ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ И ЗДАНИЙ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ИИ-04

СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ К СЕРИИ ИИ-04

ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 1-4 ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

СЕРИЯ ИИ-04-0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

ВЫПУСК 13в

Указания по применению основных и дополнительных конструкций и деталей серии ИИ-04 для строительства 1-4 этажных зданий на подрабатываемых территориях

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

13003
ЦЕНА 2-43

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1979 г.
Заказ № 4558 Тираж 250 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ
И ЗДАНИЙ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

ИИ-04

СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ К СЕРИИ ИИ-04
ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 1-4 ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

СЕРИЯ ИИ-04-0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

ВЫПУСК 13в

Указания по применению основных и дополнительных
конструкций и деталей серии ИИ-04 для строительства
1-4 этажных зданий на подрабатываемых территориях

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
ГОСУДАРСТВЕННЫМ КОМИТЕТОМ
ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ
ПРИ ГОССТРОЕ СССР
с 1 МАРТА 1976 г.
ПРИКАЗ № 25 от 4 ФЕВРАЛЯ 1976 г.

13883 2

ПЕРЕЧЕНЬ СЕРИЙ И ВЫПУСКОВ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ДЕТАЛЕЙ К СЕРИИ ИИ-04 ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 1-4 ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

1.	ИИ-04-0 Выпуск 13Б	Указания по применению основных и дополнительных конструкций и деталей серии ИИ-04 для строительства 1-4 этажных зданий на подрабатываемых территориях	
2.	ИИ-04-1 Выпуск 4Б	Фундаменты для колонн сечением 30х30 см и 40х40 см. Арматурные изделия. Сетки арматурные закладные.	
3.	ИИ-04-10 Выпуск 8Б	Монтажные узлы и детали каркаса с сеткой колонн 6х6; 6х4,5; 6х3 м. Дополнительные узлы и детали к серии ИИ-04 для строительства 1-4 этажных зданий на подрабатываемых территориях.	
4.	ИИ-04-18 Выпуск 1Б	Связи-распорки сечением 30 х 20 см. Опалубка и армирование.	
5.	ИИ-04-18 Выпуск 2Б Часть I	Связи-распорки сечением 30х20 см. Арматурные изделия. Объемные каркасы.	
6.	ИИ-04-18 Выпуск 2Б Часть II	Связи-распорки сечением 30х20 см. Арматурные изделия. Плоские каркасы.	
7.	ИИ-04- Выпуск	Стальные формы для изготовления фундаментов под колонны 30х30 см и40 х 40 см.	
8.	ИИ-04- Выпуск 1-1	Стальные формы для изготовления связей-распорок сечением 30х20 см.	

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

«СЕРИЯ ИИ-01. СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ. СЕРИЯ ИИ-04. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ К СЕРИИ ИИ-04 ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 1-4-ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ».

РАЗРАБОТАНЫ КИЕВЗНИИЭП

ПРОЕКТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ – ОТДЕЛ №2, АКБ-1 И ЭПВЦ

Чертежи индустриальных изделий выполнены на ЭВМ в ЭПВЦ КиевЗНИИЭП

ПРИ УЧАСТИИ:

КИЕВЗНИИЭП

ЛАБОРАТОРИИ № 2 СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

ЛАБОРАТОРИЙ НОВЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ

НИИСК ГОССТРОЯ СССР

ЛАБОРАТОРИИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ РАСЧЁТА И КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ НА ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ И НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

НИИОСП ГОССТРОЯ СССР

ЛАБОРАТОРИИ № 1,2 СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

Р А Б О Ч И Е Ч Е Р Т Е Ж И

СЕРИЯ ИИ-04. СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ К СЕРИИ ИИ-04 ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА 1-4-ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.

Р А З Р А Б О Т А Н Ы : КИЕВЗНИИЭП ГОСГРАЖДАНСТРОЯ С С С Р – ОТДЕЛ № 2 АКБ-1 И ЭПВЦ.

ПРИ УЧАСТИИ :
- ЛАБОРАТОРИИ № 2 СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ КИЕВЗНИИЭП.
- ЛАБОРАТОРИИ НОВЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ СИСТЕМ КИЕВЗНИИЭП.
- НИИСК ГОССТРОЯ С С С Р /ЛАБОРАТОРИЯ РАЗРАБОТКИ МЕТОДОВ РАСЧЕТА И КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ НА ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ И НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ /
- НИИОСП ГОССТРОЯ С С СР /ЛАБОРАТОРИЯ № 12 СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ/

ЧЕРТЕЖИ АЛЬБОМОВ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ РАЗРАБОТАНЫ МЕТОДОМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ ПОМОЩИ ЭВМ И ЧЕРТЕЖНОГО АВТОМАТА В ЭПВЦ КИЕВЗНИИЭП.

А В Т О Р Ы :

ОТ КИЕВЗНИИЭП

ЭПВЦ – к. архит. ЗАВАРОВ А.И. – РУКОВОДИТЕЛЬ КОМПЛЕКСНОЙ ТЕМЫ "АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ГРАЖДАНСКОГО СТРОИТЕЛЬСТВА."

к. т.н. ДМИТРИЕВ Л.Г.

к.т.н. КАСИЛОВ А.В.

к.ф.-м.н. КОВБАСЮК В.Л.

МИХАЙЛОВА Е.И.

ПРОЕКТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ, АКБ-1

УМАНСКИЙ А.Б.

КИРШНЕР Я.М.

МЕЛЬНИК Е.П.

ЛЕВЕНБЕРГ Б.С.

ОТ НИИСК ГОССТРОЯ СССР

к.т.н. КЛЕПИКОВ С.Н. – РУК. ЛАБ.

ст.н.с., к.т.н. РОЗЕНФЕЛЬД И.А.

ОТ НИИОСП ГОССТРОЯ СССР

ст. н.с., к.т.н. ЮШИН А.И.

ПРИ УЧАСТИИ :

ЭПВЦ: РУДАВИН Б.В., АНКЯНЕЦ К.И.

АКБ-1: ГРИГОРЬЕВА И.В., ГЕРШМАН Е.Е., КЛЮЧКО Я.М.

НАУЧНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ: к.т.н. ВЕЙЦМАН Я.И., к.т.н. АКУЛЕНКО М.М.

№ пп	Наименование	№ листов	№ стр.
1	2	3	4
1.	Перечень серий и выпусков		2
2.	Участники работы и авторский коллектив		3,4
3.	Содержание выпуска		5,6,7
4.	Пояснительная записка		
	1/ Общая часть	ПЗ-1	8
	2/ Область применения изделий серии ИИ-04 при строительстве на подрабатываемых территориях	ПЗ-2	9
	3/ Характеристика изделий серии.	ПЗ-3	10
	4/ Компановка зданий и подбор элементов каркаса	ПЗ-4	11,12
	5/ Указания по подбору и расчету диафрагм жесткости	ПЗ-5	13
	6/ Указания по расчету и подбору связей - распорок	ПЗ-6	14
	7/ Проверка прочности узла сопряжения ригеля с колонной	ПЗ-7	14,15,16
	8/ Приложения	ПЗ-8	16
5.	Примеры компоновочных схем каркаса /Нзд. 1-4 этажа/. Полы по грунту	1	17
6.	Примеры компоновочных схем каркаса /Нзд. 1-4 этажа/. С техническим подпольем	2	18
7.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в крайнем пролете /Нзд.1-4 этажа/	3	19
8.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в крайнем пролете /Нзд. 1- 4 этажа/. Вариант	4	20
9.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в среднем пролете /Нзд. 1-4 эт./	5	21
10.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в среднем пролете /Нзд. 1-4 этажа/. Вариант	6	22
11.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницами поперек рам /Нзд. 1-4 этажа/.	7	23
12.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницами поперек рам /Нзд. 1-4 этажа/. Вариант	8	24
13.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+3+6 м с лестницами вдоль и поперек рам /Нзд. 1-4 этажа/	9	25
14.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+3+6 м с лестницами вдоль и поперек рам /Нзд. 1-4 этажа/. Вариант	10	26
15.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 4,5 + 4,5 + 3 м с лестницей поперек рамы /Нзд. 1-4 этажа/	11	27
16.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 4,5+4,5+3 м с лестницами поперек рам /Нзд. 1-4 этажа/. Вариант	12	28
17.	Схема продольного разреза каркаса /Нзд. 1-4 этажа/. Полы по грунту	13	29
18.	Схема продольного разреза каркаса /Нзд. 1-4 этажа/ Полы по грунту. Вариант	14	30

1	2	3	4
19.	Схемы поперечных разрезов каркаса. /Изд. I-4 этажа/. Полы по грунту	15	31
20.	Схемы поперечных разрезов каркаса. /Изд. I-4 этажа/. Полы по грунту. Вариант	16	32
21.	Фрагменты продольных разрезов /Изд. I-4 этажа/. Полы по грунту.	17	33
22.	Фрагменты поперечных разрезов /Изд. I-4 этажа/. Полы по грунту	18	34
23.	Фрагменты поперечных разрезов каркаса /Изд. I-4 этажа/. Полы по грунту. Вариант	19	35
24.	Схема продольного разреза каркаса /Изд. I-4 этажа. С техническим подпольем	20	36
25.	Схема продольного разреза каркаса. /Изд. I-4 этажа/. С техническим подпольем. Вариант.	21	37
26.	Схемы поперечных разрезов каркаса. /Изд. I-4 этажа/. С техническим подпольем	22	38
27.	Схемы поперечных разрезов каркаса. /Изд. I-4 этажа/. С техническим подпольем. Вариант.	23	39
28.	Фрагменты продольных разрезов каркаса. /Изд. I-4 этажа/. С техническим подпольем	24	40
29.	Фрагменты поперечных разрезов /Изд. I-4 этажа /. С техническим подпольем	25	41
30.	Фрагменты поперечных разрезов /Изд. I-4 этажа/. С техническим подпольем. Вариант	26	42
31.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6+6 м с лестницами поперек рам.	27	43
32.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в среднем пролете	28	44
33.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в крайнем пролете	29	45
34.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+3+6 м с лестницей поперек рамы	30	46
35.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 4,5+4,5+3 м с лестницей поперек рамы	31	47
36.	Примеры решения деформационных швов	32	48
37.	Маркировка фундаментов	33	49
38.	Фундамент $\frac{\text{ВБК-13-4}}{\text{5/8.8-13.13}}$. Опалубочный чертеж	34	50
39.	Фундамент $\frac{\text{ВБК-13-4}}{\text{5/8.8-13.13}}$. Спецификация	35	51
40.	Фундамент $\frac{\text{ВБК-13-4}}{\text{5/8.8-13.13}}$. Армирование	36	52
41.	Фундамент $\frac{\text{ВБК-13-4}}{\text{5/8.8-13.13}}$. Арматурные изделия	37	53
42.	Фундамент $\frac{\text{ВБК-13-4}}{\text{5/8.8-13.13}}$. Арматурные изделия	38	54
43.	Фундаменты. Узел установки закладных сеток	39	55
	Приложения:		
44.	Приложение I.1. Расчетные неравномерные осседания 2-х точек "ДУ"	40	56
45.	Приложение I.2. Расчетный угол наклона касательной $_{ss}\varphi_{dd}$.	41	57
46.	Приложение I.3. Расчетные перемещения точек земной поверхности " ДУ."	42	58
47.	Приложение П.1. Нормальные силы в колоннах от нормативных и расчетных нагрузок	43	59
48.	Приложение П.2. Нормальные силы в колоннах и расчетных нагрузках	44	60

1	2	3	4
49.	Приложение П.3. Нормальные силы в колоннах от нормативных и расчетных нагрузок.	45	61
50.	Приложение Ш.1. Определение горизонтальной силы „W" $\mathcal{L}$ зд. = 60 м	46	62
51.	Приложение Ш.2. Определение горизонтальной силы „W" $\mathcal{L}$ зд. = 30 м	47	63
52.	Приложение Ш.3. Определение горизонтальной силы „W" $\mathcal{L}$ зд. = 18 м	48	64
53.	Приложение IУ.1. Определение суммарного угла поворота в узле ригеля $\mathcal{L}$ зд.= 60 м	49	65
54.	Приложение IУ.2. Определение суммарного угла поворота в узле ригеля. $\mathcal{L}$ зд.= 30 м	50	66
55.	Приложение IУ.3. Определение суммарного угла поворота в узле ригеля. $\mathcal{L}$ зд.= 18 м	51	67
56.	Приложение У. График № 1	52	68
57.	Приложение У. График № 2	53	69
58.	Приложение У. График № 3	54	70
59.	Приложение У. График № 4	55	71
60.	Приложение У. График № 5	56	72
61.	Приложение У. График № 6	57	73
62.	Приложение У. График № 7	58	74
63.	Приложение У. График № 8	59	75
64.	Приложение У. График № 9	60	76
65.	Приложение УI. Показатели расхода материалов	61	77
66.	Рекомендации по проектированию 1-4 этажных зданий с техническим подпольем	62	78
67.	То же	63	79

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

"Указания" содержат характеристики и рекомендации по примене - нию дополнительных конструкций и деталей к каркасу серии ИИ-04 с сеткой колонн 6х6; 6х4,5 и 6х3 м для строительства 1-4 этажных зданий на подрабатываемых территориях с пологим и наклонным залеганием угольных пластов.

Настоящие "Указания" должны рассматриваться совместно с серией ИИ-04-0, выпуск 6.

1.1. Каркас разработан в соответствии с требованиями СНиП П-А.14-71 "Здания и сооружений на подрабатываемых территориях. Нор - мы проектирования", Указаний по проектированию каркасно-панельных жилых и общественных зданий на подрабатываемых территориях /РСН 266-74/, согласно утвержденных Госгражданстроем "Технический решений..." /Письмо № 4-2061 от 11.10.74 г./.

1.2. Особенностью строительства каркасных зданий в условиях горных подработок, является необходимость учета, помимо обычных воз - действий, влияние дополнительных усилий, вызванных сдвижением земной поверхности при подработках, что регламентируется требованиями СНиП П-А.14-71.

