определяют механические характеристики.

В таблице 2 даны отметки устьев скважин, мощности слоев по скважинам, расстояние от поверхности земли до уровня подземных вод. Эти данные необходимы для построения инженерно-геологического разреза, образец которого предоставлен на рис. 11.

# Фабричный корпус

Разрез I-I



План первого этажа

План строительной площадки

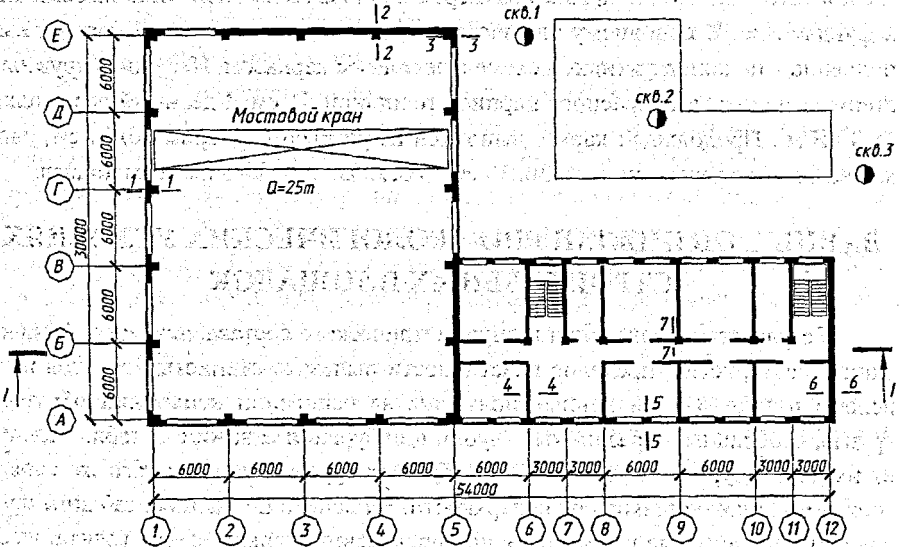
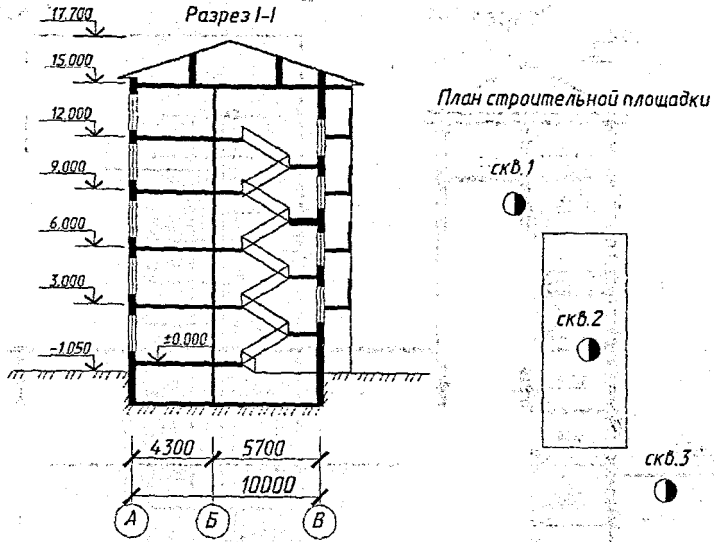


Схема 1

Рис. 1

Пятиэтажный 20-квартирный жилой дом



План первого этажа

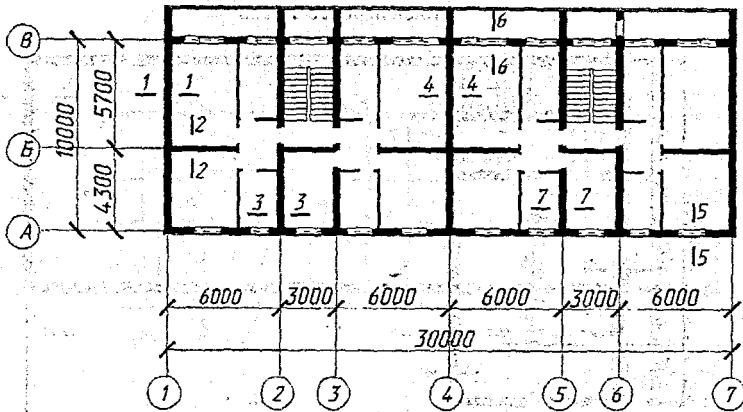
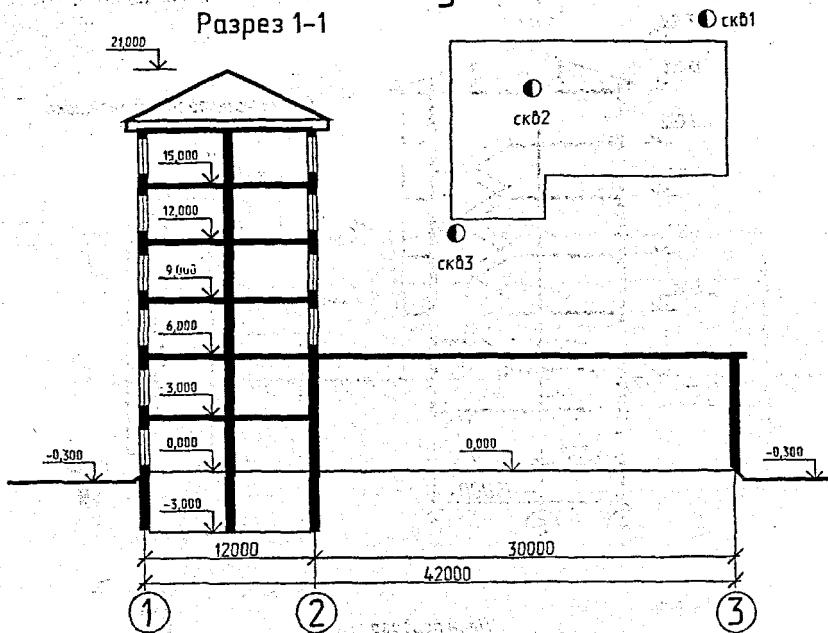


Схема 2

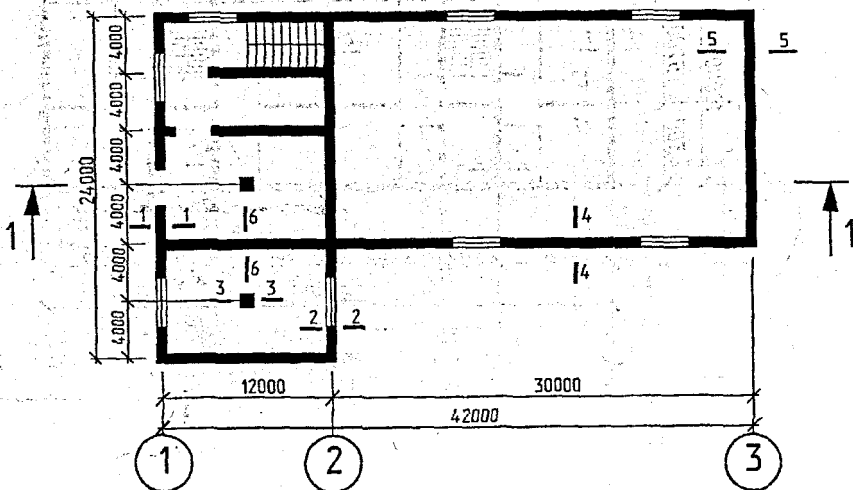
Рис. 2

# Клуб

## Разрез 1-1



## План первого этажа



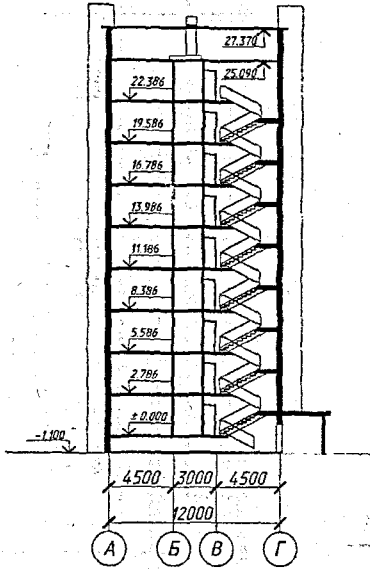
## Схема 3

### Рис. 3

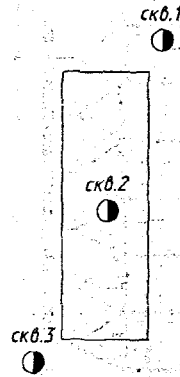


Девятиэтажный жилой дом на 36 квартир

Разрез I-I



План строительной площадки



План первого этажа



Схема 4

Рис. 4

Десятиэтажный крупнопанельный жилой дом

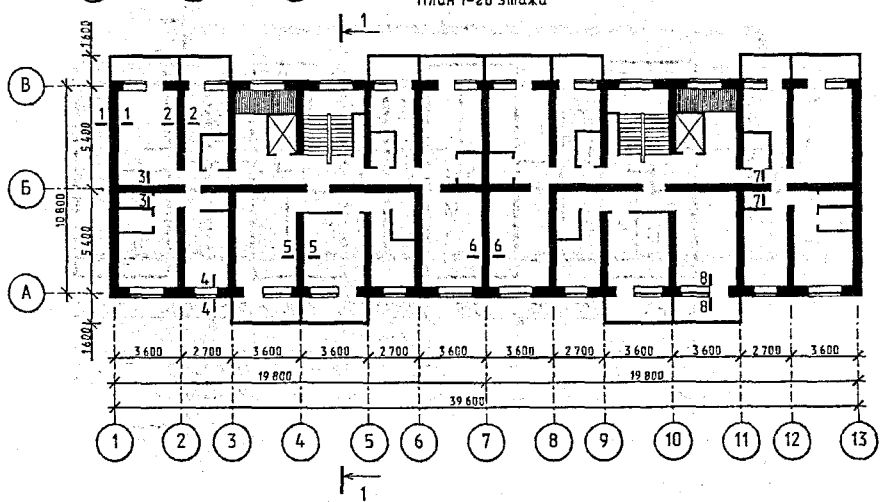
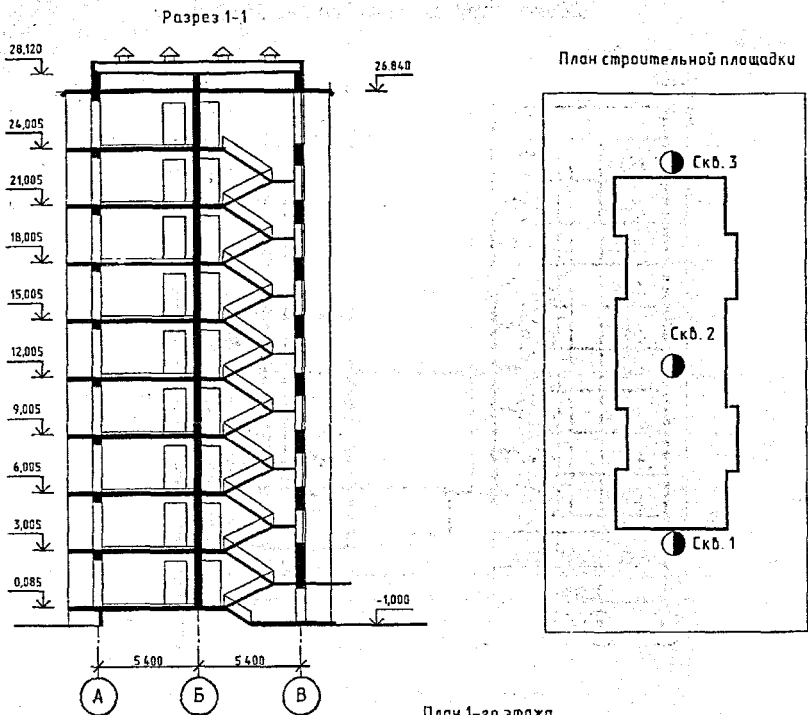


