

HELLO!

$$F = \frac{N^{\Sigma}}{R_{\text{усл.}} - \gamma_{\text{ср.}} h} \quad (1),$$

где:  $F$  - площадь подошвы фундамента на основание ( $\text{м}^2$ );  $R_{\text{усл.}}$  - найденной "условное" значение расчетного давления на основание ( $\text{т}/\text{м}^2$ );  $h$  - глубина заложения подошвы фундамента от поверхности планировки ( $\text{м}$ );  $\gamma_{\text{ср.}}$  - средний объёмный вес материала фундамента и грунта на его обрезах. Принимается равным  $2,0 \text{ т}/\text{м}^3$ ;  $N^{\Sigma}$  - сумма всех вертикальных нагрузок, действующих на верхний обрез фундамента.

Примечание: Для ленточных фундаментах нагрузки даны в т/п.м и, следовательно, найденная по формуле I площадь ( $F$ ) будет соответствовать необходимой ширине ( $b$ ) одного погонного метра длины ленточного фундамента.

Для найденной площади подошвы ленточных фундаментах подбирают по соответствующей номенклатуре подушку сборного фундамента, а для фундамента под колонны назначают размеры подошвы. Размеры монолитного фундамента под колонну должны быть кратны 30 см.

г) Определяют действительное значение  $R$  по формуле I7 СНиП П-15-74 в соответствии с принятыми размерами фундамента.

д) Определяют среднее давление по подошве фундамента ( $P_{\text{ср}}$ ) от всех нагрузок, действующих на фундамент. Среднее давление на грунт под подошвой фундамента определяется по формуле:

$$P_{\text{ср}} = \frac{N^{\Sigma} + G_{\text{гр}} + G_{\text{ф}}}{F} \quad (2)$$

где:  $G_{\text{гр}}$  - вес грунта на обрезах фундамента;  $G_{\text{ф}}$  - вес фундамента.

е) Сравнивают полученные значения  $P_{\text{ср}}$  и  $R$ .

ж) Размеры подошвы фундамента считаются подобранными удовлетворительно, если  $P_{\text{ср}} = R$  или  $P_{\text{ср}}$  меньше  $R$  на 10-20%.

з) В случае, если  $P_{\text{ср}} > R$ , то размеры подошвы фундамента увеличивают и определяют новые значения  $P_{\text{ср}}$  и  $R$ .

После того, как размеры подошвы фундамента установлены, приступают к расчету осадок фундамента.

## П ЗАНЯТИЕ

## Расчет осадки фундамента

Определение осадки фундамента производится согласно приложению 3 СНиП П-15-74, для этого:

а) Толщина грунта под подошвой фундамента разбивается на отдельные слои высотой по  $0,4 b$  каждый (" $b$ " - меньшая сторона /ширина/ подошвы фундамента).

б) На кровле каждого слоя вычисляются значения природного и дополнительного давлений (см. приложение 3 СНиП П-15-74).

в) Вычисление значений вертикальных давлений на кровле каждого расчетного слоя удобно производить в форме следующей таблицы:

№	$z$	$m$	$d$	$P_{д} = d(P_{ф} - P_{с})$	$P_{п} = P_{с} + \sum_{i=1}^n \gamma_i h_i$	$0,2 P_{п}$	$E_i$
	Расстояние от подошвы фундамента до кровли рассмат. слоя	см. п. 2 приложения 3 СНиП П-15-74	см. таб. I приложения 3 СНиП П-15-74	Дополнительные давления на глубине $z$	Природн. давления на глубине $z$		Модуль деформации $E_i$ слоя
I							
2							
3							

$P_{с}$  - природное (бытовое) давление на уровне подошвы фундамента, вычисляется по формуле:

$$P_{с} = \gamma_{г} \cdot h' \quad (3).$$

где:  $\gamma_{г}$  - объемный вес грунта, лежащего выше подошвы фундамента;  $h'$  - расстояние от подошвы фундамента до поверхности природного рельефа (в случае отсутствия данных об уровне поверхности природного рельефа  $h'$  может быть принято равным  $h$ ).

в формуле вычисления природных (бытовых) давлений ( $P_{п}$ ) на различной глубине  $z$ ;  $\gamma_i$  - объемный вес  $i$ -го слоя грунта;  $h_i$  - толщина  $i$ -го слоя грунта.

Следует иметь в виду, что при вычислении природных (бытовых) давлений ниже уровня грунтовых вод объемный вес грунта принимает ся уменьшенным всплывающим действием воды и определяется по формуле:

$$\gamma_{св} = \frac{\gamma_{г} - \gamma_{в}}{1 + e} \quad (4).$$



## Расчет свайного фундамента

## 1. Назначение глубины заложения подошвы ростверка

а) Глубина заложения подошвы ростверка назначается в соответствии с п. 8.14.