1.3. Каркас запроектирован по связевой схеме в поперечном и продольном направлениях с податливым соединением ригелей с колоннами. Основной принцип, заложенный в принятые решения заключается в том, что все изделия, применяемые в каркасе ИИ-04, без изменений применяются в разработанном каркасе ИИ-04 для подрабатываемых территорий. С целью повышения деформативности узла соединения ригелей с колоннами при сохранении его прочности, удлинена полка верхней "рыбки" узла.

1.4. Принцип проектирования зданий на основе каркаса ИИ-04 для подрабатываемых территорий заключается в том, что в результате введения дополнительных меро - приятий /устройство связей - распорок, швов скольжения, установки дополнительных диафрагм жесткости и др./, усилия и деформации в элементах каркаса не должны превышать значений, на которые расчи - таны элементы каркаса ИИ-04 для обычных условий строительства.

1.5. Основные конструктивные решения по обеспечению строи - тельных мер защиты каркасных зданий от влияния горных подработок:

1.5.1. Основным конструктивным мероприятием по защите конст - рукций каркаса от влияния горных подработок является разделение каркасно-панельных зданий на отсеки, главные оси которых рекомен - дуется располагать параллельно главным осям мульды сдвижения. Пре - дельный размер отсека в любом из направлений не должен превышать 60 м.

Отсеки зданий рекомендуется проектировать прямоугольной фор - мы без входящих углов.

Разновысокие отсеки должны разделяться деформационными шва - ми. Деформационные швы между отсеками решены постановкой парных рам.

1.5.2. Каркас запроектирован по податливой схеме в виде свя - зевой системы, что при прочих равных условиях предпочтительней чем рамная и рамно-связевая схема по расходам металла в связи с бо́льшей податливостью узла сопряжения колонны с ригелем и, в свя - зи с этим, реализации принципа податливости.

Ригели каркаса рекомендуется располагать в направлении короткой стороны здания.

В качестве связей в продольном направлении используются панели

перекрытий.

1.5.3. Для восприятия горизонтальных нагрузок, возникающих в уровнях дисков перекрытий от наклонов земной поверхности при подработках, в каждом из направлений отсека здания должны устанавливаться по расчету вертикальные диафрагмы жесткости. В качестве блоков жесткости следует использовать стены лестничных клеток.

Количество диафрагм жесткости в каждом из направлений отсека должно быть не менее двух. Диафрагмы жесткости каждого направления рекомендуется устанавливать в пределах средней трети отсека как можно ближе к его центру тяжести. В этом случае дополнительные усилия растяжения - сжатия в уровнях дисков перекрытий от поворота диафрагм одного направления получаются минимальными.

1.5.4. С целью восприятия усилий на элементы каркаса от влияния горизонтальных деформаций при подработке, в тех случаях когда несущая способность колонн и узлов сопряжения ригелей с колоннами недостаточны для восприятия усилий от подработок, между фундаментами в двух направлениях устраиваются сборно-монолитные связи - распорки, шарнирно неподвижно соединенные с фундаментами.

1.5.5. Для уменьшения дополнительных усилий в связях распорках от влияния горизонтальных деформаций, между подошвой фундаментов /башмаков/ и бетонной подготовкой /развитием фундамента/, на которую они устанавливаются, устраиваются швы скольжения из материалов с низким коэффициентом трения /два слоя пергамина с прослойкой молотого графита, то же с прослойкой цианой слюды, то же с прослойкой инертной пыли/. С целью экономии расхода металла, рекомендуется применять шов скольжения из двух слоев пергамина с прослойкой молотого графита, имеющего коэффициент трения $f = 0{,}2$/.

1.5.6. Все диски перекрытий дополнительно связаны путем сварки подъемных петель. Все связи дисков перекрытий в конкретном проекте должны быть подлежат проверке расчетом и в случае необходимости усилены.

1.5.7. Внутренние стены и перегородки соединяются с колоннами и наружными стенами податливыми связями.

1.5.8. Жесткие полы по грунту /бетонные, ксилолитовые и др./ необходимо проектировать с разрезкой на карты, длина стороны которых должна быть не более 6 м. Ширина зазора между картами определяется по формуле /3/ СНиП II-А.14-71, в которой за "Х" следует принимать расстояние между центрами смежных карт в рассматриваемом направлении. Швы между картами заполняются битумной мастикой.

1.5.9. В качестве ограждающих конструкций следует применять облегченные навесные панели с податливым их креплением к колоннам и упругой заделкой вертикальных и горизонтальных швов /объемная масса панелей до 1200 кг/м3/.

1.5.10. Конструктивные размеры в свету проемов под оборудование и коммуникации следует назначать с учетом возможных перемещений конструкций.

2. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ СЕРИИ ИИ-04 ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ.

2.1. Изделия серии предназначены для применения в проектировании и строительстве гражданских зданий и зданий административно-бытового назначения промышленных предприятий для строительства на подрабатываемых территориях II, IУ групп с параметрами подработки

согласно табл. I СНиП II-А.14-71. Радиус кривизны земной поверхности $R \geq 7$ км. Относительные горизонтальные деформации $\varepsilon \leq 5$ мм/м. Наклон земной поверхности $i \leq 7$ мм/м при снеговой и ветровой нагрузках для I-IУ районов СССР по СНиП II-А.II-62.

2.2. Геометрические характеристики применяемых изделий и параметры вертикальных нагрузок действующих на перекрытия и учитываемых в расчетах элементов каркаса см. серию ИИ-04-0 вып. 6.

2.3. Изделия серии запроектированы и предназначены для зданий I степени огнестойкости по СНиП II-А.5-70.

2.4. Каркас зданий в обоих направлениях запроектирован по связевой схеме. Отказ от установки диафрагм в плоскости основных рам каркаса в зданиях высотой до 2 этажей, может решаться на основании расчетов, с учетом воздействий от подработок и ограничений, накладываемых требованиями раздела 7 "Указаний по применению изделий" серии ИИ-04-0 вып.6.

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЙ СЕРИИ.

3.I. Фундаменты.

3.I.I. Для колонн сечением 30х30 и 40х40 принимаются фундаменты по серии ИИ-04-I, вып. с установкой в них в необходимых случаях закладных сеток для соединения со связями - распорками.

3.I.2. Конструкции закладных сеток даны в серии ИИ-04-I вып. 4б

3.I.3. Фундаменты запроектированы стаканного типа на приведенные в серии нормативные сопротивления грунта и могут применяться в малоэтажных зданиях. Башмаки БК-I3-4, БК-I3-8 рассчитаны на установку на фундаменты, определяемые в конкретном проекте здания;

3.I.4. Бетон заделки колонн в стакане фундаментов к моменту передачи эксплуатационной нагрузки должен быть не ниже марки 200, а для башмаков - не ниже марки 300, так как фундаменты удовлетворяют расчету на продавливание при учете полной высоты фундаментного блока.

3.I.5. С целью уменьшения вредного влияния на каркас горизонтальных деформаций, сборные фундаменты и башмаки устанавливаются на бетонную подготовку /или монолитное развитие фундамента - для башмаков/ с устройством под подошвой фундаментов либо башмаков швов скольжения. Указанное мероприятие осуществляется при необходимости устройства между фундаментами связей - распорок, когда несущая способность колонн недостаточна и уменьшение длины отсека нецелесообразно.

Бетонная подготовка принимается толщиной 100 мм из бетона М-100. Длина участков бетонной подготовки, выступающих за габариты фундаментов назначается по расчету, в зависимости от возможной величины ее сдвига от горизонтальных деформаций и должна быть не более 120 мм.

3.I.6. В случаях отсутствия связей - распорок сборные фундаменты устанавливаются как для обычных условий без устройства швов скольжения.

3.I.7. Маркировку фундаментов при применении их с закладными сетками выполнять в соответствии с указаниями приведенными на листе 33 настоящего альбома.

3.I.8. Изделие - представитель /башмак БК-I3-4 с закладными сетками/ приведено на листах 34÷36 настоящего альбома.

3.2. Фундаментные связи - распорки

3.2.I. Фундаментные связи-распорки запроектированы сборными

железобетонными сечением 300х200 / h / из бетона М-200, армированные объемными каркасами и имеют различную несущую способность на осевое сжатие - растяжение.

3.2.2. Изделия связей-распорок даны в серии ИИ-04-18 вып. 18.

3.2.3. Связи распорки применяются для восприятия усилий от горизонтальных деформаций грунтов основания при подработках, когда несущая способность колонн недостаточна для восприятия этих воздействий и уменьшение длины отсека нецелесообразна.

3.3. Колонны, ригели, панели наружных стен, диафрагмы жесткости, лестницы, панели перекрытий, закладные детали и соединительные элементы.

Характеристика указанных выше конструкций приведена в пояснительной записке к серии ИИ-04-0 вып.6.

3.4. Узлы соединений элементов и монтажные детали.

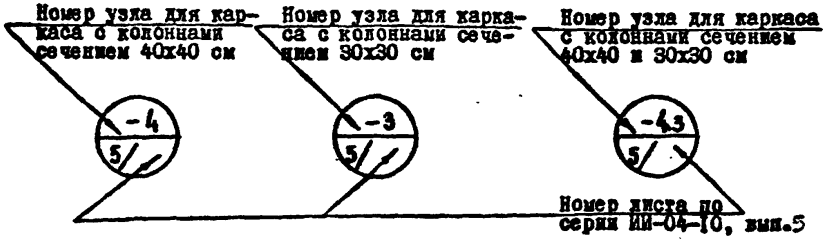
Узлы соединений элементов каркаса специфические для условий горных выработок приведены в серии ИИ-04-10 вып. 8Б Остальные узлы приведены в альбоме ИИ-04-10 вып.5. Эти альбомы следует рассматривать совместно.

Монтажные схемы элементов каркаса с маркировкой узлов, применяемых без изменений, из серии ИИ-04 для обычных условий строительства смотреть серию ИИ-04-0 вып.6

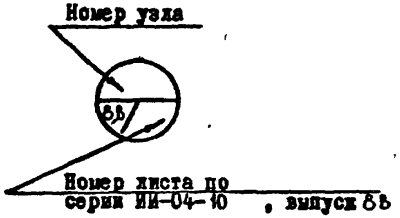
Монтажные схемы элементов каркаса с маркировкой узлов специфических для условий горных выработок приведены в настоящем альбоме на листах 1÷31 , который следует рассматривать совместно с серией ИИ-04-0 вып.6.

Маркировка узлов принятая на монтажных схемах настоящего альбома:

Узлы применяемые из альбома серии ИИ-04-10, выпуск 5



Узлы, применяемые из альбома серии ИИ-04-10 , вып.8Б



Монтажные узлы и детали навесных стеновых панелей разрабатываются в конкретном проекте здания согласно требованиям СНиП II-А.14-71, СН 321-65, с учетом положений приведенных в серии ИИ-04-5 и местными условиями строительства.

Мероприятия по антикоррозийной защите конструкций выполнять в соответствии с указаниями, подлежащими разработке в конкретном проекте здания, согласно требованиям СНиП II-28-73 в зависимости от местных факторов агрессивного воздействия среды.

4. Компановка зданий и подбор элементов каркаса.

4.1. Отсеки зданий должны компоноваться прямоугольной формы в плане. Длина отсека в любом направлении не должна превышать 60 м. Отсеки зданий проектировать с полами по грунту или техническим подпольем одинаковой высоты под всем отсеком. Устройство подвалов не рекомендуется.

В пределах отсека высота здания должна быть одинаковой. Отсеки различной высоты следует разделять деформационными швами.

4.2. Размеры деформационных швов должны определяться расчетом согласно формул /6/, /7/ СНиП II-А.14-71. Деформационные швы между отсеками решены постановкой парных рам с сохранением сетки примыкающих пролетов.

4.3. Компоновка зданий возможна с ригелями в поперечном и продольном направлении. Возможно так же применение в одном здании смешанной схемы, с ригелями в поперечном и продольном направлении. Лестничные клетки могут располагаться вдоль или поперек здания.

4.4. Стены лестничных клеток рекомендуется использовать в качестве диафрагм жесткости. Диафрагмы жесткости рекомендуется устанавливать по расчету в пределах средней трети отсека, но не менее двух в каждом направлении, если по конструктивным соображениям постановка диафрагм обязательна /см.пп.1.5.5 настоящей записки/. Допускается устройство вертикальных диафрагм из монолитного бетона. При этом марка бетона, армирование и узлы крепления их к элементам каркаса полностью должны соответствовать соответствующей сборной диафрагме.

4.5. Наружные стены подполья запроектированы по принципу "слабого звена", т.е. при горизонтальных перемещениях грунта, при подработках, допускается повреждение наружных стен подполья с последующим их восстановительным ремонтом.

4.6. Конструкции каркаса допускают вести опережающий монтаж 3-4-х этажей без омоноличивания стыков колонн и вертикальных стыков диафрагм, при обязательной сварке всех соединений и замоноличивании всех швов и шпонок в дисках перекрытий, при условии, что к моменту начала влияния подработок на здание, все стыки колонн будут замоноличены и бетон замоноличивания приобретет проектную прочность.

4.7. Подбор панелей перекрытий и ригелей осуществлять согласно указаниям п.4.2 пояснительной записки к серии ИИ-04-0 вып.6.

4.8. Подбор колонн каркаса осуществляется следующим образом:

4.8.1. Определяется нормальная сила от расчетных вертикальных нагрузок действующая на колонны.

4.8.2. Определяются расчетные моменты в колоннах от основных нагрузок и дополнительного воздействия горных подработок; при этом моменты определяются, действующие на каждую колонну в направлении продольной и поперечной осей здания.

Значения дополнительных моментов, действующих в колоннах от влияния горных подработок должны определяться по результатам статических расчетов конкретных схем, на фактические воздействия подработок и действующих вертикальных нагрузок. /Под дополнительными усилиями от влияния горных подработок подразумеваются максимальные дополнительные усилия от невыгодного сечения воздействий подработок с коэффициентом 0,8/.

Допускается определять усилия в колоннах первого этажа от влияния перемещений фундаментов при подработках по формулам таблицы 2 РСН 266-74.