Схема 5

Рис. 5

# Десятиэтажный 36-квартирный жилой дом

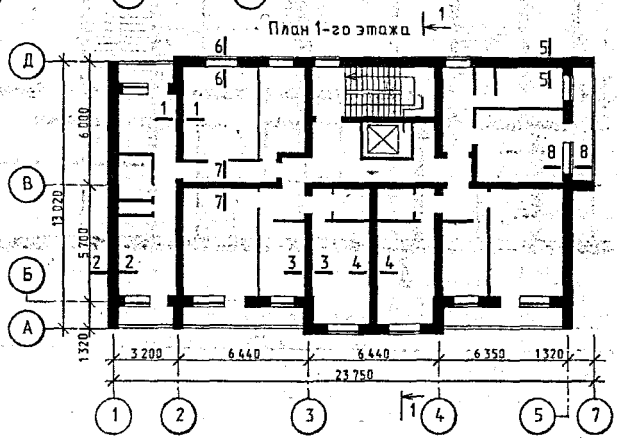
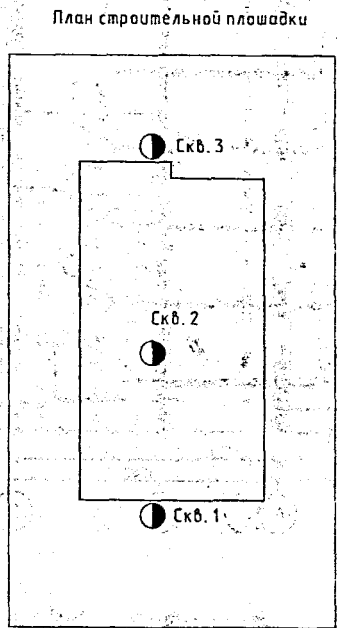
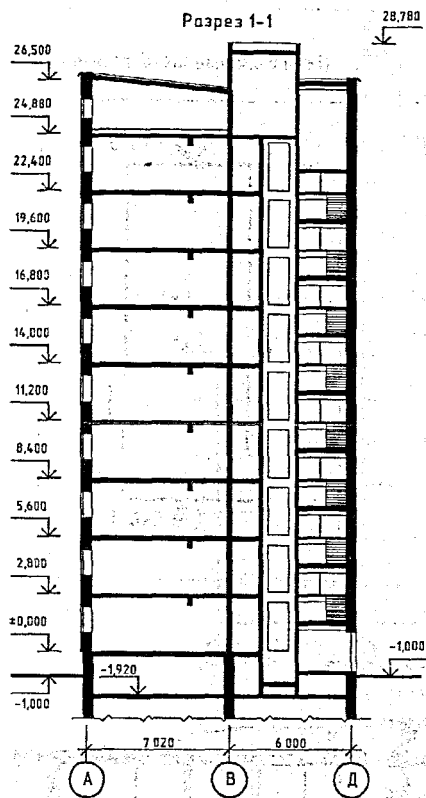
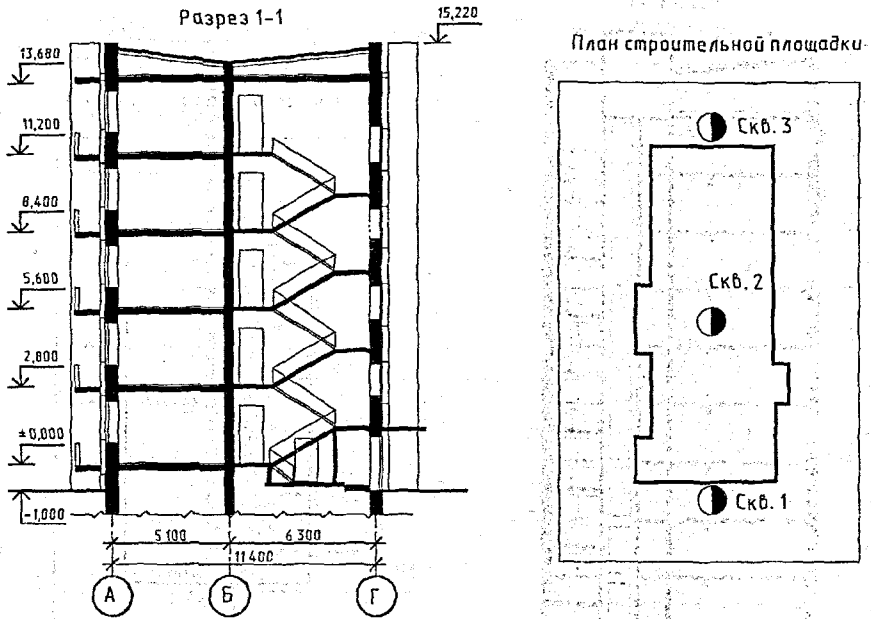


Схема б

Рис. 6

# Пятиэтажный жилой дом



План 1-го этажа

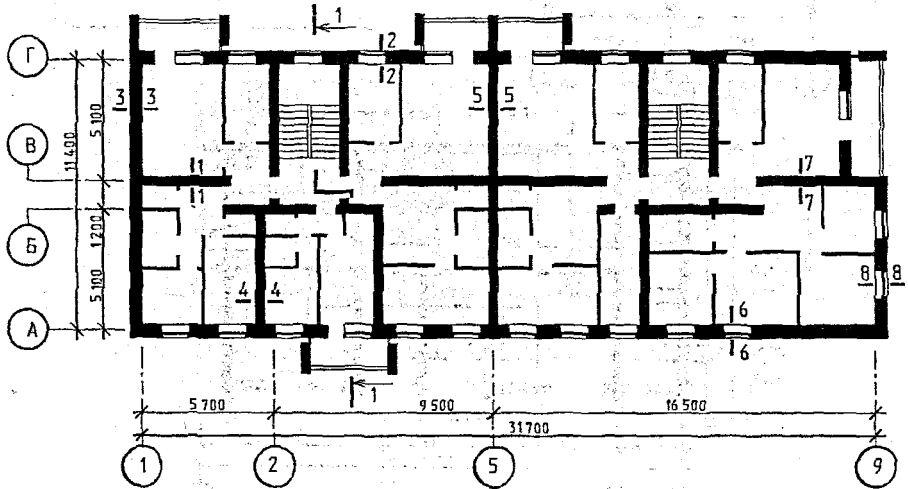


Схема 7

Рис. 7

# Столовая-кафе на 106 мест

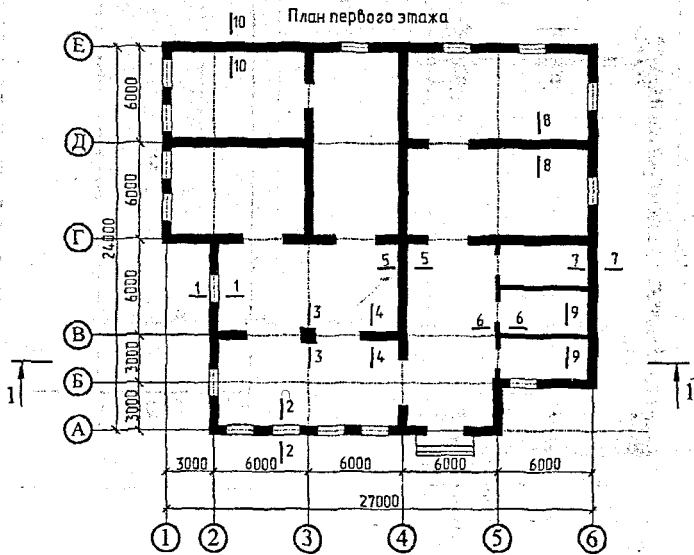
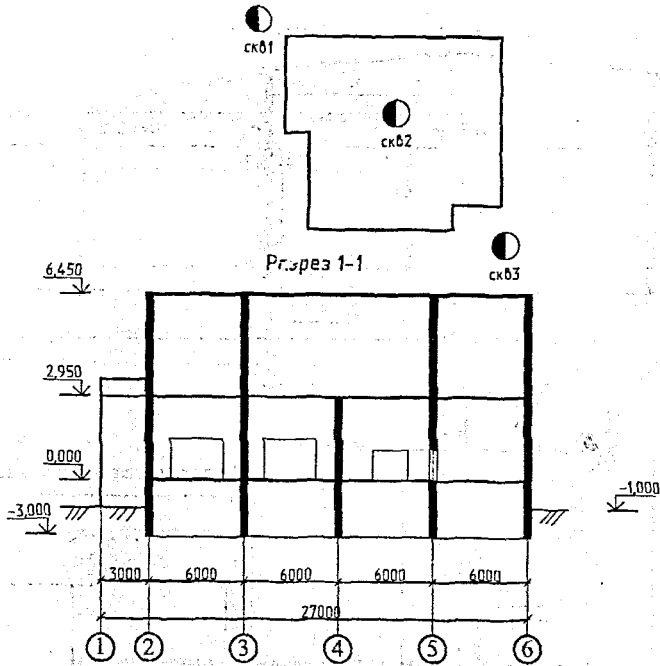
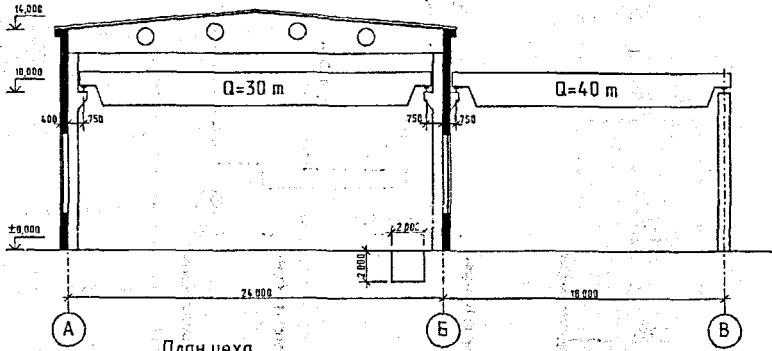