Примечание: Здесь и далее дается ссылка на соответствующие пункты СНиП П-17-77.

б) Минимальная глубина заложения подошвы ростверка в зависимости от особенностей, опирающейся на ростверк конструкции, может быть принята следующей:

- Для сборных железобетонных колонн промышленных зданий: на 0,30 м ниже отметки низа колонны.
- Для стальных колонн на 0,30 м ниже отметки низа анкерных болтов заложенных в бетон ростверка для крепления колонн.

## 2. Выбор глубины погружения свай их длины и сечения

а) Глубина погружения свай назначается в соответствии с п. 8.13.

Примечание: К малосжимаемым грунтам, в которые должен быть заглублен нижний конец сваи, можно отнести глинистые грунты с показателем консистенции  $I_L \leq 0,2$ ; крупнообломочные грунты и пески гравелистые, крупные и средней крупности, плотные и средней плотности.

б) Необходимая (экономная) длина свай и их сечение назначается по номенклатуре забивных железобетонных сплошных свай квадратного сечения по ГОСТ 19804-74 (см. приложение 6 настоящих Указаний).

Примечание: При назначении длины и сечения свай следует отдавать предпочтение сваям с сечением 30x30 см и длиной в пределах 5-10 м.

в) Расчетная длина свай устанавливается в зависимости от способа заделки свай в ростверк.

Примечание: 1. За расчетную длину свай принимается расстояние от подошвы ростверка до низа сваи (без учета длины острья).

2. Глубина заделки свай в ростверк может быть принята равной 30 см: 25 см на отгибы оголовокной арматуры сваи и 5 см на заделку сваи в ростверк.

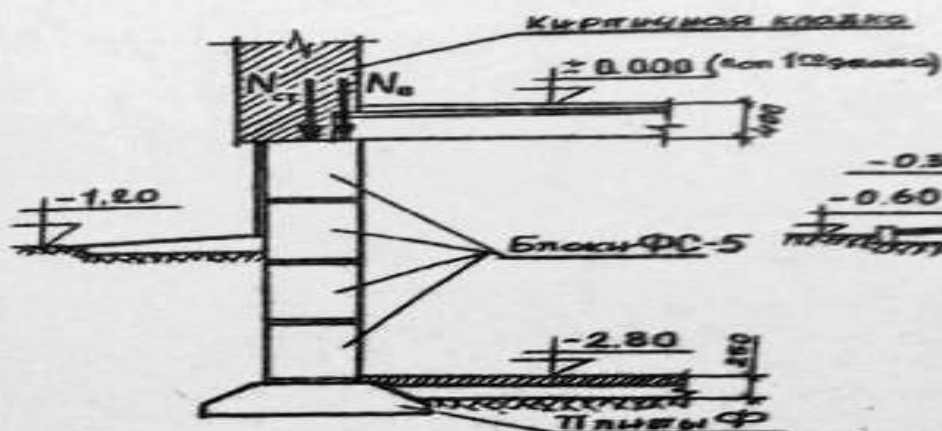
исходные данные для выполнения задания по расчету  
 коэффициента  $\alpha$  в абсолютном основании.

№ задания	№ схемы	Нагрузка		Характеристики грунта						Аккумуляция по-сле-грун- та до-уска грун-тов	Место строитель- ства
		$N_{\text{н}}$ $\gamma_{\text{н}}$	$N_{\text{ср}}$ $\gamma_{\text{ср}}$	$\alpha_s$	$\alpha_E$	$e$	$w$	$w_p$	$w_L$		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	I	2,5	20	2,7	2,13	0,50	0,185	0,150	0,210	-	ОМСК
2	I	2,6	22	2,72	2,13	0,51	0,185	0,152	0,207	-	НОВОСИБИРСК
3	I	2,4	24	2,71	1,75	0,76	0,162	0,140	0,194	-	БАРНАУЛ
4	I	2,5	26	2,74	2,01	0,78	0,256	0,160	0,270	4,0	ТОМСК
5	I	2,5	55	2,74	1,62	0,92	0,284	0,180	0,340	3,5	ТЮМЕНЬ
6	I	2,6	27	2,68	1,92	0,56	0,122	0,120	0,140	-	НОВОСИБИРСК
7	I	2,6	53	2,72	1,77	0,79	0,170	0,135	0,200	-	КЕМЕРОВО
8	I	2,5	25	2,78	1,78	1,00	0,290	0,290	0,530	4,0	КРАСНОЯРСК
9	I	4,5	31	2,71	1,63	0,82	0,090	0,184	0,230	-	НОВОСИБИРСК
10	I	2,5	24	2,71	1,66	0,83	0,125	0,194	0,230	-	ОМСК
11	I	2,5	23	2,71	1,58	0,86	0,080	0,195	0,240	-	БАРНАУЛ
12	II	-	23	2,70	2,13	0,50	0,165	0,130	0,222	3,2	НОВОСИБИРСК
13	II	-	45	2,72	1,54	0,98	0,124	0,219	0,290	-	БАРНАУЛ
14	II	-	26	2,72	1,88	0,73	0,200	0,180	0,260	-	ТОМСК
15	III	-	48	2,72	2,13	0,51	0,185	0,152	0,207	3,6	ТЮМЕНЬ
16	II	-	29	2,74	1,82	0,92	0,286	0,160	0,340	-	КЕМЕРОВО
17	II	-	47	2,73	1,95	0,60	0,283	0,220	0,320	3,2	НОВОСИБИРСК
18	II	-	45	2,68	1,81	0,60	0,180	0,150	0,210	-	КРАСНОЯРСК
19	II	-	31	2,71	1,81	0,70	0,250	0,180	0,270	2,9	ОМСК