4.8.3. По полученным расчетным значениям нормальной силы и моментов осуществляется подбор колонн с учетом так же возможного несимметричного приложения нагрузок и случайных эксцентрицитетов в стыках от несоосности колонн при монтаже.

4.8.4. Если изгибающие моменты действуют одновременно в двух плоскостях, расчет колонн сводится к проверке сечений на косое внецентренное сжатие.

4.8.5. По нормальным силам и изгибающим моментам возможно подбирать сборные элементы по графикам несущей способности колонн на внецентренное сжатие помещенным на листе 33 серии ИИ-40-0 вып.6.

4.9. Подбор фундаментов производится по нормативным усилиям.

4.9.1. Фундаменты могут быть сборными или монолитными /предпочтение следует отдавать сборным каталожным фундаментам/ на естественном или свайном основании в виде отдельно стоящих или ленточных /для диафрагм жесткости/. Под составные элементы диафрагм жесткости должен быть неразрезной фундамент. Под отдельностоящие колонны фундаменты подбираются по внецентренному сжатию, с учетом действующих от подработок моментов.

4.9.2. При решении здания со связями - распорками в фундаменты устанавливаются закладные сетки. Подбор закладных сеток выполняется по их номенклатуре в соответствии с маркой и типом /по листу настоящего альбома/ применяемого фундамента и усилиями растяжения передающимися со связей - распорок на фундамент. Пример подбора фундамента и его маркировки приведен на листе 33 настоящего альбома.

5. Указания по подбору и расчету диафрагм жесткости.

Подбор диафрагм жесткости выполняется в следующем порядке:

5.1. Определяется ветровой момент на здание, действующий в уровне защемления диафрагмы /по табл. 8 лист 30 серии ИИ-04-0 вып.6/.

5.2. Определяется момент в защемлении диафрагм, действующий на рассчитываемое здание от наклонов земной поверхности при подработках, для чего в уровнях каждого из этажей определяются поэтажные горизонтальные силы $W = i_p (P^н + Q^н)$

где i_p - расчетная величина наклонов земной поверхности, определяемая с учетом коэффициентов перегрузок и коэффициентов условий работы согласно СНиП II-А. 14-71.

$P^н, Q^н$ - соответственно нормативные величины временной длительной и постоянной нагрузок приходящихся на данный этаж и условно приложенной в уровне соответствующего перекрытия.

5.3. Определяют суммарный по пп.5,5.2 момент в защемлении диафрагм.

5.4. Определяется тип диафрагмы по рис. № 13 серии ИИ-04-0 вып.6.

5.5. По табл. 9 /лист 32 серии ИИ-04-0 вып.6/ находится изгибающий момент, воспринимаемый одной диафрагмой.

5.6. Для условий отличных от табличных, величина момента по п.5 умножается на поправочные коэффициенты по каждому фактору /см. пп. 1÷4 на листе 32 серии ИИ-04-0 вып.6/

5.7. Определяется необходимое количество диафрагм в каждом из направлении отсека, путем деления суммарного момента в защемлении по п. 3 на значение момента, воспринимаемого одной диафрагмой, определенного по п. 5.5.

Полученное значение количества диафрагм округляется до ближайшего целого числа в сторону увеличения.

5.8. При отказе от установки диафрагм жесткости в плоскостях основных рам каркаса /в плоскости расположения ригелей/, что разрешается только для зданий высотой до 2-х этажей, должны быть проверены расчетом поперечники здания с учетом восприятия колоннами суммарного момента от ветра и воздействий подработок согласно п.5.3.

5.9. В каждом направлении здания /отсека/ должно устанав -

ливаться не менее двух шестиметровых диафрагм жесткости. Диафрагмы жесткости рекомендуется устанавливать в пределах средней трети здания /отсека/.

5.10. При расстоянии между осями диафрагм жесткости превышающем 18 м, необходима проверка дисков перекрытий ригелей и узлов их сопряжения в верхних этажах с учетом возможного появления растягивающих усилий от соответствующего поворота диафрагм.

6. Указания по расчету и подбору связей – распорок.

6.1. При недостаточной несущей способности элементов каркаса на восприятие дополнительных усилий от горизонтальных перемещений грунта при подработке, между фундаментами устраиваются связи-распорки, воспринимающие усилия сжатия-растяжения. В этом случае, на колонны здания горизонтальные перемещения грунта не оказывают влияния.

6.2. Связи-распорки соединены с фундаментами шарнирно-неподвижно.

Для уменьшения усилий в связях-распорках, под фундаментами по бетонной подготовке устраивается шов скольжения.

6.3. Усилия растяжения – сжатия в связях – распорках определяются по формуле: $$N = 0{,}8 \sum_{i=1}^{n} N_i^{III}$$

где N_i^{III} – равнодействующая сил, приложенных к отдельно стоящему фундаменту, равная при наличии шва скольжения

$$N_i^{III} = N_{Ti}^{III} + N_{\delta i} + N_{gi}$$

где N_{Ti}^{III} – нагрузка, вызванная силами трения сдвигающегося грунта по шву скольжения i -го фундамента, определяемая по формуле

$$N_{Ti}^{III} = f_{III} \cdot P_i$$

где f – коэффициент трения по шву скольжения, принимаемый по табл. 6 главы СНиП II-А.14-71;

$N_{\delta i}$ – нагрузка, вызванная силами трения грунта по боковым поверхностям контакта фундамента с грунтом;

N_{gi} – нагрузка, вызванная нормальным давлением сдвигающегося грунта на фундамент;

n – количество фундаментов от рассматриваемого сечения до края отсека;

0,8 – коэффициент, учитывающий особое сочетание нагрузок.

6.4. Связи-распорки подбираются по действующим на них продольным усилиям в сопоставлении с их несущей способностью на центральное растяжение и сжатие, указанной в номенклатуре изделий на листах 1÷4 альбома ИИ-04-18, выпуск 18

7. Проверка прочности узла сопряжения ригеля с колонной.

Одним из основных факторов, лимитирующим область применения данного каркаса на подрабатываемых территориях является прочность узлового соединения ригеля с колонной. В связи с тем, что этот узел принят той же прочности, что и в серии ИИ-04 для обычных условий строительства, появилась необходимость некоторой корректировки конструкции этого узла, так как он получает дополнительные деформации от воздействий горных подработок за счет перемещения основания.

7.1. Принятая в серии ИИ-04 конструкция узла сопряжения ригеля с колонной, предусматривающая уже от вертикальных нагрузок образования пластического шарнира, обеспечивающего частичное защемление ригеля с заданной величиной опорного момента 5,5 тм, должна обеспечить этот же момент в защемлении, при появлении дополнительных перемещений ригеля в опорном шарнире от вертикальных и горизонтальных

деформаций земной поверхности при подработке.

7.2. Величину предельного опорного момента в узле сопряжения ригеля с колонной регулирует верхняя планка, имеющая переменное по длине сечение.

Таким образом, верхняя металлическая накладка в узле является своеобразным компенсатором. Так как поперечное сечение верхней планки узла имеет определенное поперечное сечение, способное воспринимать растягивающее усилие от фиксированного опорного момента M=5,5 тм при заданной высоте сечения ригеля на подрезке, необходимо, что бы относительное удлинение верхней планки от суммарных воздействий вертикальных нагрузок и влияния горных подработок, не выходило за пределы площадки текучести, так как при этом возникает упрочнение планки и увеличение узлового момента сверх 5,5 тм в то время как элементы узла на повышенные значения моментов не рассчитаны.

7.3. Проверка прочности узла сопряжения ригеля с колонной по критерию его предельной деформативности сводится к определению относительного удлинения верхней планки узла от невыгодного сочетания возможных воздействий, для чего определяется суммарный угол поворота $\varphi_\Sigma = \varphi_{(q)} + \varphi_{(\Delta y)} + \varphi_{(\varphi_0)}$

где φ_Σ - суммарный угол взаимного поворота смежных сечений стыка ригеля и колонны

$\varphi_{(q)}$ - угол поворота от полной вертикальной нагрузки на ригель

$\varphi_q = \varphi_1 + \varphi_2$ где

φ_1 - угол поворота от вертикальной нагрузки на ригель - 4,6 т/м при котором достигается предельный момент в узле M=5,5 тм

φ_1 численно равен $2{,}73 \cdot 10^{-3}$ /рад./

φ_2 - угол поворота от вертикальной нагрузки равной разности нагрузки между полной вертикальной нагрузкой на ригель - q_q и нагрузкой $q_{[M]}$ соответствующей предельному моменту M=5,5 тм.

φ_2 вычисляется как в свободно опертой балке.

$$\varphi_2 = \frac{q_2 \ell^2}{24 i}$$ где

i - погонная жесткость ригеля / i = 1200 тм/

$q_2 = q_q - 4{,}6$ т/м;

ℓ - расчетный пролет ригеля

$$\varphi_{(\Delta y)} = \frac{3\Delta y}{2\ell}$$

$\varphi_{(\Delta y)}$ - угол поворота ригеля в пластическом шарнире от расчетного неравномерного оседания двух точек земной поверхности " Δy " относительно друг друга, вызванное кривизной земной поверхности при подработанных под фундаментами здания.

Δy - расчетные неравномерные оседание определяется по ф-ле /5/ СНиП II-А.14-71.

$$\varphi_{(\varphi_0)} = 0{,}5\varphi$$ где

$\varphi_{(\varphi_0)}$ - угол поворота ригеля в пластическом шарнире вызванный поворотом фундамента по касательной в точке нахождения фундамента здания на кривой неравномерных оседаний земной поверхности

φ - расчетный угол наклона вычисляется по формуле /4/ СНиП II-А. 14-71.

7.4. Удлинение шейки верхней планки узла при известном суммарном узле поворота φ_Σ определяется по формуле $\Delta\ell = \varphi_\Sigma h$

где

h – высота сечения ригеля в стыке / $h \approx 30$ см/.

Относительное удлинение планки при принятой длине узкой части $\ell = 120$ мм будет $\varepsilon = \frac{\Delta\ell \cdot 100}{\ell}$ %

Полученное значение относительного удлинения планки должно быть не более допускаемого относительного удлинения на пределе области пластических деформаций определяемого по формуле

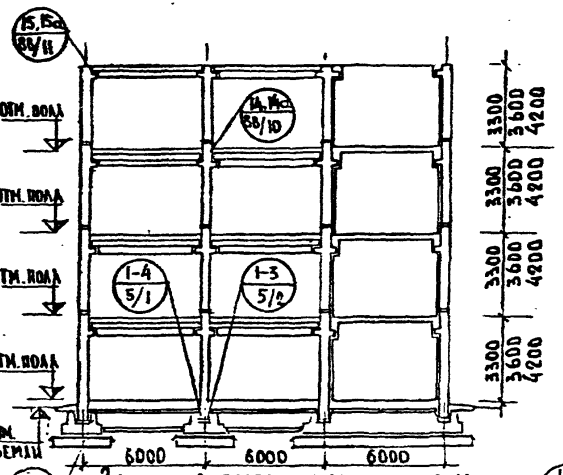
$$|\varepsilon| = \frac{\sigma_T \cdot 100}{E} + 2{,}5\%$$

где E – модуль деформации стали.

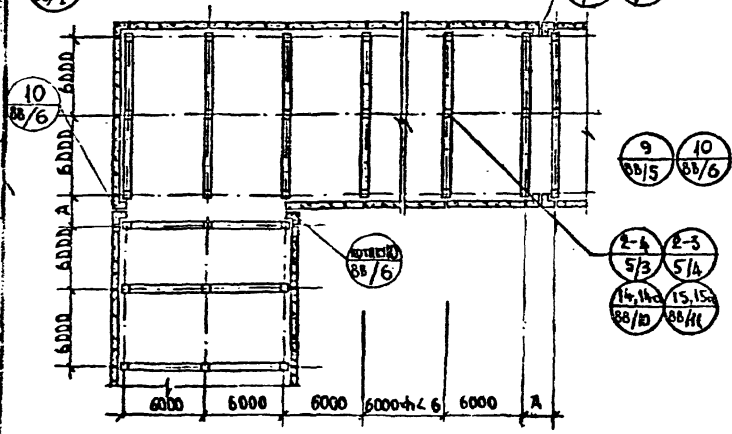
В связи с вышеизложенным одна из основных проверок применимости данного каркаса в конкретных горногеологических условиях заключается в определении предельного относительного удлинения верхней планки наиболее деформируемого от подработок и вертикальной нагрузки узла и сравнение этой относительной деформации с предельно допускаемым значением $|\varepsilon| = 2{,}61\%$.

8. Приложения

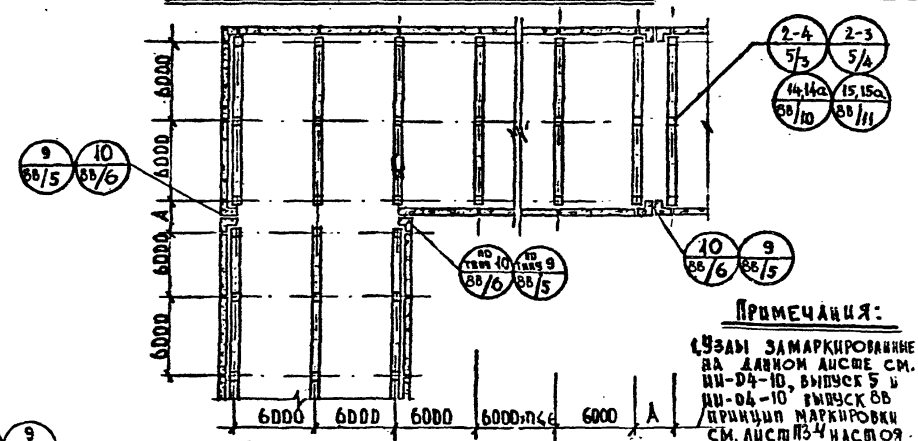
В составе альбома на листах 10 ÷ 60 приведены таблицы и графики применяемые при расчете каркасопанельных зданий, строящихся на подрабатываемых территориях.