Схема в

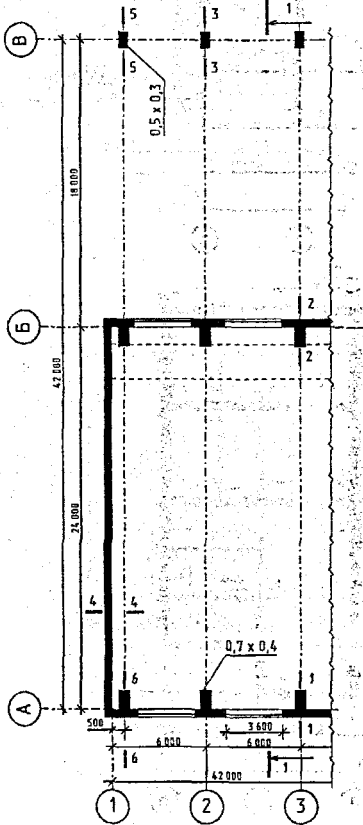
Рис. 8

# Механический цех

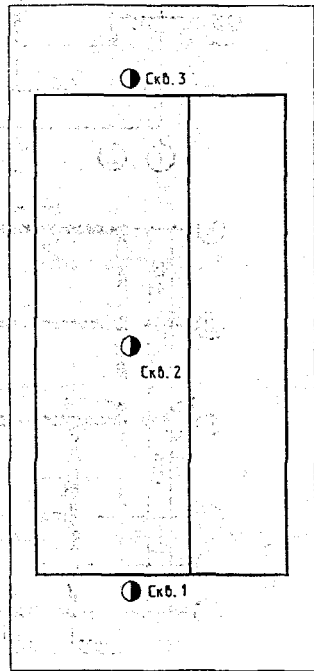
## Разрез 1-1



## План цеха



## План строительной площадки

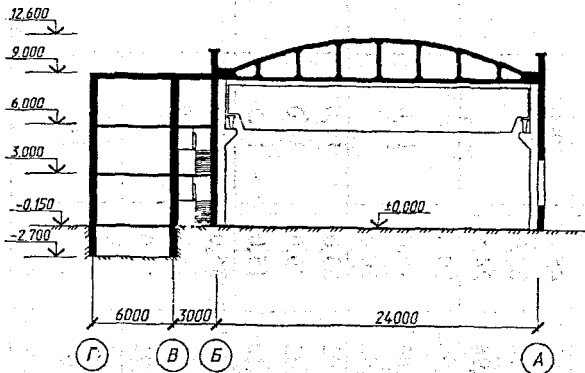


## Схема 9

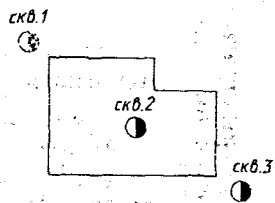
## Рис. 9

# Сборочный цех

Разрез I-I



План строительной площадки



План первого этажа

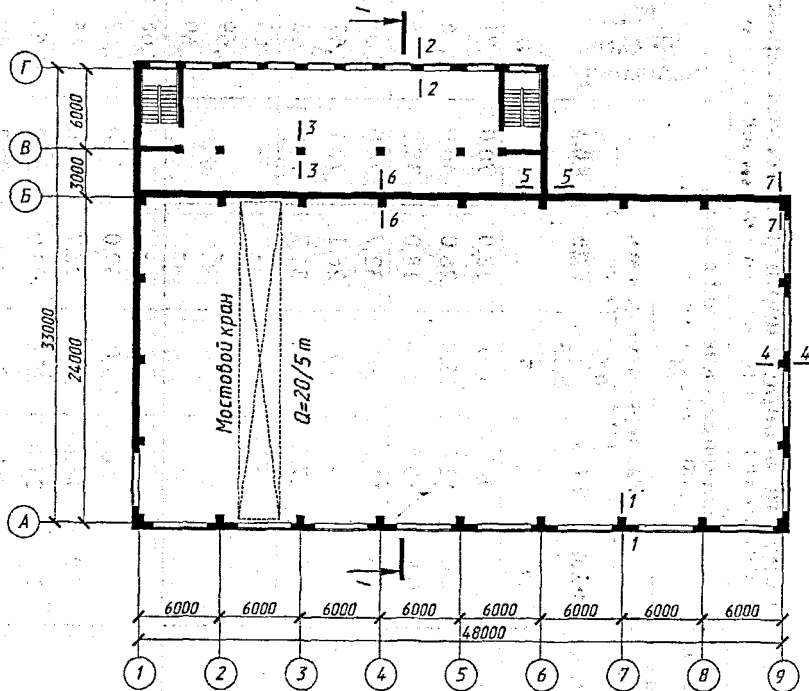


Схема 10

Рис. 10

### Результаты определения физических характеристик грунтов

№ варианта	Глубина отбора образца грунта от поверхности, м	Гранулометрический состав, %					Плотность частиц, г/см <sup>3</sup>	Плотность грунта, г/см <sup>3</sup>	Влажность, %	Пределы пластичности	
		Размеры частиц в мм								раскаты- вания, %	текучести, %
		>2,0	2-0,5	0,5- 0,25	0,25	<0,1					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1,3	-	6,0	6,0	18,0	70,0	2,71	1,82	45,0	28,0	46,0
	4,0	4,0	12,0	18,0	26,0	40,0	2,66	1,94	23,0	-	-
	7,0	0,5	19,5	27,0	18,0	35,0	2,65	1,96	24,5	-	-
2	0,8	2,0	11,2	26,1	32,7	28,0	2,68	1,90	29,0	-	-
	3,5	-	-	1,8	26,1	72,1	2,67	2,04	15,0	15,0	21,2
	7,0	3,8	17,2	27,4	31,7	19,9	2,66	1,92	20,0	-	-
3	1,1	-	-	-	-	-	2,65	1,92	23,0	18,0	24,0
	3,0	-	-	-	-	-	2,69	1,82	39,0	30,0	50,0
	7,0	-	-	-	-	-	2,69	2,15	15,0	11,5	24,0
4	2,0	-	-	-	-	-	2,66	1,9	35,0	20,0	36,0
	5,2	-	2,0	3,0	39,0	56,0	2,67	2,07	16,7	13,0	18,0
	7,0	2,0	16,8	34,9	28,7	17,6	2,65	1,91	19,0	-	-
5	1,8	1,0	21,0	25,0	23,0	30,0	2,65	1,65	13,2	-	-
	3,0	-	0,9	2,1	6,8	90,2	2,67	2,04	17,3	15,6	20,2
	6,0	-	2,8	9,5	76,0	11,7	2,66	1,90	20,5	-	-



Продолжение табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
6	0,8	-	-	-	-	-	2,67	1,82	35,0	21,0	37,0
	3,6	-	0,5	0,95	3,9	94,6	2,72	2,01	26,0	22,0	43,0
	6,0	2,5	21,2	22,8	21,0	32,5	2,66	2,06	18,3	-	-
7	2,0	-	15,0	16,0	50,0	19,0	2,65	1,92	25,1	-	-
	4,5	-	16,0	12,0	18,0	54,0	2,70	2,0	19,1	14,0	25,3
	7,0	-	-	-	-	-	2,69	2,03	21,0	15,2	31,2
8	1,3	-	0,8	1,2	19,0	79,0	2,69	1,94	26,8	20,5	31,5
	4,5	-	0,2	1,4	12,0	86,4	2,71	1,98	27,1	19,0	33,8
	7,0	6,1	21,2	20,4	25,0	27,3	2,66	1,96	26,9	-	-
9	1,3	-	-	-	-	-	2,65	1,82	30,8	25,0	31,0
	3,8	1,2	21,0	22,0	26,0	29,8	2,66	1,95	22,7	-	-
	7,0	2,0	18,0	32,0	40,0	8,0	2,66	2,01	24,0	-	-
10	1,7	4,5	6,0	12,1	18,9	58,5	2,65	1,90	26,0	-	-
	4,5	-	7,0	13,0	50,0	30,0	2,66	1,92	19,2	-	-
	7,0	0,9	1,1	3,3	7,8	86,9	2,68	1,98	18,0	18,0	24,0

Данные о мощности геологических слоев, глубине подземных вод строительной площадки.

Номер ва- рианта инж.-геол. разреза	Абсолютные отметки устья скважин			Номер слоя	Мощность слоев, м по скважинам			Расстояние от поверхности до уровня подземных вод, м		
	Скв.1	Скв.2	Скв.3		Скв.1	Скв.2	Скв.3	Скв.1	Скв.2	Скв.3
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	136,5	136,7	136,5	1	2,5	2,0	1,5	2,6	2,0	1,9
				2	2,5	3,0	5,0			
				3	не установлена					
2	124,3	125,3	126,7	1	1,0	1,8	2,4	2,3	3,4	4,5
				2	4,0	3,2	2,4			
				3	не установлена					
3	134,1	134,3	134,1	1	1,2	1,6	2,2	3,1	3,2	3,0
				2	4,0	3,0	2,0			
				3	не установлена					
4	140,1	138,2	139,6	1	2,8	2,2	2,5	2,2	0,3	1,6
				2	3,0	3,4	2,9			
				3	не установлена					
5	129,1	128,6	127,3	1	2,0	2,4	1,9	3,5	3,1	2,4
				2	2,0	1,8	1,6			
				3	не установлена					
6	131,2	131,9	132,6	1	1,0	2,0	3,0	2,0	2,9	4,0
				2	3,0	2,7	2,4			
				3	не установлена					

Продолжение табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	131,8	134,2	134,0	1	2,2	3,2	2,9	3,0	3,5	4,0
				2	2,8	3,4	4,1			
				3	не установлена					
8	138,0	137,8	137,5	1	2,2	1,8	1,4	4,0	3,9	3,5
				2	3,8	4,6	6,0			
				3	не установлена					
9	136,2	138,1	136,5	1	1,4	3,3	1,7	1,2	3,0	1,4
				2	4,0	3,0	4,0			
				3	не установлена					
10	138,2	137,1	139,7	1	1,8	2,1	4,0	3,7	2,8	5,5
				2	4,0	3,1	2,9			
				3	не установлена					

Таблица 3

## Классификация песчаных грунтов по гранулометрическому составу

Грунт	Размер частиц, мм	Масса частиц, % от массы воздушно-сухого грунта
Гравелистый	$>2$	$>25$
Крупный	$>0,5$	$>50$
Средней крупности	$>0,25$	$>50$
Мелкий	$>0,1$	$\geq 75$
Пылеватый	$>0,1$	$<75$

Примечание: наименование грунта принимается по первому удовлетворяющему показателю в порядке их расположения в таблице

Таблица 4

## Подразделение пылевато-глинистых грунтов по числу пластичности

Грунт	Число пластичности, %
Супесь	$1 \leq J_p \leq 7$
Суглинок	$7 < J_p \leq 17$
Глина	$J_p > 17$

Таблица 5

## Подразделение песчаных грунтов по плотности сложения

Песок	Значение коэффициента пористости		
	плотные	средней плотности	рыхлые
Гравелистый, крупный и средней крупности	$e < 0,55$	$0,55 \leq e \leq 0,7$	$e > 0,70$
Мелкий	$e < 0,6$	$0,60 \leq e \leq 0,75$	$e > 0,75$
Пылеватый	$e < 0,6$	$0,60 \leq e \leq 0,8$	$e > 0,8$

Таблица 6

## Подразделение песчаных грунтов по степени влажности

Грунт	Степень влажности
Маловлажный	$0 < S_r \leq 0,5$
Влажный	$0,5 < S_r \leq 0,8$
Насыщенный водой	$0,8 < S_r \leq 1,0$

Таблица 7

## Подразделение пылевато-глинистых грунтов по показателю текучести

Грунт	Показатель текучести
Супесь:	
твердая	$I_L < 0$
пластичная	$0 \leq I_L \leq 1,0$
текучая	$I_L > 1,0$
Суглинок и глина:	
твердые	$I_L < 0$
полутвердые	$0 \leq I_L \leq 0,25$
тугопластичные	$0,25 < I_L \leq 0,5$
мягкопластичные	$0,5 < I_L \leq 0,75$
текучепластичные	$0,75 < I_L \leq 1,0$
текучие	$I_L > 1,0$

Таблица 8

## Нормативные значения модулей деформации песчаных грунтов

Песок	Значения $E$ , Мпа, при коэффициенте пористости $e$			
	0,45	0,55	0,65	0,75
Гравелистый, крупный и средней крупности	50	40	30	-
Мелкий	48	38	28	18
Пылеватый	39	28	18	11

Таблица 9

Нормативные значения модулей деформации  $E$  пылевато-глинистых грунтов

Возраст и происхождение грунтов	Грунт	Показатель текучести	Значение $E$ , Мпа, при коэффициенте пористости $e$											
			0,35	0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05	1,2	1,4	1,6	
Четвертичные отложения: аллювиальные, делювиальные, озерно-аллювиальные	Супесь	$0 \leq I_L \leq 0,75$	-	32	24	16	10	7	-	-	-	-	-	
	Суглинок	$0 \leq I_L \leq 0,25$	-	34	27	22	17	14	11	-	-	-	-	
		$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	32	25	19	14	11	8	-	-	-	-	
		$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	-	17	12	8	6	5	-	-	-	
	Глина	$0 \leq I_L \leq 0,25$	-	-	28	24	21	18	15	12	12	-	-	-
		$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	-	-	21	18	15	12	9	9	-	-	-
$0,5 < I_L \leq 0,75$		-	-	-	-	15	12	9	7	7	-	-	-	
флювиогляциальные	Супесь	$0 \leq I_L \leq 0,75$	-	33	24	17	11	7	-	-	-	-	-	
	Суглинок	$0 \leq I_L \leq 0,25$	-	40	33	27	21	-	-	-	-	-	-	
		$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	35	28	22	17	14	-	-	-	-	-	
		$0,5 < I_L \leq 0,75$	-	-	-	17	13	10	7	-	-	-	-	
моренные	Супесь и суглинок	$I_L \leq 0,5$	75	55	45	-	-	-	-	-	-	-		
Юрские отложения оксфордского яруса	Глина	$-0,25 \leq I_L \leq 0$	-	-	-	-	-	-	27	25	22	-	-	
		$0 < I_L \leq 0,25$	-	-	-	-	-	-	24	22	19	15	-	
		$0,25 < I_L \leq 0,5$	-	-	-	-	-	-	-	-	16	12	10	

Примечание: Значения  $E$  не распространяются на лессовые грунты.