Схема №1

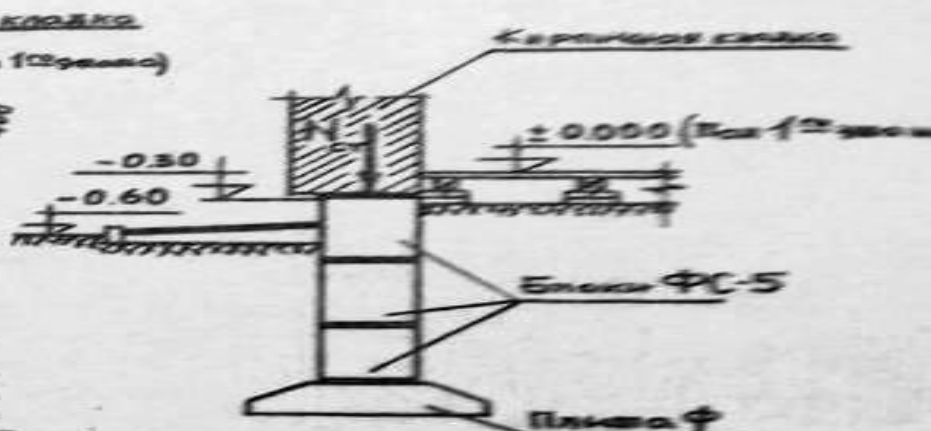
Ленточный сборный фундамент  
под свесу здания с подвалом

Примечания:

1. Здание отапливаемое. Расчетная температура внутри помещения (подвала)  $+15^{\circ}\text{C}$ .
2. В подвале бетонный пол по грунту.
3. Нагрузки  $N_{ст}$  и  $N_{п}$  (т/п.м) принимаются приложенными по оси подошвы фундамента.

Схема №2

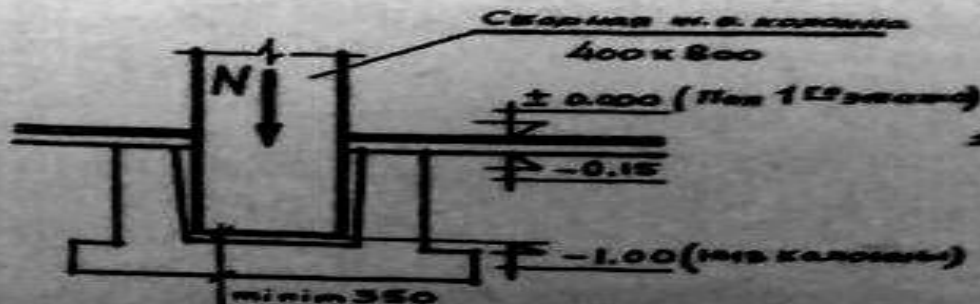
Ленточный сборный фунда-  
мент под кирпичную свесу

Примечания:

1. Здание отапливаемое. Расчетная температура внутри помещения  $+20^{\circ}\text{C}$ .
2. Пол 1 этажа деревянный по лагам.
3. Нагрузка  $N_{п}$  принимается приложенной по оси подошвы фундамента.

Схема №3

Монолитный ж.б. фундамент под  
сборную ж.б. колонну

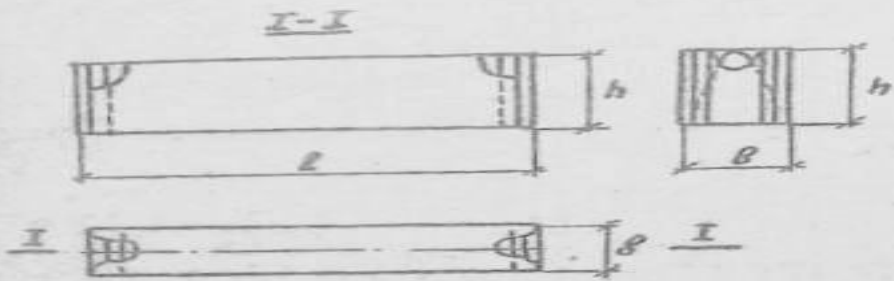
Примечания:

1. Здание не отапливаемое.