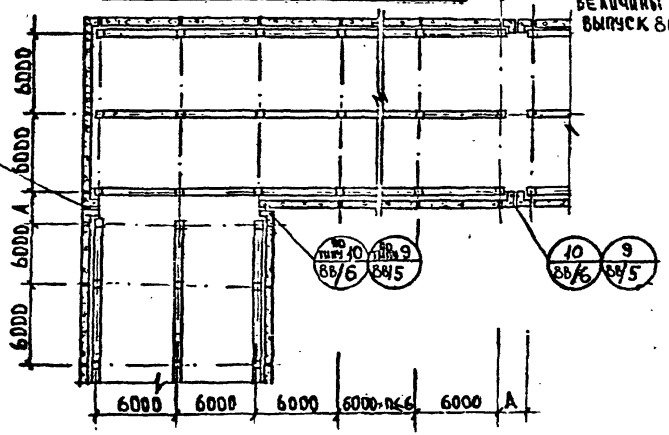
Здания с поперечным каркасом



Здания с поперечно-продольным каркасом



Здания с продольным каркасом

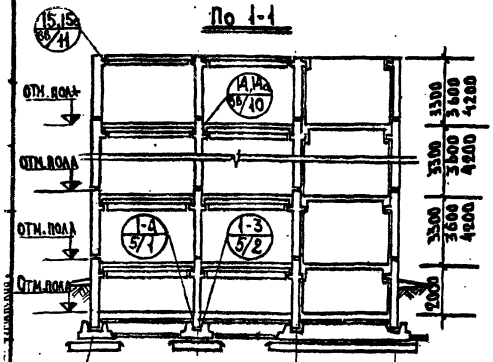


Примечания:

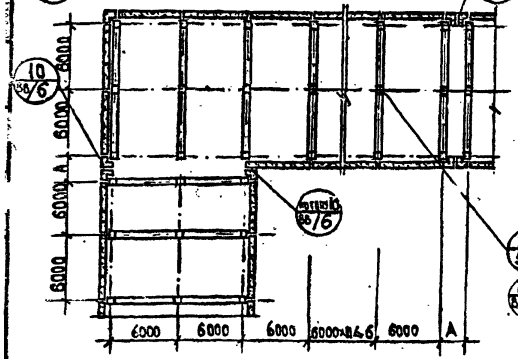
1. Узлы замаркированные на данном листе см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 88 принцип маркировки см. лист 134 настоящего альбома/ величины „А" см. лист 16 выпуск 88 серии ИИ-04-10

ТК 1976	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0	
	Примеры компоновочных схем каркаса / 11 эд. 4этажа/ Полы по грунту.	Выпуск 138	Лист 1

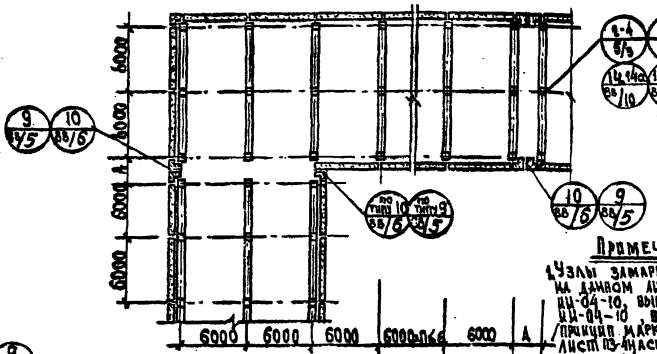
13883 18



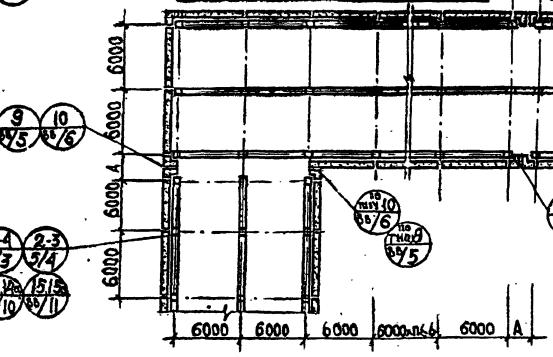
Здания с поперечным каркасом



Здания с поперечно-продольным каркасом

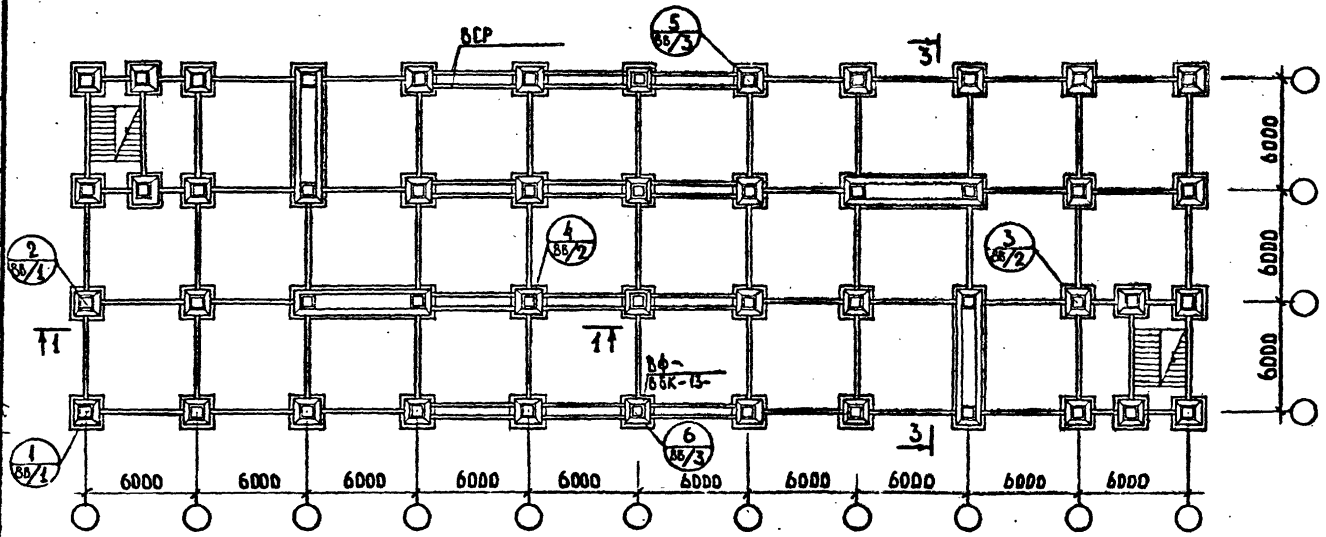


Здания с продольным каркасом



Примечания:

1. Узлы замаркированные на данном листе см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10, выпуск 88 /принцип маркировки см. лист 13 настоящего альбома/
2. Величины „А" см. лист 36 альбома серии ИИ-04-10 выпуск 88

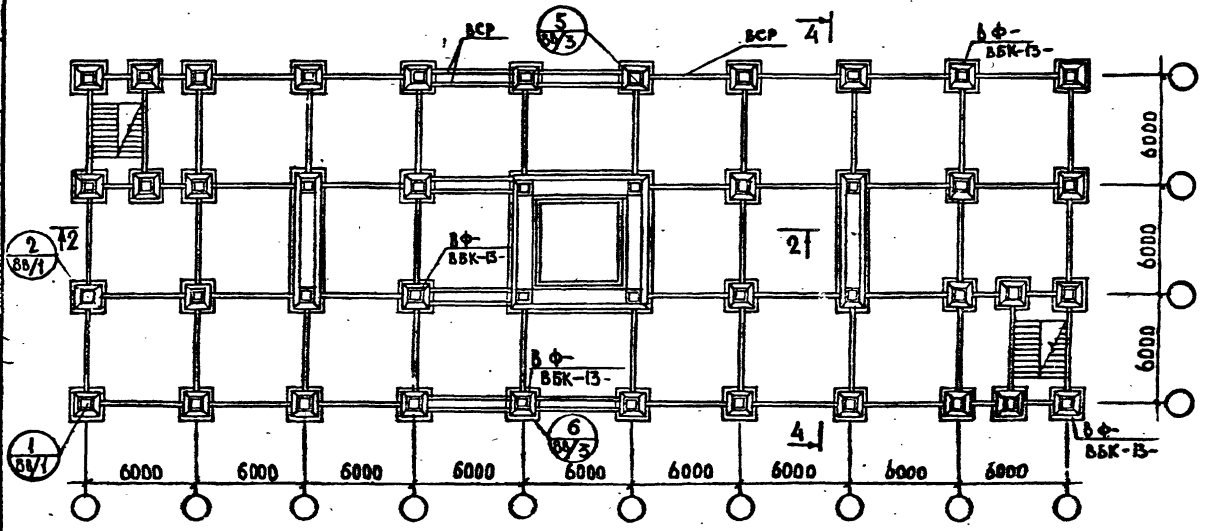


Примечания

1. Марки фундаментов, связей-распорок, а также размещение диафрагм на плане дано условно.
2. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ	СЕРИЯ ИИ-04-0	
1976	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6м с лестницей вдоль рамы в крайнем пролете /4 зд. 4 этажа/	Выпуск 13В	Лист 3

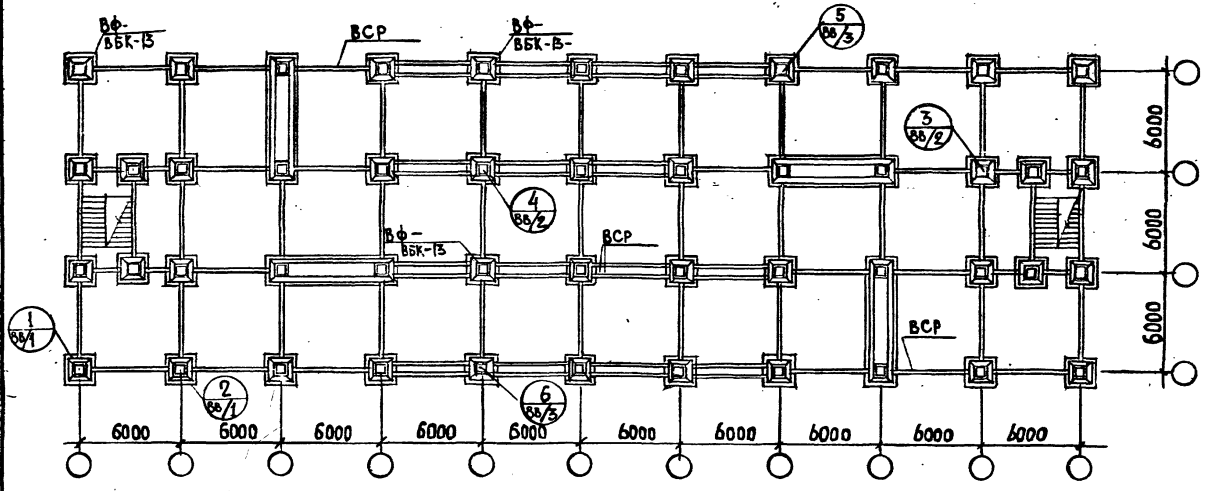
13883 20



Примечания.

1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.

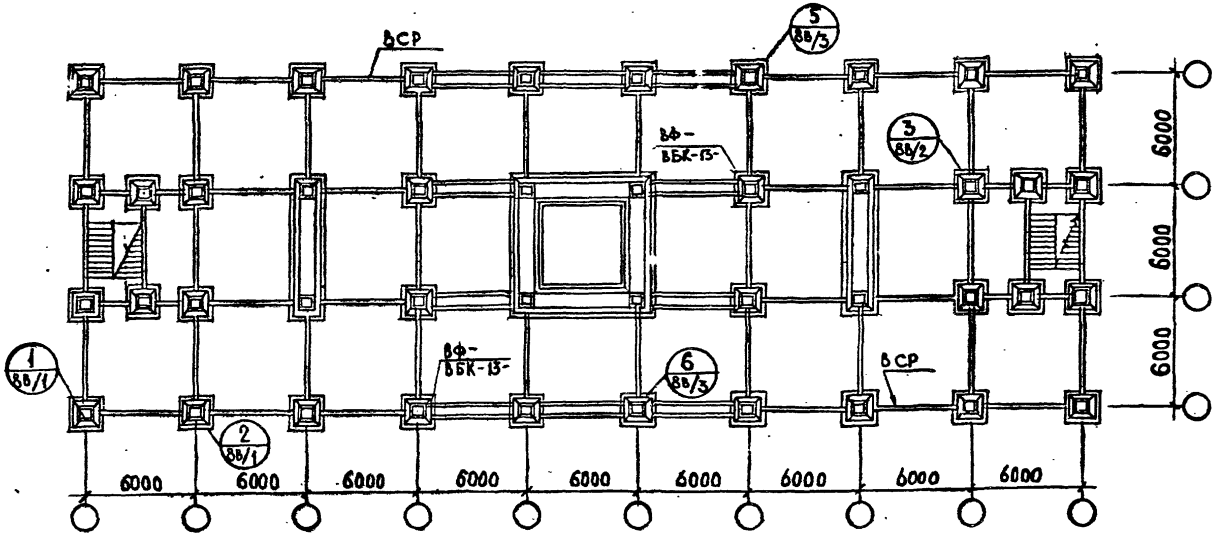
ТК 1976	Указания по применению изделия План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6м с лестницей вдоль рамы крайнем пролете /Из 4 этажа/ Вариант	Серия ИИ-04-0 Выпуск 136 Лист 4



Примечания

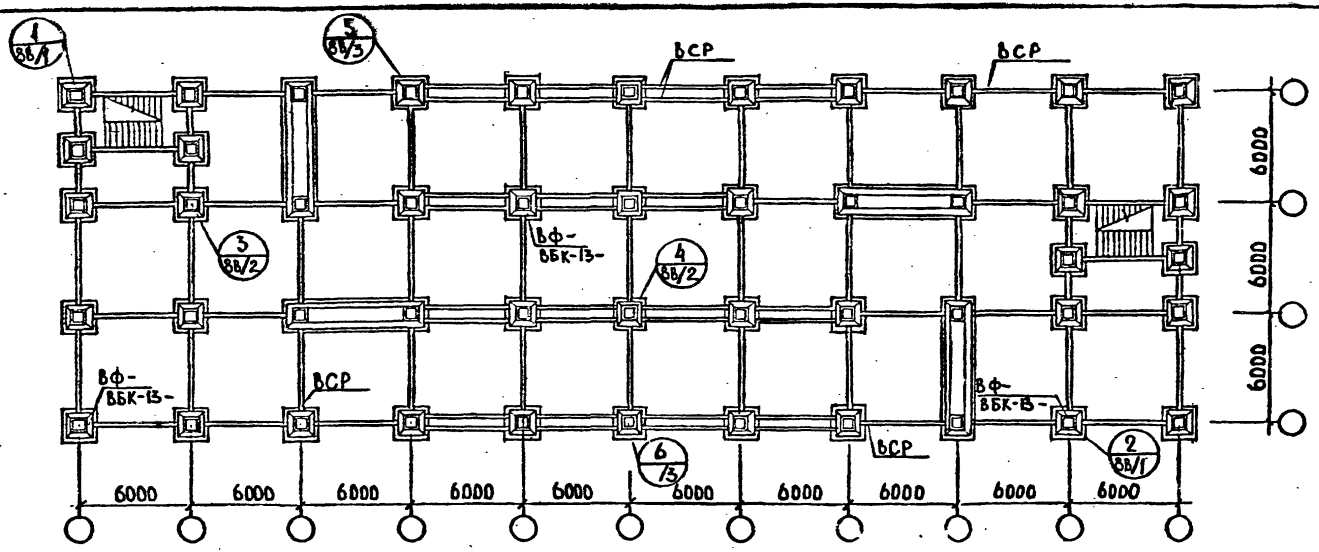
1. Марки фундаментов, связей-распорок, а также размещение диафрагм на плане дано условно.
2. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.