Таблица 10

Нормативные значения удельных сцеплений  $c$ , Кпа, и углов внутреннего трения  $\varphi$ , град., песчаных грунтов.

Песок	Характеристика	Значение $c$ и $\varphi$ при коэффициенте пористости $e$			
		0,45	0,55	0,65	0,75
Гравелистый и крупный	$c$	2	1	0	-
	$\varphi$	43	40	38	-
Средней крупности:	$c$	3	2	1	-
	$\varphi$	40	38	35	-
Мелкий	$c$	6	4	2	0
	$\varphi$	38	36	32	28
Пылеватый	$c$	8	6	4	2
	$\varphi$	36	34	30	26

Таблица 11

Нормативные значения удельных сцеплений  $c$ , Кпа, и углов внутреннего трения  $\varphi$ , град., пылевато-глинистых грунтов четвертичных отложений.

Грунт	Показатель текучести	Характеристика	Значение $c$ и $\varphi$ при коэффициенте пористости $e$						
			0,45	0,55	0,65	0,75	0,85	0,95	1,05
Супесь	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	21	17	15	13	-	-	-
		$\varphi$	30	29	27	24	-	-	-
	$0,25 < I_L \leq 0,75$	$c$	19	15	13	11	9	-	-
		$\varphi$	28	26	24	21	18	-	-
Суглинок	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	47	37	31	25	22	19	-
		$\varphi$	26	25	24	23	22	20	-
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	$c$	39	34	28	23	18	15	-
		$\varphi$	24	23	22	21	19	17	-
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	$c$	-	-	25	20	16	14	12
		$\varphi$	-	-	19	18	16	14	12
Глина	$0 \leq I_L \leq 0,25$	$c$	-	81	68	54	47	41	36
		$\varphi$	-	21	20	19	18	16	14
	$0,25 < I_L \leq 0,5$	$c$	-	-	57	50	43	37	32
		$\varphi$	-	-	18	17	16	14	11
	$0,5 < I_L \leq 0,75$	$c$	-	-	45	41	36	33	29
		$\varphi$	-	-	15	14	12	10	7

Расчетные сопротивления  $R_0$  крупнообломочных, песчаных и пылевато-глинистых (непросадочных) грунтов

Пески	$R_0$ , кПа
Крупные	600/500
Средней крупности	500/400
Мелкие:	
маловлажные	400/300
влажные и насыщенные водой	300/200
Пылеватые:	
маловлажные	300/250
влажные	200/150
насыщенные водой	150/100

Примечание: Значения  $R_0$  для плотных песков даны перед чертой, для песков средней плотности – за чертой

Пылевато-глинистые	$R_0$ , кПа
Супеси с коэффициентом пористости $e$ :	
0,5	300/300
0,7	250/200
Суглинки с коэффициентом пористости $e$ :	
0,5	300/250
0,7	250/180
1,8	200/100
Глины с коэффициентом пористости $e$ :	
0,5	600/400
0,6	500/300
0,8	300/200
1,0	250/100

Примечание: Значения  $R_0$  при  $J_l = 0$  даны перед чертой, при  $J_l = 1$  – за чертой. При промежуточных значениях  $e$  и  $J_l$  значения  $R_0$  определяются интерполяцией.



Значения коэффициента  $k_h$ 

Особенности сооружения	Коэффициент ( $k_h$ ) при расчетной среднесуточной температуре воздуха в помещении, примыкающем к наружным фундаментом, °С				
	а	5	10	15	20 и более
Без подвала с полами, устраиваемыми по грунту	1,30	1,10	0,90	0,80	0,80
	1,00	0,80	0,70	0,60	0,60
на лагах по грунту	1,10	1,00	1,00	0,90	0,90
	0,90	0,80	0,70	0,70	0,70
по утепленному цокольному перекрытию	1,05	1,00	1,00	1,00	0,90
	0,80	0,80	0,80	0,70	0,70
С подвалом или техническим подпольем	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40

- Примечания: 1. Приведенные в таблице значения коэффициента ( $k_h$ ) относятся: в числителе – к сечениям ленточных фундаментов под наружные стены, расположенным у углов сооружения на расстоянии не более 5,0 м от них; в знаменателе – к сечениям оставшейся средней части длины наружных стен.
2. Для столбчатых и свайных фундаментов коэффициенты ( $k_h$ ) принимаются: при расчетной температуре воздуха в помещении, примыкающем к фундаментам, не более 10°С – по таблице 13; при температуре воздуха выше 10°С – по таблице 13 с увеличением соответствующих значений в 1,15 раза, но не более чем  $k_h=1,00$ .
3. Приведенные значения ( $k_h$ ) относятся к фундаментам, у которых расстояние от внешней грани стены до края подошвы фундамента ( $a_f$ ) менее или равно 0,5 м; при значении ( $a_f$ ) более 0,5 м значения ( $k_h$ ) повышаются на 0,10, но не более  $k_h=1,00$ .
4. К помещениям, примыкающим к наружным фундаментам, относятся подвалы и технические подполья, а при их отсутствии – помещения первого этажа сооружений.
5. При промежуточных значениях температуры воздуха помещений значения ( $k_h$ ) принимаются с округлением до ближайшего большего значения, указанного в таблице 13.

Глубина заложения фундаментов отапливаемых сооружений по условию недопущения морозного пучения грунтов основания

Виды грунтов под подошвой фундамента и их характеристики	Глубина заложения фундаментов в зависимости от расчетной глубины промерзания грунта $d_f$	
	не зависит от $d_f$	не менее $d_f$
	Глубина расположения уровня подземных вод ( $z$ ), м, относительно расчетной глубины промерзания $d_f$	
Скальные, крупнообломочные с песчаным заполнителем, пески гравелистые, крупные и средней крупности	независимо от расположения уровня подземных вод ( $z$ )	-
Пески мелкие и пылеватые, крупнообломочные грунты с глинистым заполнителем в количестве не более 30% по массе	$z \geq 1,0$	$z < 1,0$
Супеси	$z \geq 1,5$	$z < 1,5$
Суглинки:		
$I_p \leq 12$	$z \geq 2,0$	$z < 2,0$
$I_p > 12$	$z \geq 2,5$	$z < 2,5$
Глины $I_p \leq 28$	$z \geq 3,0$	$z < 3,0$

Примечание: В случаях, когда глубина заложения фундаментов не зависит от расчетной глубины промерзания ( $d_f$ ), соответствующие грунты должны залегать на глубину не менее нормативной глубины промерзания, в проекте должны быть предусмотрены, а при строительстве реализованы мероприятия, исключающие подъем уровня подземных вод.

Таблица 15

Значения коэффициента  $\gamma_{c1}$  и  $\gamma_{c2}$ 

Грунты	$\gamma_{c1}$	$\gamma_{c2}$ для сооружений с жесткой конструктивной схемой при отношении длины сооружения или его отсека к его высоте $L/H$	
		$\geq 4$	$\leq 1,5$
Крупнообломочные с песчаным заполнителем и песчаные, кроме мелких и пылеватых	1,4	1,2	1,4
Пески мелкие	1,3	1,1	1,3
Пески пылеватые:			
маловлажные и влажные	1,25	1,0	1,2
насыщенные водой	1,1	1,0	1,2
Крупнообломочные с пылеватоглинистым заполнителем и пылеватоглинистые с показателем текучести грунта или заполнителя:			
$J_l \leq 0,25$	1,25	1,0	1,1
$0,25 < J_l \leq 0,5$	1,2	1,0	1,1
$J_l > 0,5$	1,1	1,0	1,0

Примечания: 1. К сооружениям с жесткой конструктивной схемой относятся сооружения, конструкции которых специально приспособлены к восприятию усилий от деформаций оснований, в том числе за счет применения специальных мероприятий.

2. Для зданий с гибкой конструктивной схемой значение коэффициента  $\gamma_{c2}$  принимается равным единице.

3. При промежуточных значениях ( $L/H$ ) значение коэффициента  $\gamma_{c2}$  определяется по интерполяции.

Таблица 16

Значения коэффициентов  $M_\gamma, M_q, M_c$ 

$\varphi^\circ$	$M_\gamma$	$M_q$	$M_c$	$\varphi^\circ$	$M_\gamma$	$M_q$	$M_c$
0	0	1,0	3,14	23	0,69	3,65	6,24
1	0,01	1,06	3,23	24	0,72	3,87	6,45
2	0,03	1,12	3,32	25	0,78	4,11	6,67
3	0,04	1,18	3,41	26	0,84	4,37	6,90
4	0,06	1,25	3,51	27	0,91	4,64	7,14
5	0,08	1,32	3,61	28	0,98	4,93	7,40
6	0,10	1,39	3,71	29	1,06	5,25	7,67
7	0,12	1,47	3,82	30	1,15	5,59	7,95
8	0,14	1,55	3,93	31	1,24	5,95	8,24
9	0,16	1,64	4,05	32	1,34	6,34	8,55
10	0,18	1,73	4,17	33	1,44	6,76	8,88

Продолжение табл. 16

11	0,21	1,83	4,29	34	1,55	7,22	9,22
12	0,23	1,94	4,42	35	1,68	7,71	9,58
13	0,26	2,05	4,55	36	1,81	8,24	9,97
14	0,29	2,17	4,69	37	1,95	8,81	10,37
15	0,32	2,30	4,84	38	2,11	9,44	10,80
16	0,36	2,43	4,99	39	2,28	10,11	11,25
17	0,39	2,57	5,15	40	2,46	10,85	11,73
18	0,43	2,73	5,31	41	2,66	11,64	12,24
19	0,47	2,89	5,48	42	2,88	12,51	12,79
20	0,51	3,06	5,66	43	3,12	13,46	13,37
21	0,55	3,24	5,84	44	3,38	14,50	13,98
22	0,61	3,44	6,04	45	3,66	15,64	14,64

Таблица 17

Расчетное сопротивление грунта под нижним концом забивной сваи

Глубина погружения нижнего конца сваи, м	Расчетные сопротивления под нижним концом забивных свай и свай-оболочек, погружаемых без выемки грунта, $R$ , кПа						
	песчаных грунтов средней плотности						
	гравелистых	крупных	-	средней крупности	мелких	пылеватых	-
	Пылеватоглинистых грунтов при показателе текучести $J_L$ равном						
	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6
3	7500	<u>6600</u> 4000	3000	<u>3100</u> 2000	<u>2000</u> 1200	1100	600
4	8300	<u>6800</u> 5100	3800	<u>3200</u> 2500	<u>2100</u> 1600	1250	700
5	8800	<u>7000</u> 6200	4000	<u>3400</u> 2800	<u>2200</u> 2000	1300	800
7	9700	<u>7300</u> 6900	4300	<u>3700</u> 3300	<u>2400</u> 2200	1400	850
10	10500	<u>7700</u> 7300	5000	<u>4000</u> 3500	<u>2600</u> 2400	1500	900
15	11700	<u>8200</u> 7500	5600	<u>4400</u> 4000	2900	1650	1000
20	12600	8500	6200	<u>4800</u> 4500	3200	1800	1100
25	13400	9000	6800	5200	3500	1950	1200
30	14200	9500	7400	5600	3800	2100	1300
35	15000	10000	8000	6000	4100	2250	1400

Примечания: 1. Над чертой даны значения  $R$  для песчаных грунтов, под чертой – для пылеватоглинистых.

2. Для плотных песчаных грунтов, степень плотности которых определена по данным статистического зондирования, значения по табл. 17 для свай, погруженных без использования подмыва или лидерных скважин, следует увеличить на 100%. При определении степени плотности грунта по данным других видов инженерных изысканий и отсутствии данных статистического зондирования для плотных песков значения  $R$  по табл. 17 следует увеличить на 60%, но не более чем до 20000 кПа (2000 тс/м<sup>2</sup>).