I	2	3	4	5	6	7	
I2	170	15	1	-0,50	-5,20	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,60$	
			2	-5,20	-15,00	глина, $\mathcal{J}_k = 0,30$	
I3	400	32	1	-0,30	-4,50	суглинок, $\mathcal{J}_k = 0,52$	
			2	-4,50	-15,00	песок ср.кр.,плоти.	
I4	350	25	1	-0,50	-4,70	глина $\mathcal{J}_k = 0,48$	
			2	-4,70	-19,00	глина $\mathcal{J}_k = 0,18$	
I5	250	24	1	-0,20	-3,20	суглинок, $\mathcal{J}_k = 0,52$	
			2	-3,20	-18,00	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,24$	
I6	650	40	1	-0,40	-6,20	глина, $\mathcal{J}_k = 0,75$	
			2	-6,20	-19,00	песок ср.кр.,ср.пл.	
I7	470	36	1	-0,30	-5,40	суглинок, $\mathcal{J}_k = 0,68$	
			2	-5,40	-20,00	глина, $\mathcal{J}_k = 0,24$	
I8	520	42	1	-0,50	-5,50	суглинок, $\mathcal{J}_k = 0,74$	
			2	-5,50	-18,00	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,25$	
I9	210	18	1	-0,30	-4,30	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,8$	
			2	-4,30	-18,00	суглинок, $\mathcal{J}_k = 0,3$	
20	150	15	1	-0,50	-0.4.50	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,42$	
			2	-4,50	-20,00	песок ср.кр.,ср.пл.	
21	250	20	1	-0,30	-5,30	песок пылеватый ср. пл.	
			2	-5,30	-19,00	песок ср.кр.,ср.пл.	
22	300	28	1	-0,50	-6,30	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,56$	
			2	-6,30	-21,00	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,26$	
23	380	35	1	-0,70	-5,20	суглинок, $\mathcal{J}_k = 0,6$	
			2	-5,20	-25,00	глина, $\mathcal{J}_k = 0,15$	
24	420	40	1	-0,50	-7,20	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,50$	
			2	-7,20	-19,00	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,32$	
25	550	45	1	-0,50	-7,50	песок мелк.,рыхлый	
			2	-7,50	-23,00	песок кр. ср.пл.	
26	120	15	1	-0,30	-9,30	супесь, $\mathcal{J}_k = 0,50$	
			2	-9,30	-21,00	суглинок, $\mathcal{J}_k = 0,20$	
27	180	20	1	-0,40	-8,60	песок мелк.,ср.пл.	
			2	-8,60	-22,00	песок ср.кр.,ср.пл.	

Номенклатура элементов сборных ленточных фундаментов

Сплошные бетонные блоки стен подвалов (ГОСТ 13579 - 68)



марка блока	Размеры (мм)			Масса (т)
	b	l	h	
ФС-3	300	2380	580	0,98
ФС3-8	300	780	580	0,32
ФС4	400	2380	580	1,30
ФС4-8	400	780	580	0,42
ФС5	500	2380	580	1,63
ФС5-8	500	780	580	0,55
ФС6	600	2380	580	1,96
ФС6-8	600	780	580	0,62
ФСН-4	400	1180	280	0,32
ФСН-5	500	1180	280	0,40
ФСН-6	600	1180	280	0,49

Фундаментные плиты (ГОСТ 13580-68)

марка плиты		Размеры (мм)				расчетный изгибающий момент (тм)		Масса (т)
		b	l	h	c	на опавити плыты	на усилон плыты	
Ф6		600	2380	300	-	4,2	-	1,07
Ф6-12		600	1180	300	-	2,1	-	0,53
Ф8		800	2380	300	-	4,8	-	1,43
Ф8-12		800	1180	300	-	2,4	-	0,71
Ф10		1000	2380	300	200	4,2	7,2	1,58
Ф10-12		1000	1180	300	200	2,1	3,6	0,79
Ф12		1200	2380	300	300	5,5	9,6	1,82
Ф12-12		1200	1180	300	300	2,7	4,8	0,90
Ф14		1400	2380	300	300	7,2	10,8	2,14
Ф14-12		1400	1180	300	300	3,6	5,4	1,07
Ф16		1600	2380	300	300	8,8	12,7	3,00
Ф16-12		1600	1180	300	300	4,4	6,3	1,26
Ф20		2000	1180	500	500	4,1	9,9	2,54
Ф24		2400	1180	700	400	12,0	13,6	3,00
Ф28	2800	1180	700	400	14,4	21,6	3,55	
Ф32	3200	1180	700	400	17,7	26,6	4,14	



свайного фундамента под колонну