ТК 1976	Указания по применению изделий. План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в среднем пролете (Изд. 4 этажей).	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13Б Лист 5



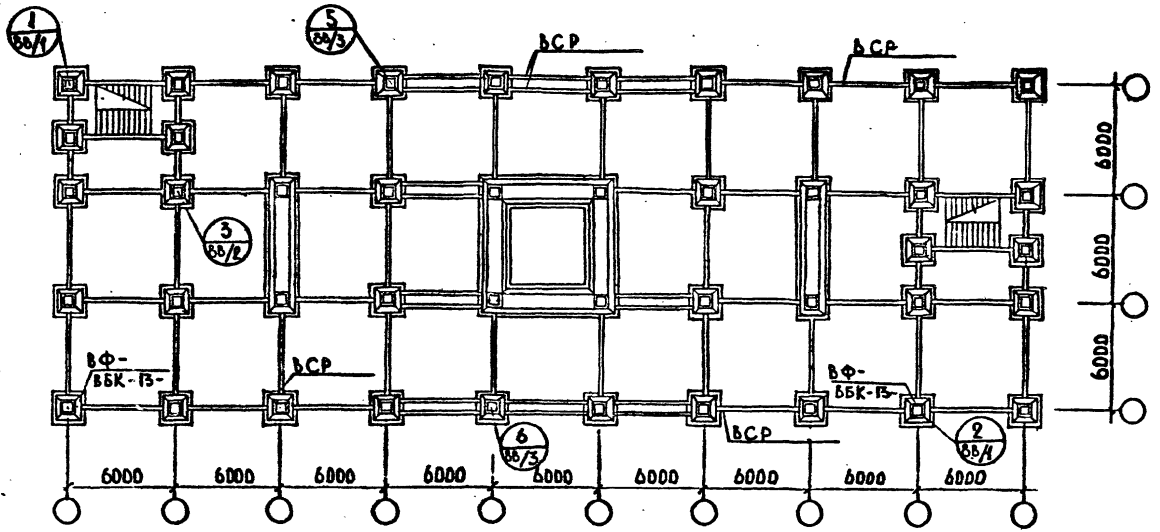
Примечания

1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в здании определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.



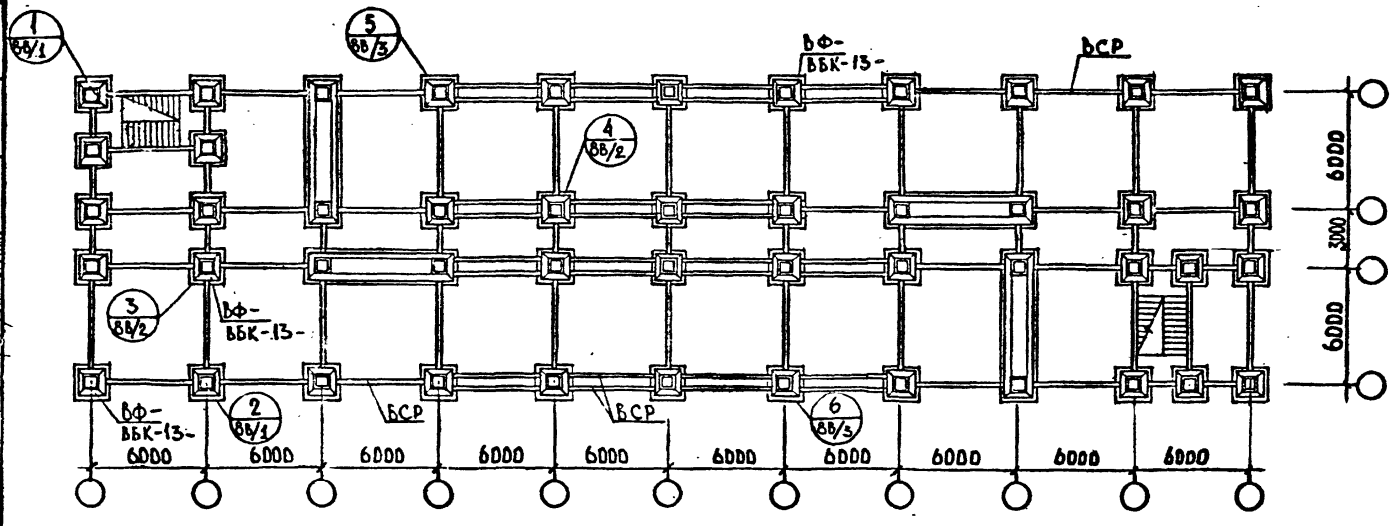
Примечания

1. Марки фундаментов, связей-распорок, а также размещение диафрагм на плане дано условно.
2. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.



Примечания.

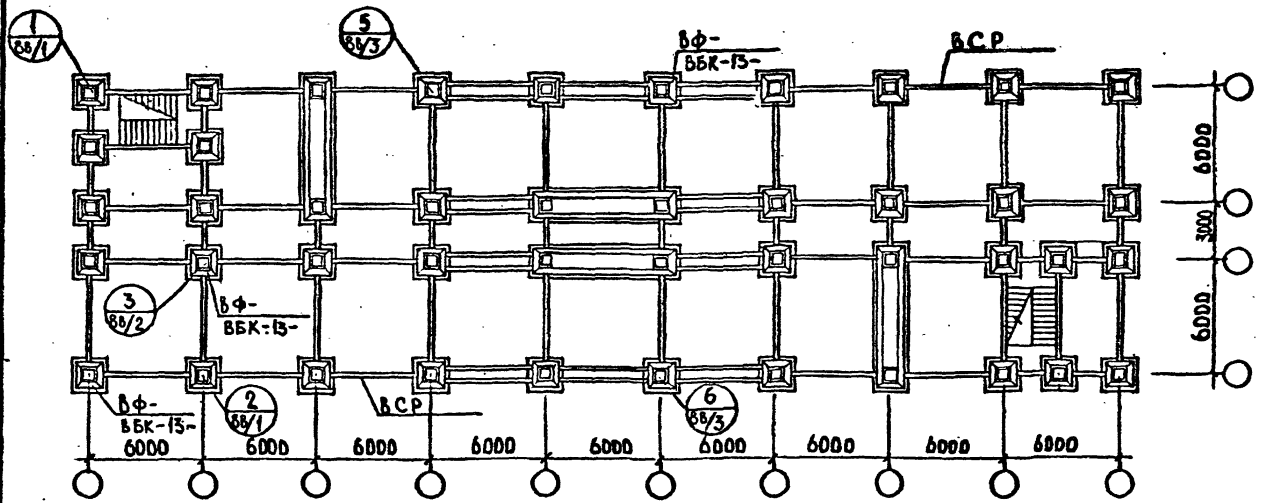
1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.



Примечания.

1. Марки фундаментов, связей-распорок, а также размещение диафрагм на плане дано условно.
2. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.

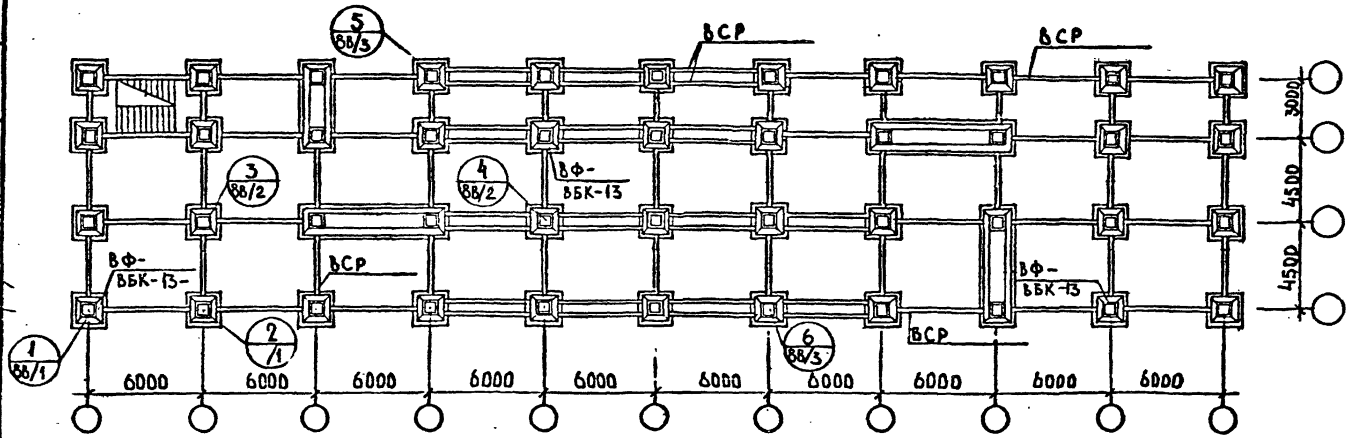
ТК 1976	Указания по применению изделий План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+3+6 м с лестницами вдоль и поперек рам. /Изд. 4 знака/.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13Б Лист 9



Примечания.

1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.

ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+3+6м с лестницами вдоль и поперекрам. (1 зд. 4 этажа). Вариант.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13В	Лист 10

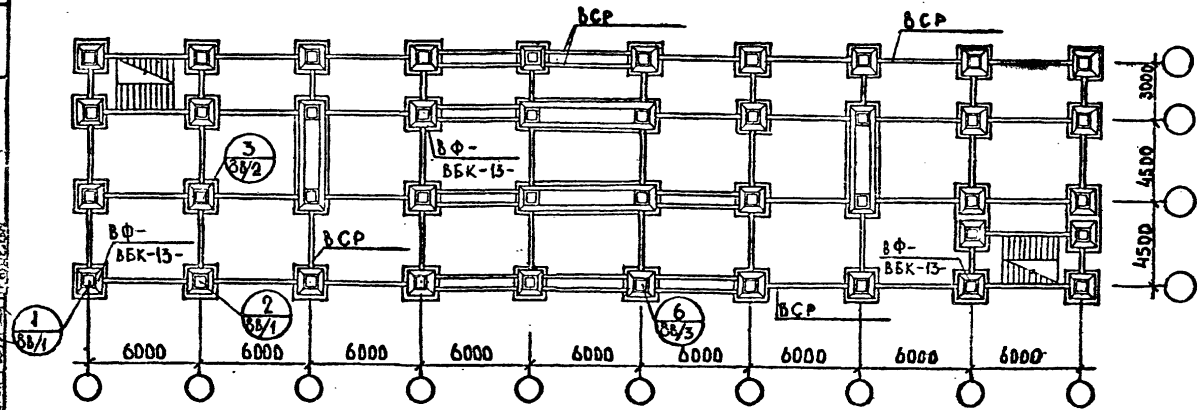


Примечания.

1. Марки фундаментов связей-распорок а также размещение диафрагм на плане дано условно.
2. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.

ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 4.5+4.5+3 м с лестницей поперек рамы. /Изд. 4 этажа/.	Серия ИИ-04-0	
		Выпуск 13в	Лист 11

13883 28

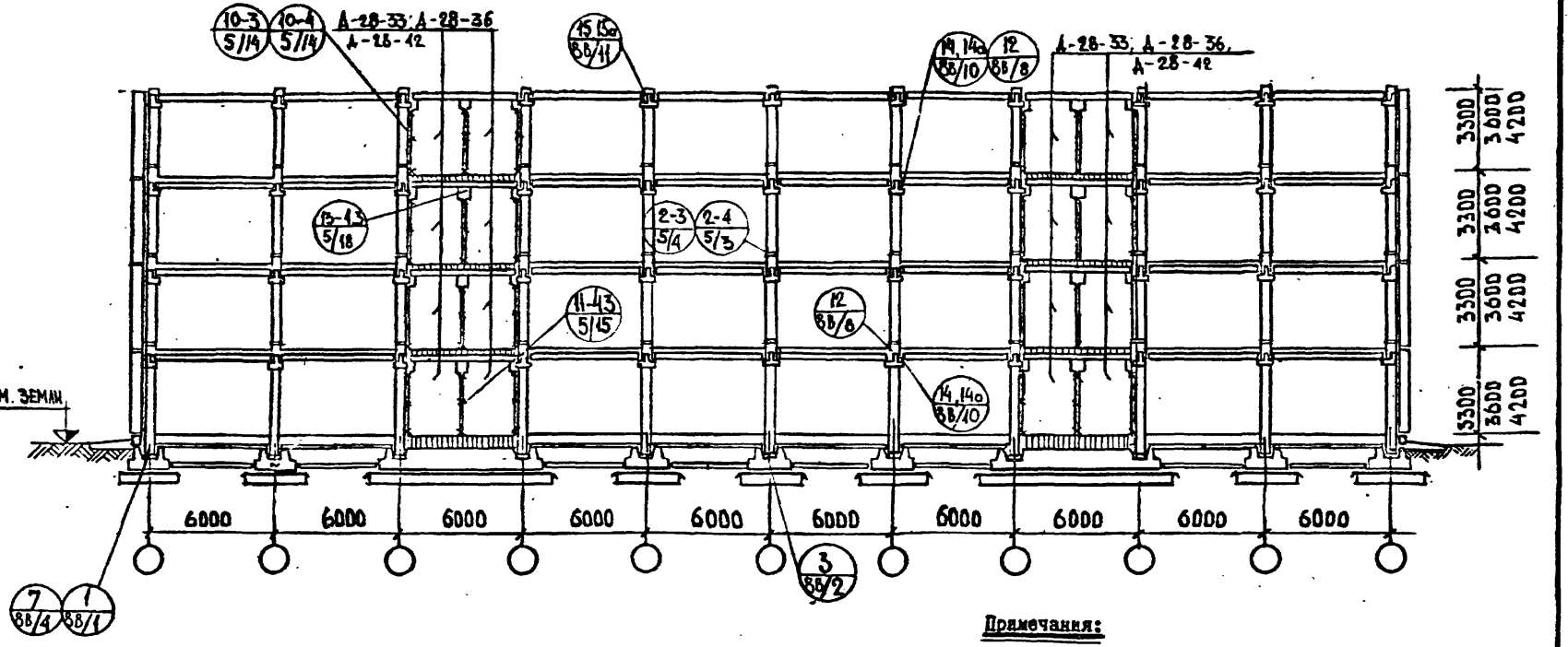


Примечания.

1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.

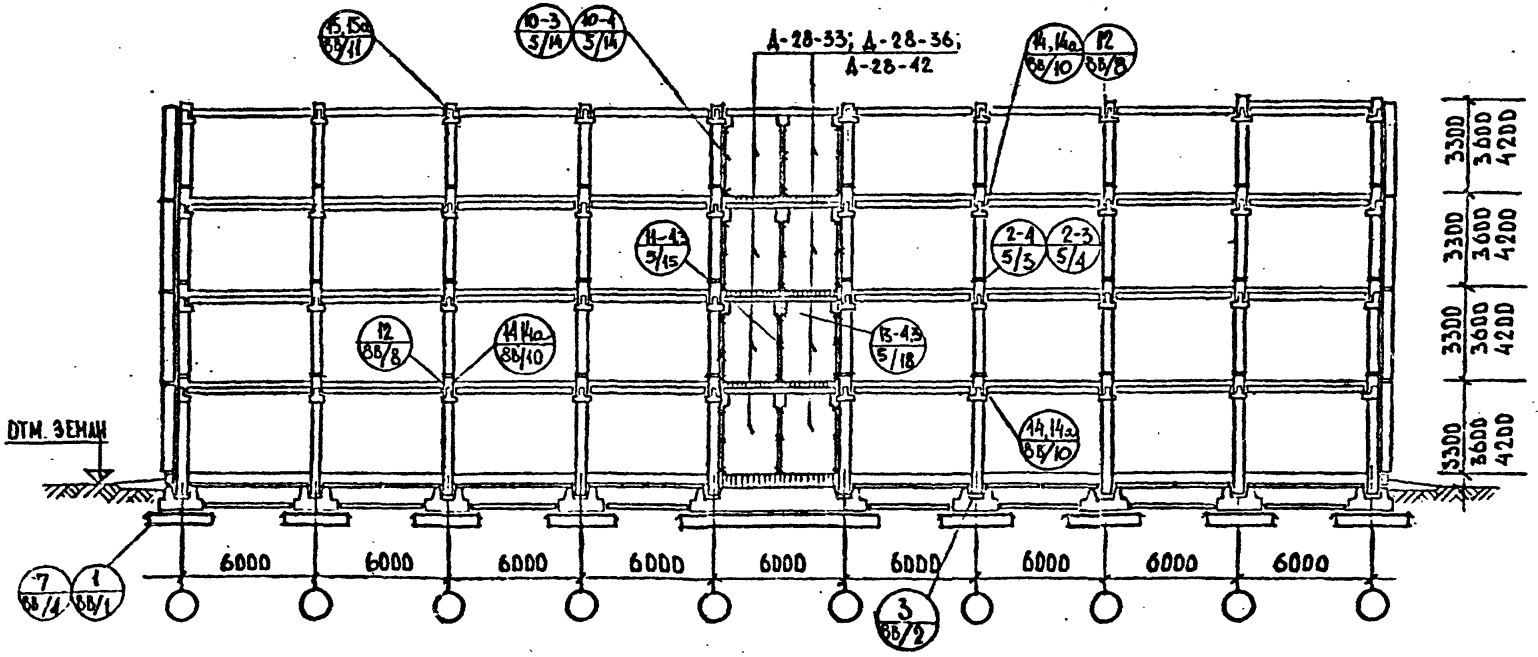
ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0	
1976	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 4.5+4.5+3 м с лестницами поперек рам./Изд. 4 этаж./Вариант.	Выпуск 13В	Лист 12

13883 29



Примечания:

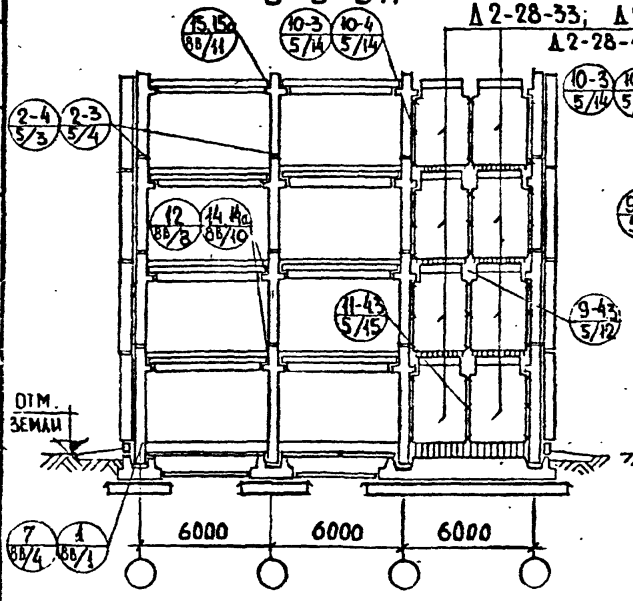
1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04, выпуск
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-Ч настоящего альбома
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и к колоннам, условно обозначенных знаком "Х", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,6 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.



Примечания:

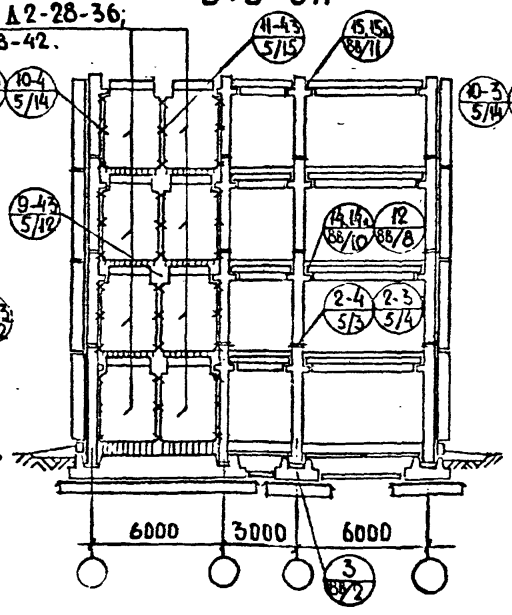
1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 8Б
2. Принцип маркировки узлов см. лист 13-4 настоящего альбома
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и к колоннам, условно обозначенных знаком "Х", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,6 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.

При поперечной раме каркаса 6+6+6м



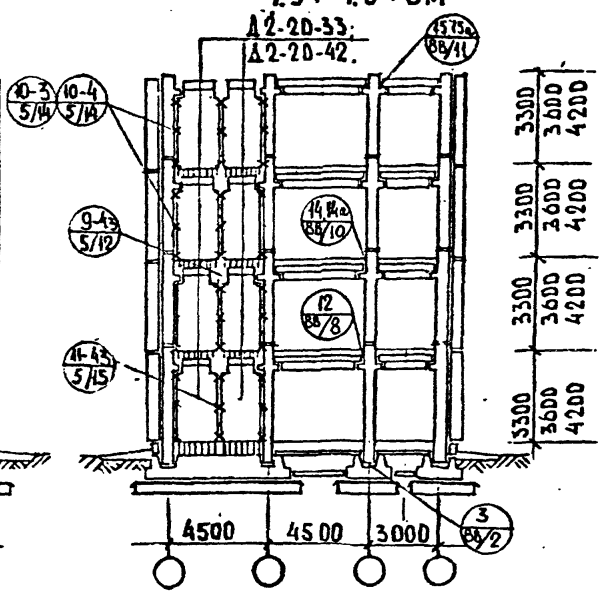
Д2-28-33; Д2-28-36; Д2-28-42.

При поперечной раме каркаса 6+3+6м



При поперечной раме каркаса 4.5+4.5+3м

Д2-20-33; Д2-20-42.



Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 86
2. Принцип маркировки узлов см. лист 03-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафрагм относятся только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и к колоннам, условно обозначенных знаком "Х", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,6 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.

ТК 1976

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

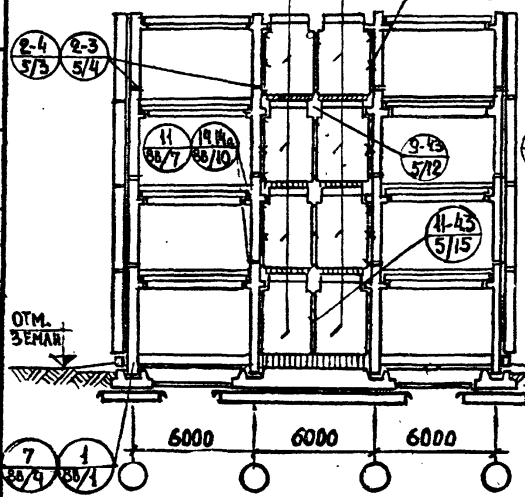
Схемы поперечных разрезов каркаса. / Н эт. 1-4 этаж / Полы по грунту.

Серия ИИ-04-0 Выпуск 136 Лист 15

При поперечной раме каркаса

6+6+6 м

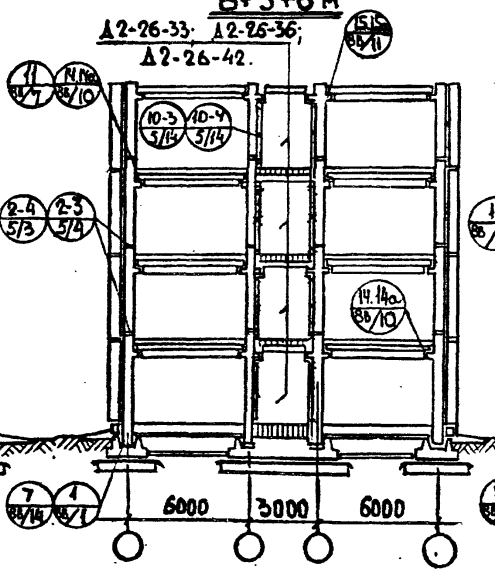
А2-28-33; А2-28-36; А2-28-42



При поперечной раме каркаса

6+3+6 м

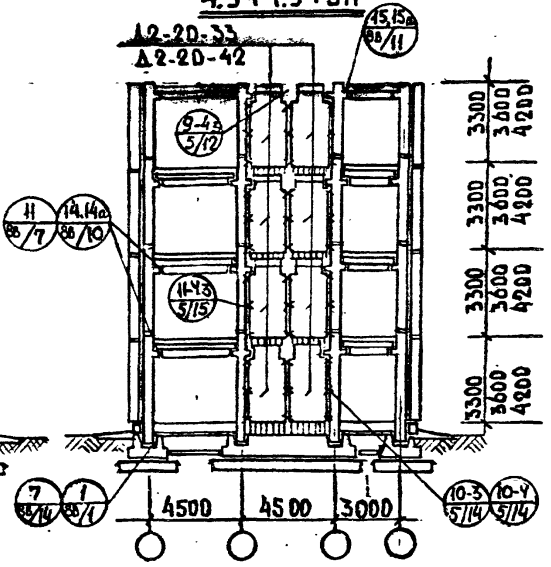
А2-26-33; А2-26-36; А2-26-42.



При поперечной раме каркаса

4,5+4,5+3 м

А2-20-33; А2-20-42



Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ПИ-04-10 выпуск 86
2. Принцип маркировки узлов см. лист 113-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафрагм относится только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и к колоннам, условно обозначенных знаком "Х", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,6 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.