Таблица 18

Расчетное сопротивление грунта по боковой поверхности забивной свай

Средняя глубина распо- ложе- ния слоя грунта, $h$ , м	Расчетные сопротивления на боковой поверхности забивных свай и свай-оболочек, $f_b$ , кПа								
	песчаных грунтов средней плотности								
	крупных и средней крупности	мелких	пылеватых	-	-	-	-	-	-
	пылеватого-глинистых грунтов при показателе текучести $J_L$ равном								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0
1	35	23	15	12	8	4	4	3	2
2	42	30	21	17	12	7	5	4	4
3	48	35	25	20	14	8	7	6	5
4	53	38	27	22	16	9	8	7	5
5	56	40	29	24	17	10	8	7	6
6	58	42	31	25	18	10	8	7	6
8	62	44	33	26	19	10	8	7	6
10	65	46	34	27	19	10	8	7	6
15	72	51	38	28	20	11	8	7	6
20	79	56	41	30	20	12	8	7	6
25	86	61	44	32	20	12	8	7	6
30	93	66	47	34	21	12	9	8	7
35	100	70	50	36	22	13	9	8	7

Примечание: Значение расчетного сопротивления плотных песчаных грунтов на боковой поверхности свай  $f_b$  следует увеличивать на 30% по сравнению со значениями, приведенными в табл. 18.

Таблица 19

## Фундаментные плиты

Марка плиты	Размеры, мм			Расход бето- тона, м <sup>3</sup>	Масса плиты, т
	ширина	длина	высота		
1	2	3	4	5	6
ФЛ 6.24	600	2380	300	0,37	0,93
ФЛ 6.12		1180		0,18	0,45
ФЛ 8.24	800	2380		0,46	1,15
ФЛ 8.12		1180		0,22	0,55
ФЛ 10.30	1000	2980		0,69	1,75
ФЛ 10.24		2380		0,55	1,38
ФЛ 10.12		1180	0,26	0,65	
ФЛ 10.8		780	0,17	0,42	

1	2	3	4	5	6		
ФЛ 12.30	1200	2980	300	0,82	2,05		
ФЛ 12.24		2380		0,65	1,63		
ФЛ 12.12		1180		0,31	0,78		
ФЛ 12.8		780		0,2	0,5		
ФЛ 14.30	1400	2980		500	0,96	2,4	
ФЛ 14.24		2380			0,76	1,90	
ФЛ 14.12		1180			0,36	0,91	
ФЛ 14.8		780			0,23	0,58	
ФЛ 16.30	1600	2980			500	1,09	2,71
ФЛ 16.24		2380				0,86	2,15
ФЛ 16.12		1180				0,41	1,03
ФЛ 16.8		780				0,26	0,65
ФЛ 20.30	2000	2980	500			2,04	5,10
ФЛ 20.24		2380				1,62	4,05
ФЛ 20.12		1180				0,78	1,95
ФЛ 20.8		780				0,50	1,25
ФЛ 24.30	2400	2980		500		2,39	5,98
ФЛ 24.24		2380				1,90	4,75
ФЛ 24.12		1180				0,91	2,30
ФЛ 24.8		780				0,58	1,45
ФЛ 28.24	2800	2380			500	2,36	5,90
ФЛ 28.12		1180				1,13	2,82
ФЛ 28.8		780				0,72	1,80
ФЛ 32.12	3200	1180				500	1,29
ФЛ 32.8		780	0,82				2,05

Таблица 20

Давление на основание в зависимости от ширины фундамента и толщины стены

Ширина плиты, мм	Толщина стены не менее, мм	Наибольшее допускаемое давление на основание, Мпа, для групп по несущей способности			
		1	2	3	4
600	160	0,45			
	300	0,60			
800	160	0,15	0,35		0,45
	300	0,25	0,57		0,60
	500	0,60			
1000	160	0,15	0,25	0,35	0,45
	300	0,22	0,36	0,45	0,50
1200-3200	160	0,15	0,25	0,35	0,45

Таблица 21

## Стеновые блоки

Марка блока	Размеры, мм		
	Длина	Ширина	Высота
ФБС	2380	300	580
		400	
		500	
		600	
	1180	400	580
		500	
		600	
		400	
	500		
	600		
	880	300	580
	400		
500			
600			
ФБВ	880	400	580
		500	
		600	
ФБП	2380	400	580
		500	
		600	

Таблица 22

## Сваи железобетонные забивные с поперечным армированием ствола

Марка	Размеры, мм			Класс бетона	Расход материалов		Масса, т	Примечание
	L	B	H		бетон, м <sup>3</sup>	сталь, кг		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
С30.30-1...3	3000	300	300	В15	0,28	14,7	0,70	В марке сваи после дефиса указывается армирование
С40.30-1...3	4000				0,37	17,9	0,93	
С50.30-1...3	5000				0,46	21,1	1,15	
С50.30-4...6					26,8	1,15		
С60.30-2...3	6000				24,3	1,38		
С60.30-5...6					0,55	31,1	1,38	
С60.30-7...8				В20	39,1	1,38		
С70.30-4...6	7000			В15	36,0	1,60		
С70.30-8				В20	0,64	45,3	1,60	
С70.30-9					56,0	1,60		

1	2	3	4	5	6	7	8	9		
C80.30-4...6	8000	300	300	B20	0,73	40,4	1,83	1-4 Ø 10 A-I		
C80.30-8						50,9		2-4 Ø 10 A-II		
C80.30-9				63,2		3-4 Ø 10 A-III				
C80.30-10				77,1		4-4 Ø 12 A-I				
C80.30-11				B25		92,5		5-4 Ø 12 A-II		
C90.30-5...6	9000			300	300	B20	0,82	44,6	2,05	6-4 Ø 12 A-III
C90.30-8								56,5		7-4 Ø 14 A-II
C90.30-9						70,2		8-4 Ø 14 A-III		
C90.30-10						85,8		9-4 Ø 16 A-III		
C90.30-11						B25		103,1		10-4 Ø 18 A-III
C100.30-6	10000	300	300			B20	0,91	49,7	2,28	11-4 Ø 20 A-III
C100.30-8								62,8		12-4 Ø 22 A-III
C100.30-9						78,1		13-4 Ø 25 A-III		
C100.30-10						95,2				
C100.30-11						B25		114,5		
C100.30-12				135,8						
C100.30-13				171,5						
C110.30-8	11000			300	300	B20	1,00	74,0	2,50	
C110.30-9								92,1		
C110.30-10						112,7				
C110.30-11		135,7								
C110.30-12		161,1								
C110.30-13	B25	203,7								
C120.30-8	12000	300	300			B20	1,09	68,4	2,730	
C120.30-9								85,1		
C120.30-10						104,0				
C120.30-11						125,1				
C120.30-12				148,4						
C120.30-13	B25			187,6						



## Сваи забивные железобетонные по серии 1.011.1-10

Марки свай					
C30.20-1	C60.25-4	C80.30-11	C60.35-1	C110.35-10	C80.40-6
C30.20-2	C60.25-5	C90.30-5	C60.35-2	C110.35-11	C80.40-8
C30.20-3	C60.25-6	C90.30-6	C60.35-3	C110.35-12	C80.40-9
C40.20-1	C30.30-1	C90.30-8	C60.35-6	C110.35-13	C80.40-10
C40.20-2	C30.30-2	C90.30-9	C70.35-4	C120.35-8	C80.40-11
C50.20-1	C30.30-3	C90.30-10	C70.35-5	C120.35-9	C80.40-12
C50.20-2	C40.30-1	C90.30-11	C70.35-6	C120.35-10	C80.40-13
C50.20-3	C40.30-2	C100.30-6	C70.35-8	C120.35-11	C90.40-5
C50.20-4	C40.30-3	C100.30-8	C70.35-9	C120.35-12	C90.40-6
C50.20-5	C50.30-1	C100.30-9	C70.35-10	C120.35-13	C90.40-8
C50.20-6	C50.30-2	C100.30-10	C80.35-5	C40.40-1	C90.40-10
C60.20-1	C50.30-3	C100.30-11	C80.35-6	C40.40-2	C90.40-11
C60.20-2	C50.30-4	C100.30-12	C80.35-8	C40.40-5	C90.40-12
C60.20-3	C50.30-5	C100.30-13	C80.35-9	C40.40-6	C90.40-13
C60.20-4	C50.30-6	C110.30-8	C80.35-10	C50.40-1	C100.40-6
C60.20-5	C60.30-2	C110.30-9	C80.35-11	C50.40-2	C100.40-8
C60.20-6	C60.30-3	C110.30-10	C90.35-5	C50.40-5	C100.40-9
C30.25-1	C60.30-5	C110.30-11	C90.35-6	C50.40-6	C100.40-10
C30.25-2	C60.30-6	C110.30-12	C90.35-8	C60.40-1	C100.40-11
C30.25-3	C60.30-7	C110.30-13	C90.35-9	C60.40-2	C100.40-12
C40.25-1	C60.30-8	C120.30-8	C90.35-10	C60.40-5	C100.40-13
C40.25-2	C70.30-4	C120.30-9	C90.35-11	C60.40-6	C110.40-8
C40.25-3	C70.30-5	C120.30-10	C90.35-12	C60.40-7	C110.40-9
C50.25-1	C70.30-6	C120.30-11	C100.35-6	C60.40-8	C110.40-10
C50.25-2	C70.30-8	C120.30-12	C100.35-8	C70.40-5	C110.40-11
C50.25-3	C70.30-9	C120.30-13	C100.35-9	C70.40-6	C110.40-12
C50.25-4	C80.30-4	C40.35-1	C100.35-10	C70.40-8	C110.40-13
C50.25-5	C80.30-5	C40.35-2	C100.35-11	C70.40-9	C120.40-8
C50.25-6	C80.30-6	C40.35-3	C100.35-12	C70.40-10	C120.40-9
C60.25-1	C80.30-8	C50.35-1	C100.35-13	C70.40-11	C120.40-10
C60.25-2	C80.30-9	C50.35-2	C110.35-8	C70.40-12	C120.40-11
C60.25-3	C80.30-10	C50.35-3	C110.35-9	C80.40-5	C120.40-12

Примечание: 1. Цифры, указанные в марке сваи после буквы С обозначают: первая – длину в дм; вторая – размер поперечного сечения в см; цифра после дефиса – армирование сваи (см. табл. 22).

2. Материал свай – тяжелый бетон: для свай сечением 200x200, 250x250 и 300x300 длиной 3...7 м – В15; сечением 350x350 длиной 4...6 м и сечением 400x400 длиной 4...12 м – В20; сечением 300x300 длиной 8...12 м и сечением 350x350 длиной 7...21 м – В20.

Значение коэффициента  $\alpha$ 

$\xi = \frac{2z}{b}$	Круглые фунда- менты	Прямоугольные фундаменты с соотношением сторон $\eta=l/b$									
		1	1,2	1,4	1,6	1,8	2	2,4	3,2	5	10
0,0	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
0,4	0,949	0,960	0,968	0,972	0,974	0,975	0,976	0,976	0,977	0,977	0,977
0,8	0,756	0,800	0,830	0,848	0,859	0,866	0,870	0,876	0,879	0,881	0,881
1,2	0,547	0,606	0,652	0,682	0,703	0,717	0,727	0,740	0,749	0,754	0,755
1,6	0,390	0,449	0,496	0,532	0,558	0,578	0,593	0,612	0,630	0,639	0,642
2,0	0,285	0,336	0,379	0,414	0,441	0,463	0,481	0,505	0,529	0,545	0,550
2,4	0,214	0,257	0,294	0,325	0,352	0,374	0,392	0,419	0,449	0,470	0,477
2,8	0,165	0,201	0,232	0,260	0,284	0,304	0,321	0,350	0,383	0,410	0,420
3,2	0,130	0,160	0,187	0,210	0,232	0,251	0,267	0,294	0,329	0,360	0,374
3,6	0,106	0,130	0,153	0,173	0,192	0,209	0,224	0,250	0,285	0,320	0,337
4,0	0,087	0,108	0,127	0,145	0,161	0,176	0,190	0,214	0,248	0,285	0,306
4,4	0,073	0,091	0,107	0,122	0,137	0,160	0,163	0,185	0,218	0,256	0,280
4,8	0,062	0,077	0,092	0,105	0,118	0,130	0,141	0,161	0,192	0,230	0,258
5,2	0,053	0,066	0,079	0,091	0,102	0,112	0,123	0,141	0,170	0,208	0,239
5,6	0,046	0,058	0,069	0,079	0,089	0,099	0,108	0,124	0,152	0,189	0,223
6,0	0,040	0,051	0,060	0,070	0,078	0,087	0,095	0,110	0,136	0,172	0,208
6,4	0,036	0,045	0,053	0,062	0,070	0,077	0,085	0,098	0,122	0,158	0,196
6,8	0,032	0,040	0,048	0,055	0,062	0,069	0,076	0,088	0,110	0,144	0,184
7,2	0,028	0,036	0,042	0,049	0,056	0,062	0,068	0,080	0,100	0,133	0,175
7,6	0,024	0,032	0,038	0,044	0,050	0,056	0,062	0,072	0,091	0,123	0,166
8,0	0,022	0,029	0,035	0,040	0,046	0,051	0,056	0,066	0,084	0,113	0,158
8,4	0,021	0,026	0,032	0,037	0,042	0,046	0,051	0,060	0,077	0,105	0,150
8,8	0,019	0,024	0,029	0,034	0,038	0,042	0,047	0,055	0,070	0,098	0,144
9,2	0,018	0,022	0,026	0,031	0,035	0,039	0,043	0,051	0,065	0,091	0,137
9,6	0,016	0,020	0,024	0,028	0,032	0,036	0,040	0,047	0,060	0,085	0,132
10	0,015	0,019	0,022	0,026	0,030	0,033	0,037	0,044	0,056	0,079	0,126
11	0,011	0,017	0,020	0,023	0,027	0,029	0,033	0,040	0,050	0,071	0,114
12	0,009	0,015	0,018	0,020	0,024	0,026	0,028	0,034	0,044	0,060	0,104

Примечания: 1. В табл. 24 обозначено:  $b$  – ширина или диаметр фундамента,  $l$  – длина фундамента.

2. Для фундаментов, имеющих подошву в форме правильного многоугольника с площадью  $A$ , значения  $\alpha$  принимаются как для круглых фундаментов, радиусом  $r = \sqrt{A/\pi}$ .

3. Для промежуточных значений  $\xi$  и  $\eta$  коэффициент  $\alpha$  принимается по интерполяции.

## Техническая характеристика штанговых дизель-молотов

Показатель	Дизель-молоты с охлаждением							
	подвижными				неподвижными			
	ДБ-45	ДМ-58	ДМ-150	ДМ-150А	С-222	С-268	С-330	С-330А
Масса, кг:								
ударной части	140	180	190	240	1200	1800	2500	2500
молота общая	260	315	340	350	2300	3100	4200	4500
Энергия удара, кДж	1,0	1,50	1,50	1,95-2,00	-	-	-	-
Число ударов в 1 мин.	96-100	100-110	100	60-65	50-55	50-55	42-50	42-50
Наибольшая высота подъема ударной части молота, мм	1000	1000	1000	1250	1790	2100	2600	2500
Габариты, мм:								
длина	500	550	620	650	850	900	870	870
ширина	360	400	450	450	800	820	980	100
высота	1715	1940	1970	1980	3360	3820	4540	4760
Размер сечения или диаметр погружаемых свай, см	20*	18-22*	18-22*	18-22*	До 30х30**			
* Деревянные свай								
** Железобетонные свай								

Таблица 26

## Техническая характеристика трубчатых дизель-молотов

Показатель	Дизель-молоты с охлаждением								
	водяным					воздушным			
	С-994	С-995	С-996 и С-996хл	С-1047 и С-1047хл	С-1048 и С-1048хл	С-859	С-949	С-954	С-974
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса ударной части, кг	600	1250	1800	2500	3500	1800	2500	3500	5000
Высота подскока ударной части, мм:									
наибольшая	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800	2800
наименьшая	2000± ±200	2000± ±200	2000± ±200	2000± ±200	2000± ±200	2000± ±200	2000± ±200	2000± ±200	2000± ±200

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Энергия удара (при высоте под- скока 2500 мм), кДж	9,0	19,0	27,0	27,0	52,0	27,0	38,0	52,0	76,0
Число ударов в 1 мин., не менее	44	44	44	44	44	44	44	44	44
Масса молотка с кошкой, кг	1500	2600	3650	5500	7650	3500	5000	7500	10100
Габариты, мм:									
длина	640	720	765	840	890	700	720	890	-
ширина	470	520	600	950	1000	790	-	1000	-
высота	3825	3955	4335	4970	5150	4190	4970	5080	5520

Таблица 27

Укрупненные единичные расценки на земляные работы,  
устройство фундаментов и искусственных оснований

Наименование работ и конструкций	Стоимость на единицу измерения, руб. коп.
1	2
<i>А. Земляные работы</i>	
1. Разработка грунта под фундаментами: при глубине выработки до 2м и ширине траншеи 1м, м <sup>3</sup> при глубине котлована более 2м на каждые 0,5м глубины заложения фундаментов стоимость земляных работ уве- личится на 10% (при уменьшении глубины стоимость соответственно уменьшится) при ширине котлована более 1м стоимость земляных ра- бот повышается на 7% при разработке мокрых грунтов вводятся поправочные коэффициенты: при объеме мокрого грунта (ниже уровня подземных вод) менее 50% от общего объема грунта $K_d=1,25$ при объеме мокрого грунта (ниже УВП) более 50% от общего объема грунта $K_d=1,4$	3-60
2. Водоотлив на 1м <sup>3</sup> грунта: при отношении мокрого грунта (ниже УВП) к глубине котлована: до 0,25 "-0,5 "-0,75 свыше 0,75	0-35 0-95 1-80 3-00

1	2
3. Крепления: крепление стенок котлована досками: при глубине выработки до 3м, м <sup>2</sup> крепления при глубине выработки более 3м, м <sup>2</sup> крепления устройство деревянного шпунтового ограждения, м <sup>2</sup> ограждения	   0-85 0-98  7-86
<i>Б. Устройство фундаментов</i>	
1. Сборные фундаменты: фундаменты железобетонные сборные для промышлен- ных зданий, м <sup>3</sup> железобетона трапецидальные блоки ленточных фундаментов, м <sup>3</sup> же- лезобетона бетонные фундаментные блоки (в том числе стеновые), м <sup>3</sup> бетона	   44-90  46-50  36-00
2. Монолитные фундаменты: фундаменты железобетонные отдельные (под колонны), м <sup>3</sup> железобетона то же, ленточные, м <sup>3</sup> железобетона фундаменты бетонные отдельные, м <sup>3</sup> бетона то же, непрерывные (ленточные), м <sup>3</sup> бетона фундаменты и стены подвала бутобетонные, м <sup>3</sup> бутобе- тона то же, бутовые, м <sup>3</sup> кладки	   31-00 28-30 28-40 26-30 21-00 20-10
3. Устройство армированных поясов: устройство монолитных железобетонных поясов, 1м <sup>3</sup> м <sup>3</sup> железобетона, армированной кладки, т металла	 36-20 367-00
4. Железобетонные сваи: железобетонные до 12м (с забивкой), м <sup>3</sup> бетона то же, более 12м, м <sup>3</sup> бетона железобетонные полые сваи с открытым концом при длине до 8м (с забивкой) при диаметре свай до 660мм при диаметре свай 780 мм железобетонные полые сваи с закрытым концом (толщи- на стенок 80мм, d=400...600мм) устройство набивных бетонных свай	   88-40 86-10  88-17 92-97  190-00 185-00
5. Деревянные сваи: деревянные сваи при длине до 10м, м <sup>3</sup> свай то же, более 10м, м <sup>3</sup> свай	 64-00 62-00

1	2
6. Забивка металлических трубчатых оболочек свай (включая стоимость металла), т металла Заполнение оболочек металлических трубчатых свай бетоном, м <sup>3</sup> бетона	179-00 36-40
7. Опускные колодцы: изготовление железобетонных опускных колодцев: сборных, м <sup>3</sup> кладки колодца монолитных, м <sup>3</sup> кладки колодца устройство опорной подушки, м <sup>3</sup> заполнение опускных колодцев песком, м <sup>3</sup> заполнителя бетонирование верхней плиты опускного колодца, м <sup>3</sup>	64-40 47-00 21-90 8-20 25-90
8. Искусственные основания под фундаменты: песчаные подушки за 1 м <sup>3</sup> в деле, м <sup>3</sup> щебеночные и гравийные подушки, м <sup>3</sup> уплотнение грунта тяжелыми трамбовками уплотнение слабых грунтов песчаными сваями, м длины уплотнение лесса грунтовыми сваями, 1 м <sup>3</sup> уплотненного массива силикатизация лессов и мелких песков однорастворным методом, 1 м <sup>3</sup> закрепленного массива силикатизация песчаных грунтов при двухрастворном методе; 1 м <sup>3</sup> закрепленного массива закрепление грунтов синтетическими смолами, 1 м <sup>3</sup> закрепленного массива термический способ закрепления лессовых грунтов искусственное замораживание грунтов, м <sup>3</sup> замороженного грунта	7-20 11-20 0-45 1-60 2-30 35-00 40-00 50-00 16-00 15-00

Таблица 28

Характеристики фундаментальных балок ФБб для шага колонн 6 м

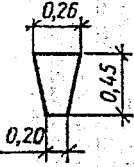
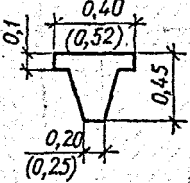
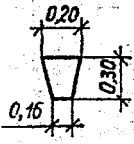
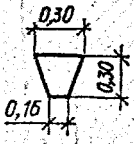
Сечение балки	Длина, мм	Масса, т	Сечение балки	Длина, мм	Масса, т
	5950	1,6		5950	0,8
	5050	1,3		5050	0,7
	4750	1,2		4750	0,7
	4450	1,2		4450	0,6
	4300	1,1		4300	0,6
	5950	1,8		5950	1,0
	5050	1,5		5050	0,9
	4750	1,4		4750	0,8
	4450	1,3		4450	0,8
	4300	1,3		4300	0,8

Таблица 29

Характеристики фундаментальных балок для шага колонн 12 м

Сечение балки	Марка	Размеры, мм			Расход бетона, м <sup>3</sup>
		длина	высота	ширина	
	ФБН1	10700	400	300	1,16
	ФБН1-К	10200			1,11
	ФБН2	10700	600	400	2,05
	ФБН2-К	10200			1,95
	ФБН3	11960	400	300	1,29
	ФБН4	11960	600	400	2,29

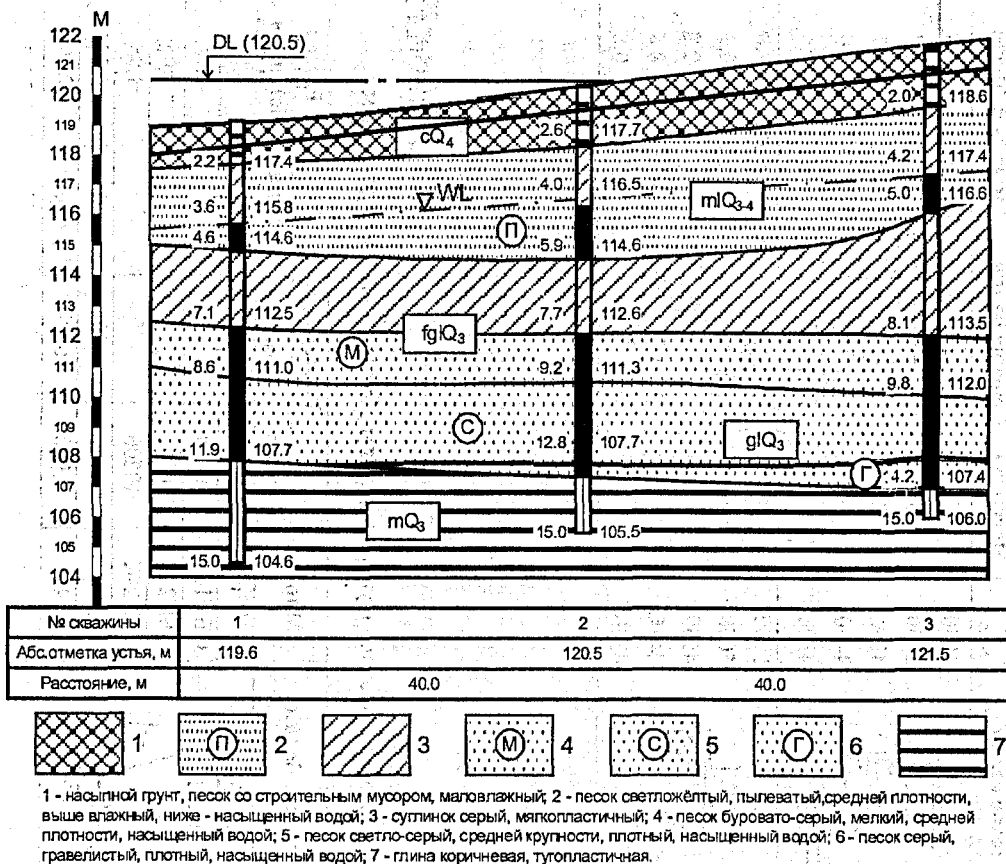
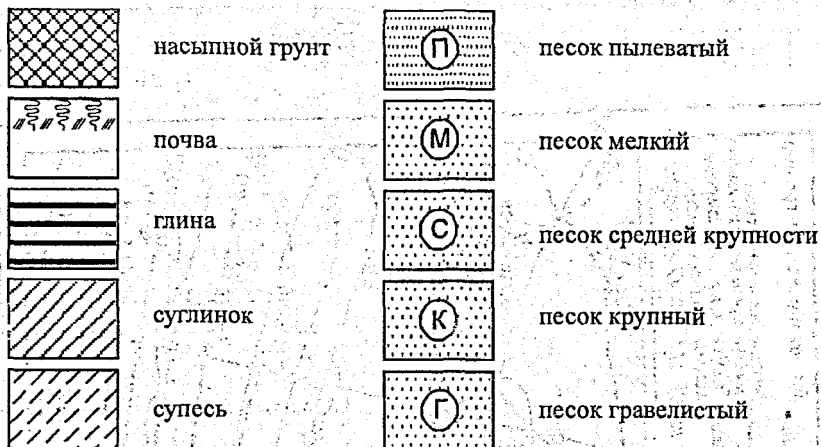


Рис. 11. Инженерно-геологический разрез

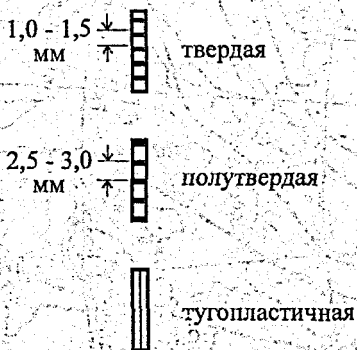




Степень влажности песков



Консистенция суглинков и глин



Консистенция супесей

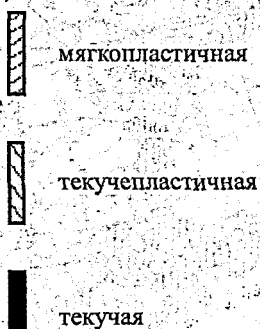
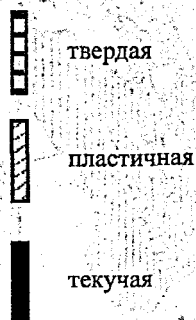


Рис. 11а. Условные обозначения

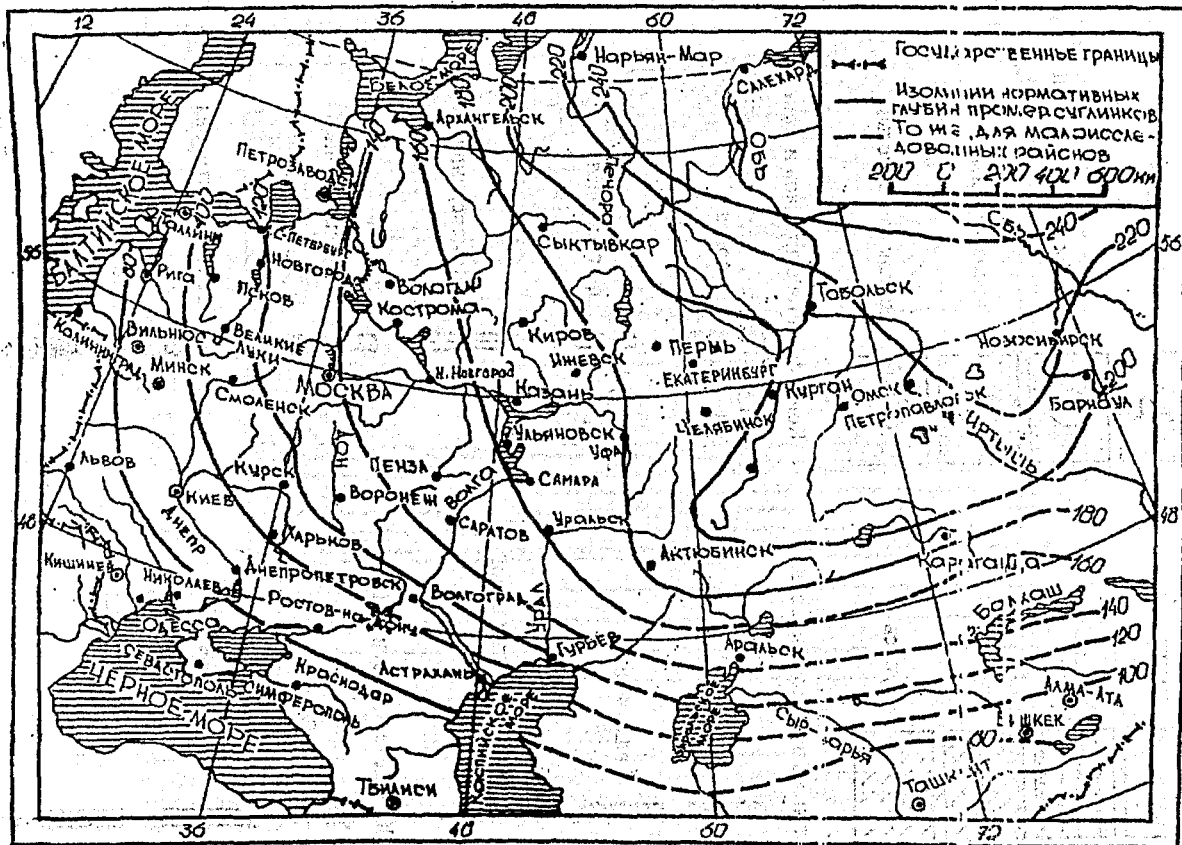


Рис. 12. Карта нормативных глубин промерзания грунтов

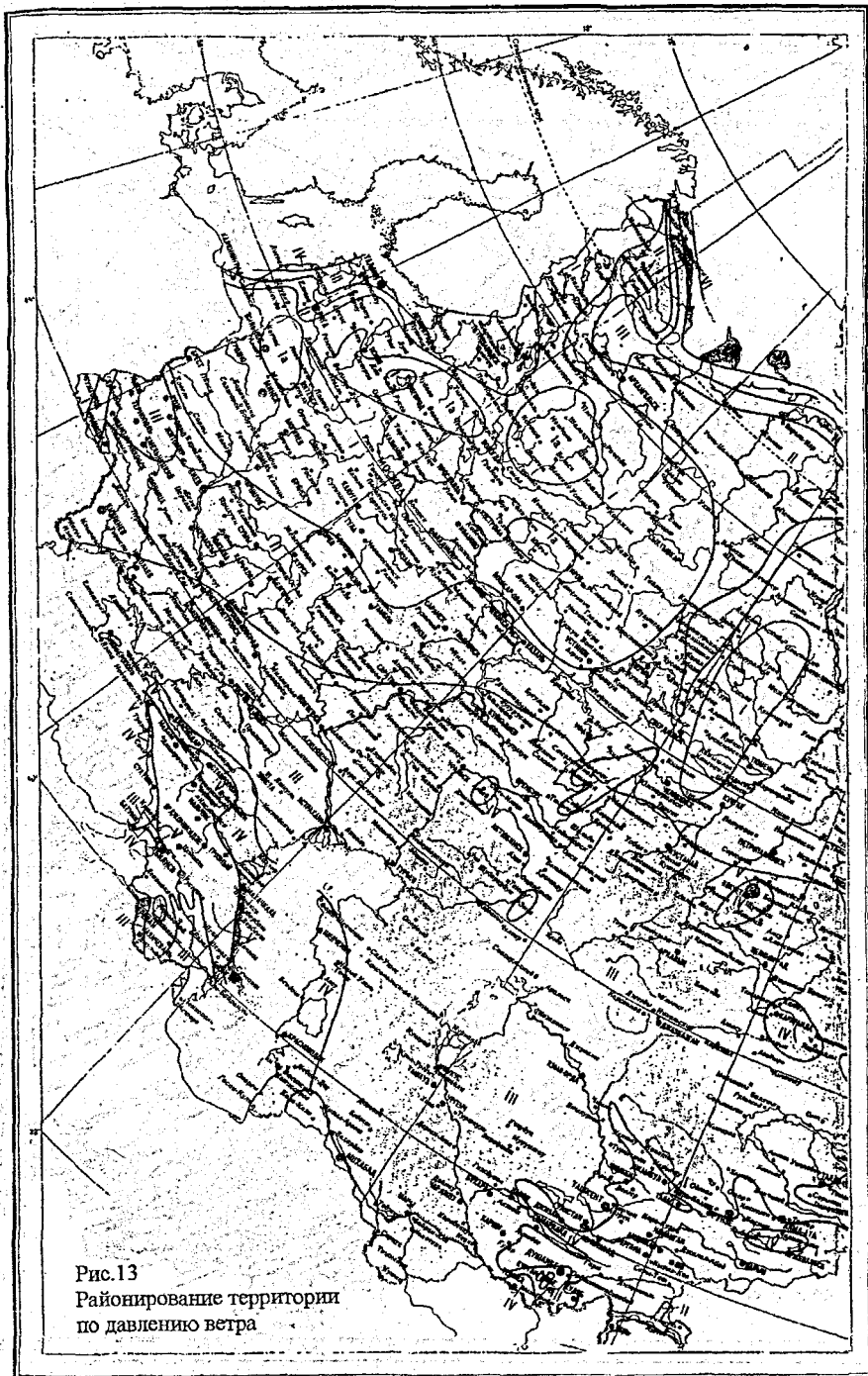


Рис. 13  
Районирование территории  
по давлению ветра

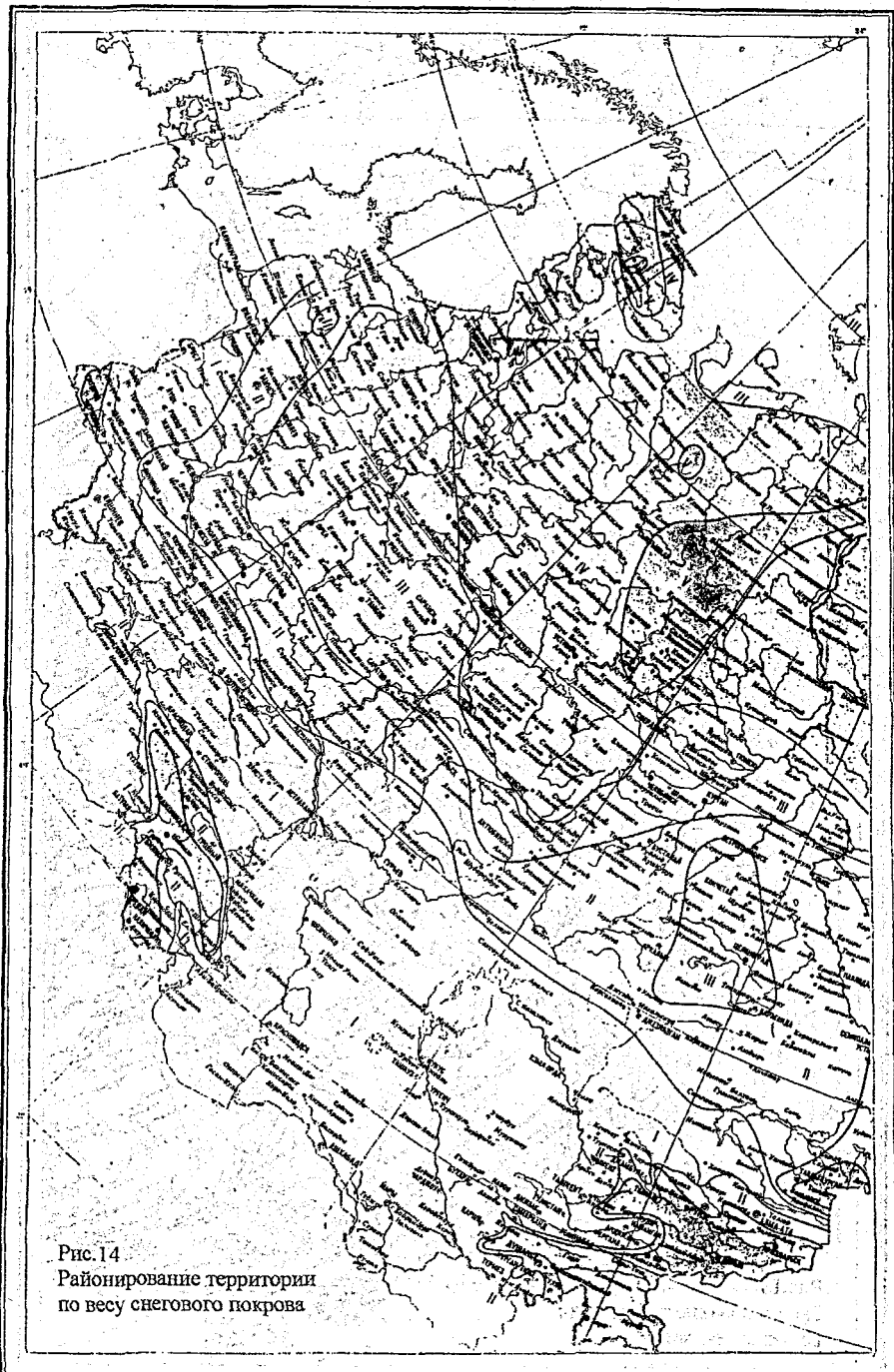


Рис. 14  
Районирование территории  
по весу снежного покрова

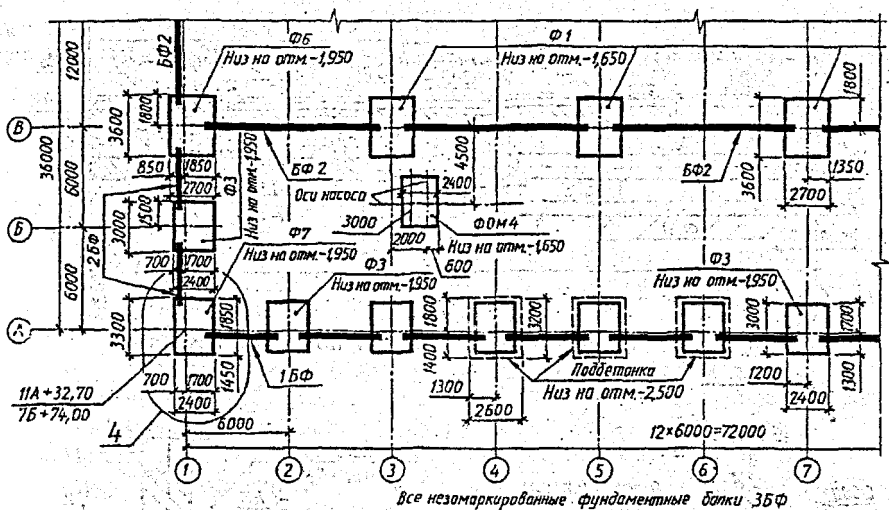


Рис. 15. Фрагмент оформления плана фундаментов под колонны

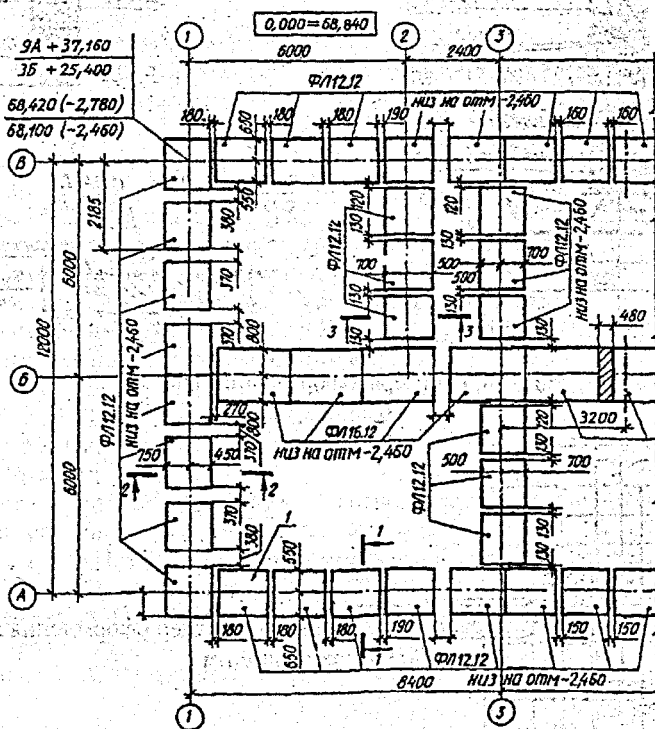


Рис. 16. Фрагмент оформления плана фундаментов под стены

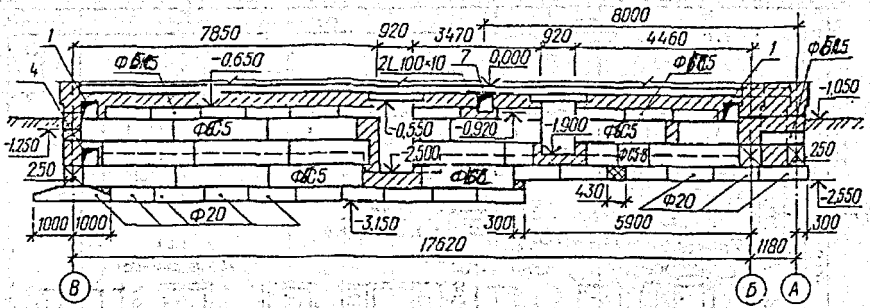


Рис. 17. Пример оформления развертки по стене в осях В - А

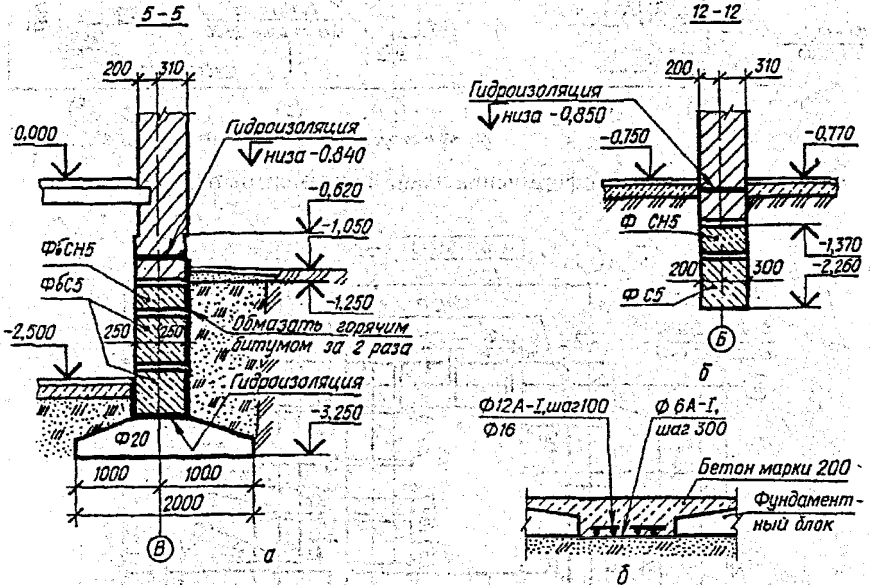


Рис. 18. Примеры оформления сечений

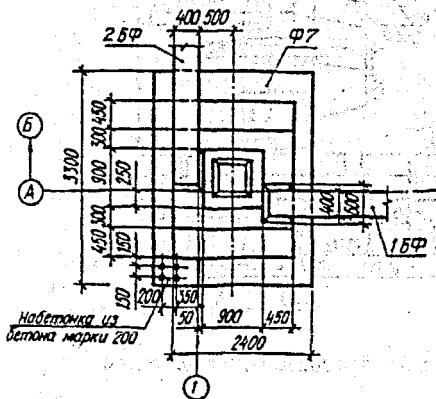


Рис. 19. Пример оформления плана фундамента.

## Литература

1. Далматов Б.И. Механика грунтов, основания и фундаменты. – М.: Стройиздат, 1981. – 319с.
2. Далматов Б.И., Морарескул Н.Н., Науменко В.Г. Проектирование фундаментов зданий и промышленных сооружений. – М.: Высшая школа, 1986. – 239с.
3. Лапшин Ф.К. Основания и фундаменты в дипломном проектировании. – Саратов, 1986. – 224с.
4. Методические указания к расчетно-графической работе по дисциплине "Механика грунтов, основания и фундаменты" для студентов специальности ПГС заочной формы обучения. – Брест, 2000. – 23с.
5. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов по курсу "Механика грунтов, основания и фундаменты" для студентов дневной и заочной формы обучения специальности Т.19.01 "Промышленное и гражданское строительство". Часть 1. Примеры расчета. – Брест, 1999. – 59с.
6. Методические указания к выполнению курсового и дипломного проектов по курсу "Механика грунтов, основания и фундаменты" для студентов дневной и заочной формы обучения специальности Т.19.01 "Промышленное и гражданское строительство". Часть 2. – Брест, 1999.
7. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1986. – 415с.
8. Основания, фундаменты и подземные сооружения (М.И. Горбунов-Посадов, В.А. Ильичев, В.И. Крутов и др.) – М.: Стройиздат, 1985. – 480с.
9. Руководство по проектированию свайных фундаментов (НИИОСП имени Н.М. Герсеванова). – М.: Стройиздат, 1980. – 150с.
10. Стандарт института. Оформление материалов курсовых и дипломных проектов (работ), отчетов по практике. Общие требования и правила оформления. СТ БПИ-01-98. – Брест, 1998. – 32с.
11. Стандарт Республики Беларусь. Грунты, классификация. – СТБ 943-93. – Мн.: Министерство архитектуры и строительства РБ, 1993.
12. Сваи и свайные фундаменты. – Киев: "Будівельник", 1987.
13. Строительные нормы Республики Беларусь. СНБ 5.01.01-99. Основания и фундаменты зданий и сооружений. – Минск, 1999.
14. Строительные нормы и правила. Строительная климатология и геофизика. СНиП 2.02.01-82. – М.: Стройиздат, 1983.
15. Строительные нормы и правила. Бетонные и железобетонные конструкции. – М.: Стройиздат, 1985.
16. Чершок В.П., Пойта П.С. Расчет, проектирование и устройство свайных фундаментов. – Брест: Облтипография, 1998.
17. Шведовский П.В. и др. Выбор оптимальных решений в строительстве (ЦНИИ-ЭПсельстрой). – Ярославль, 1990. – 302с.
18. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – Л.: Стройиздат, 1976.
19. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М.: Высшая школа, 1980.

Учебное издание

Составители: Пойта Петр Степанович  
Демина Галина Петровна

## ЗАДАНИЯ

к курсовому проекту и расчетно-графической работе  
по курсу

«Механика грунтов, основания и фундаменты»

для студентов специальности 70 02 01

«Промышленное и гражданское строительство»

заочной формы обучения

Ответственный за выпуск: Пойта П.С.

Редактор: Строкач Т.В.

Корректор: Никитчик Е.В.

---

Подписано к печати 15.01.2008 г. Формат 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага «Чайка».  
Усл. п. л. 2,79. Уч.-изд. л. 3,0. Тираж 90 экз. Заказ № 55. Отпечатано на  
ризографе учреждения образования «Брестский государственный технический  
университет». 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.