ТК 1976

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

Схемы поперечных разрезов каркаса. /Н зд.1-4 этажа./

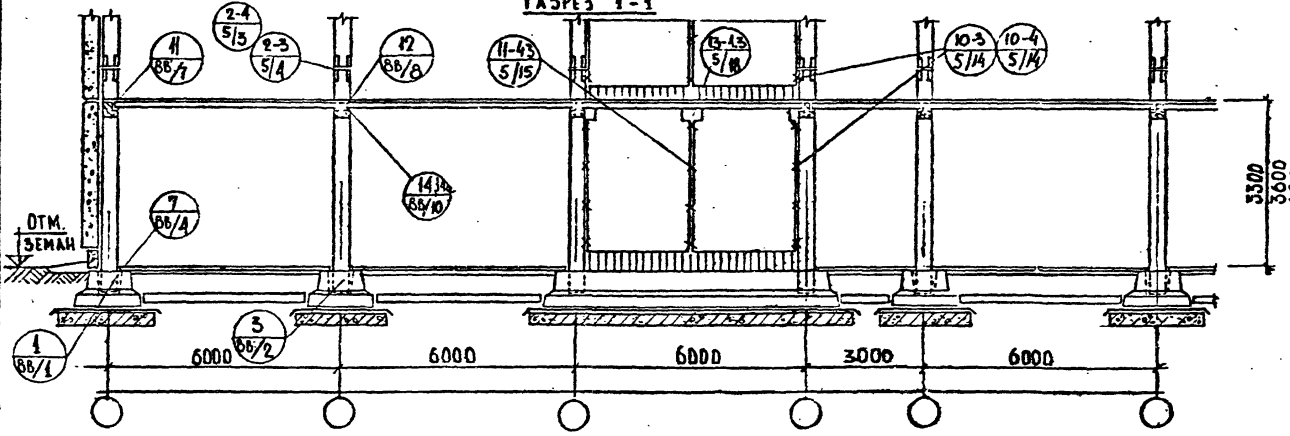
Полы по грунту. Вариант.

Серия ИИ-04-0

Выпуск 13б

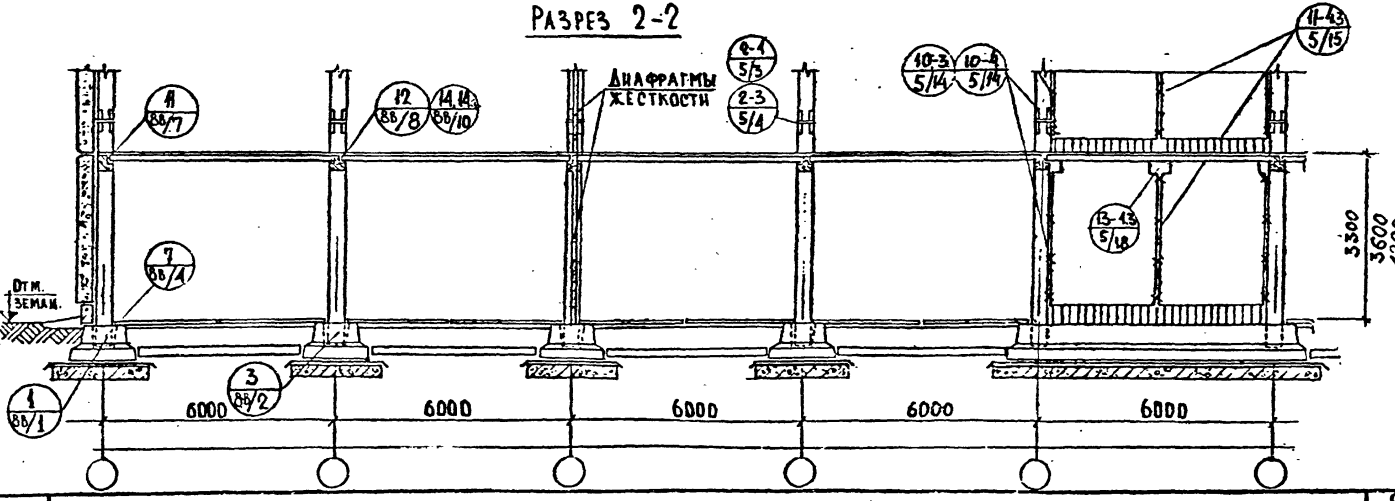
Лист 16

Разрез 1-1



Примечания:
1. Узлы замаркированные на данном листе, см. НИ-04-10, выпуск 5 и НИ-04-10, выпуск 88
2. Принцип маркировки узлов см. лист 8 настоящего альбома.

Разрез 2-2



ТК 1976

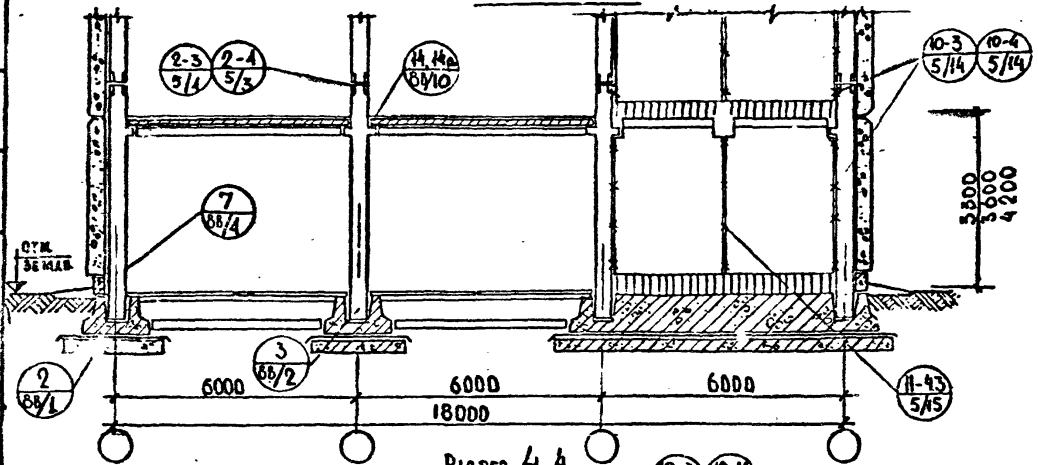
Указания по применению изделий

Фрагменты продольных разрезов. /4 эт.-4 этажа/ Полы по грунту.

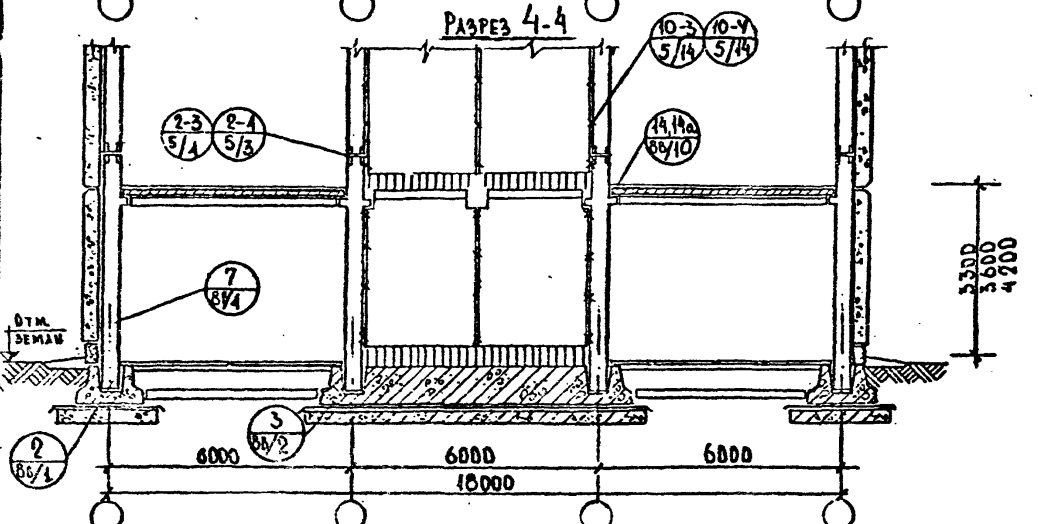
Серия ИИ-04-0
Выпуск 13в | Лист 17

13883 34

Разрез 3-3



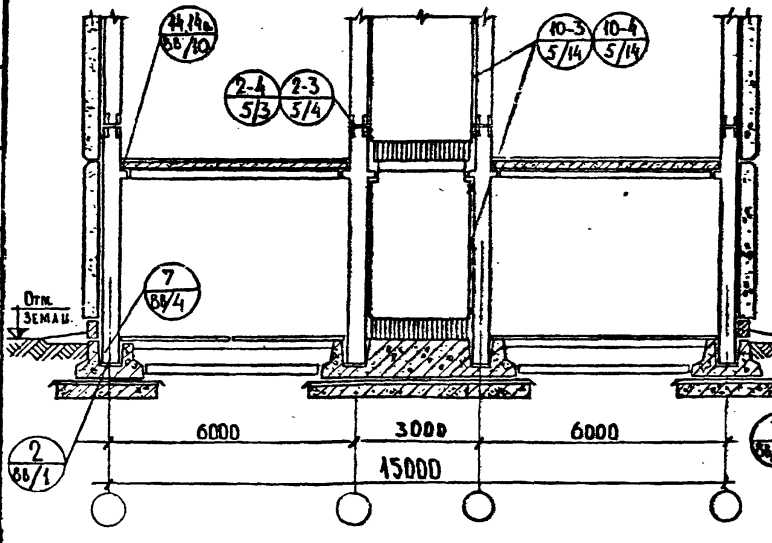
Разрез 4-4



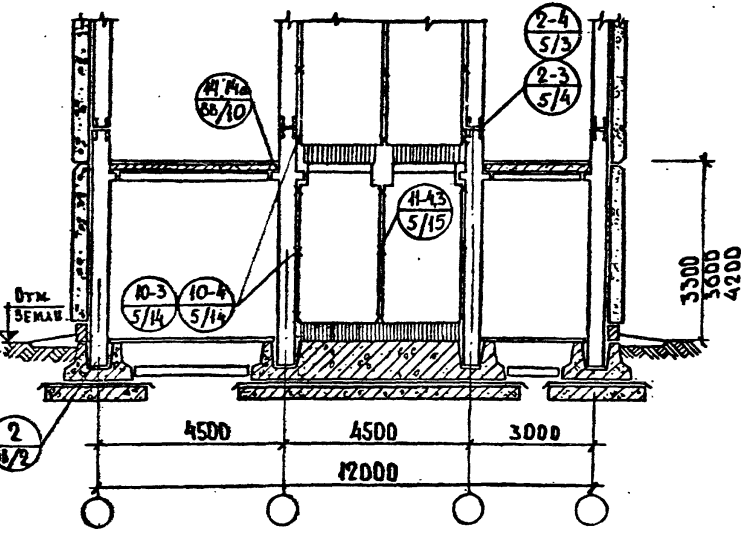
Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 8б
2. Принцип маркировки узлов см. лист 13-4 настоящего альбома

При поперечной раме каркаса 6×3×6м



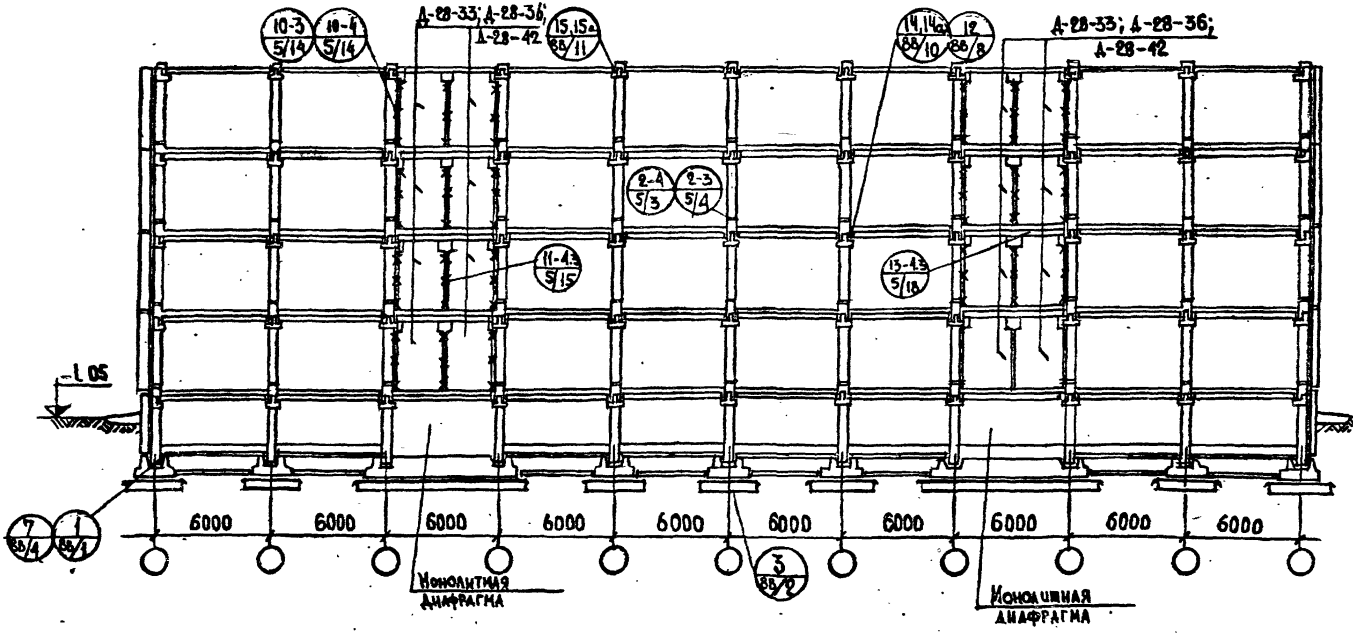
При поперечной раме каркаса 4,5×4,5×3м



Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 88
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафраги относится только к каркасу с колоннами сеч. 40×40 см.

ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Фрагменты поперечных разрезов каркаса /Изд.1-4 этажа/ Полы по грунту. Варианты.	СЕРИЯ ИИ-04-0 Выпуск 15б | Лист 19

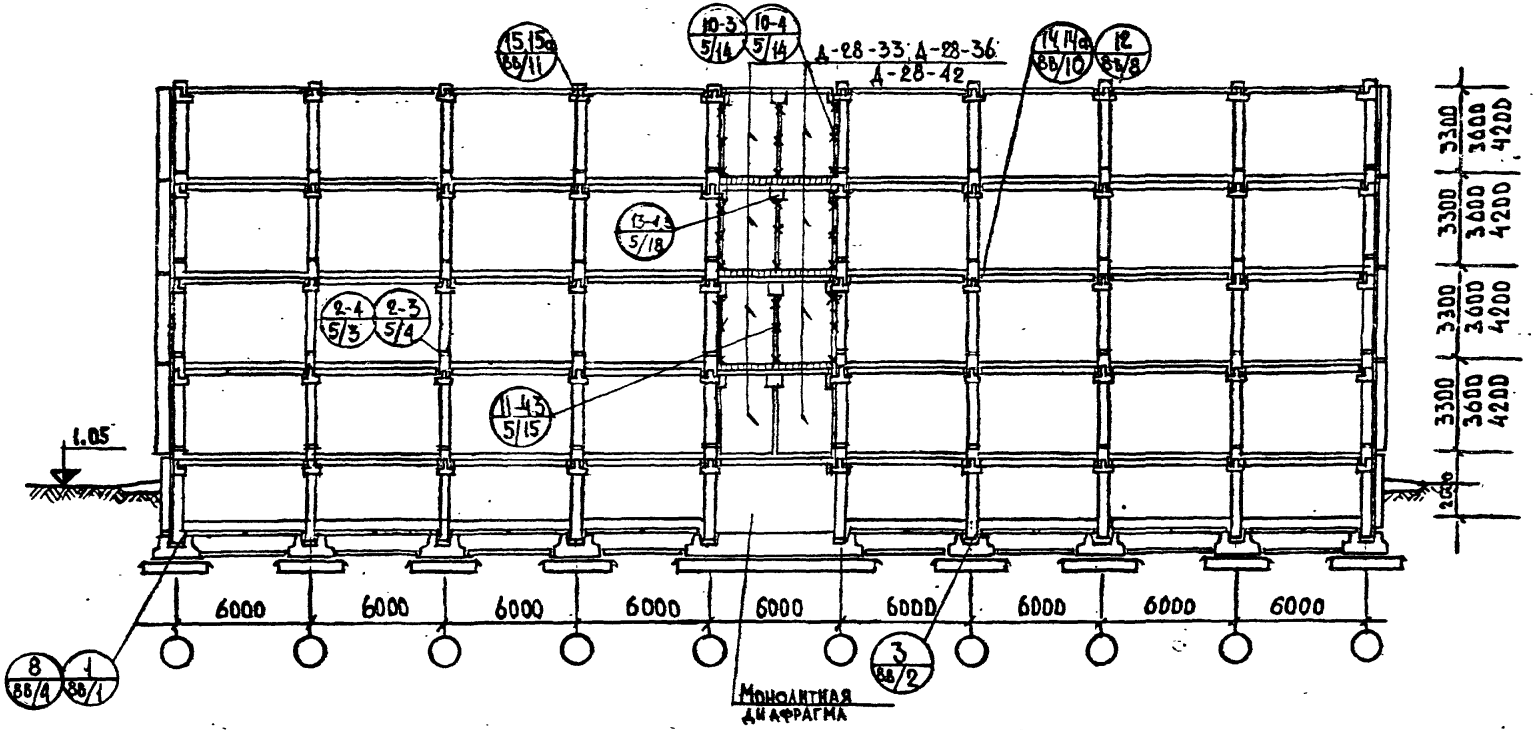


Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 8в
2. Принцип маркировки узлов см. лист ПЗ-4 настоящего альбома
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и к колоннам, условно обозначенных знаком "Х", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,6 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.

ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Схема продольного разреза каркаса / Н зд 1-4 этажа / С техническим подпольем.	СЕРИЯ ИИ-04-0 Выпуск 13в Лист 20

13883 37



Примечания:

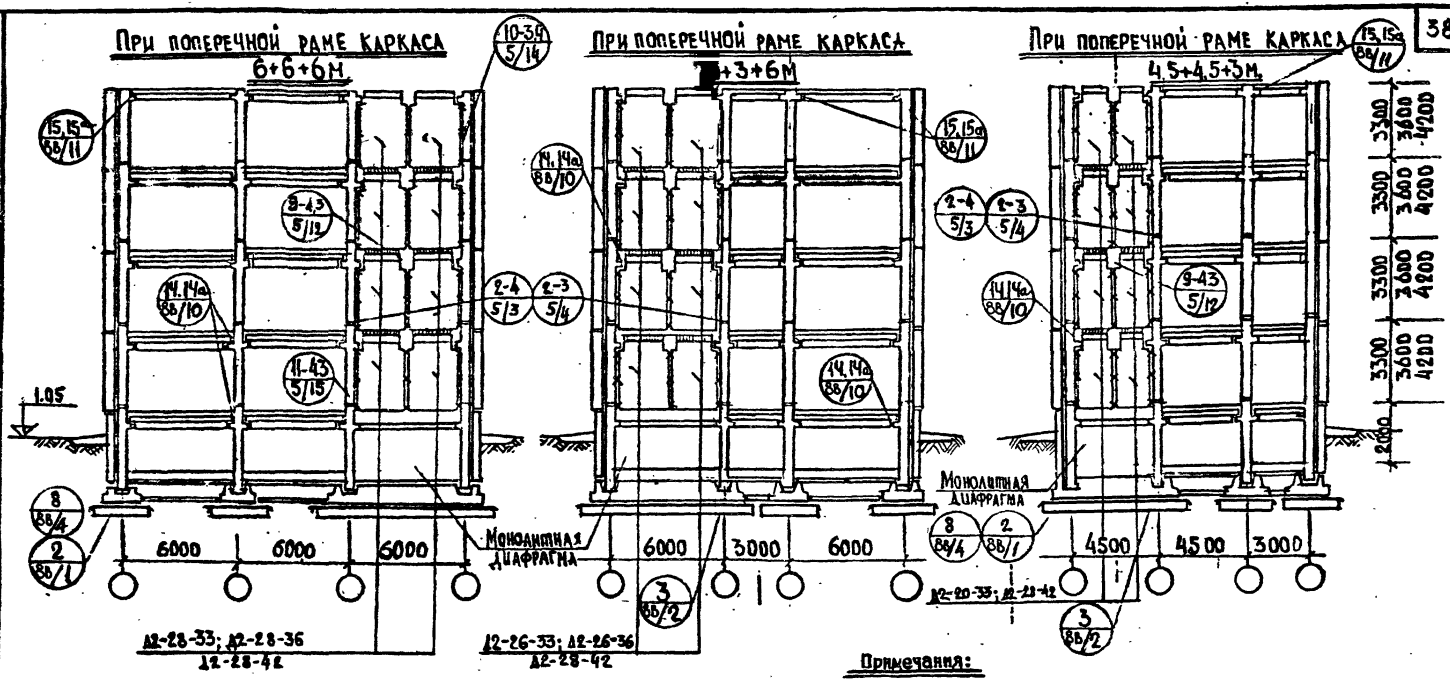
1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-9 выпуск 86
2. Принцип маркировки узлов см. лист 13-4 настоящего альбома
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и к колоннам, условно обозначенных знаком "Х", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,6 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.

ТК 1976

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

Схема продольного разреза каркаса /Н эт. 1-4 этажа/ с техническим подпольем. Вариант.

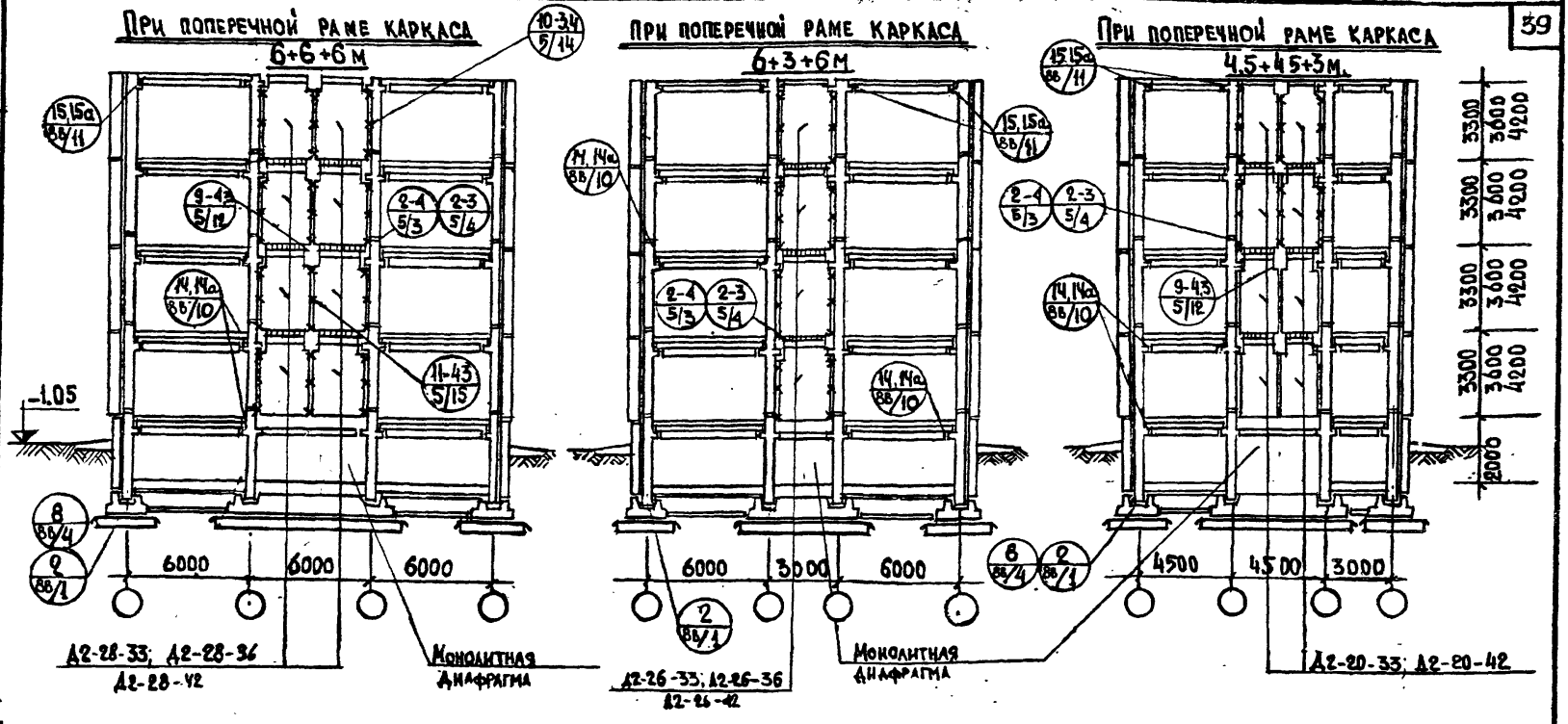
Серия ИИ-04-0 | Выпуск 13В | Лист 21



Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 8в
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафрагм относится только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и с колоннами, условно обозначенных знаком "К", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,3 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.

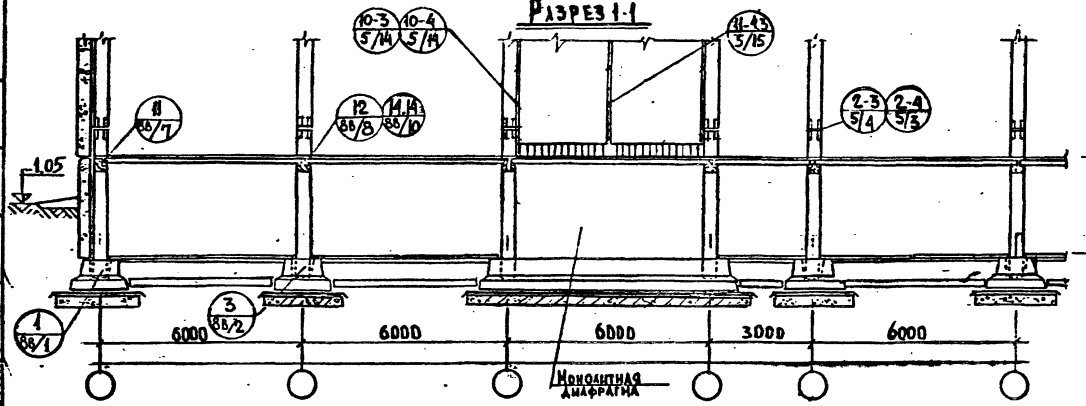
К 976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Схемы поперечных разрезов каркаса /Изд. 1-4 этажа/ С технически[illegible] подпольем	СЕРИЯ ИИ-04-0	
		Выпуск 13в	Лист 22



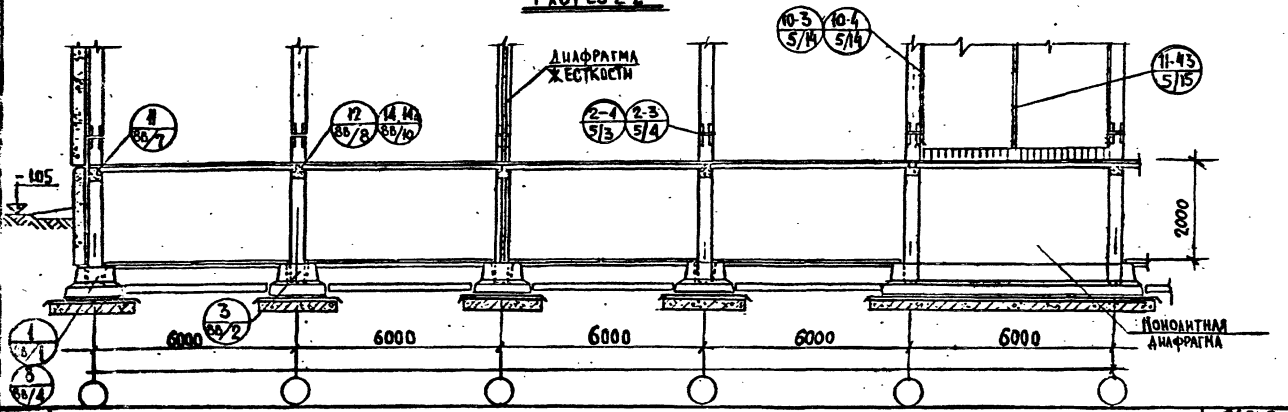
Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10, выпуск 88
2. Принцип маркировки узлов см. лист ПЗ-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафрагм относится только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и к колоннам, условно обозначенных знаком "Х", показано на схемах для высоты этажа 3,3м. При Н эт. равной 3,6 м и 4,2 м диафрагмы жесткости крепятся в четырех точках по высоте.

Разрез 1-1



Разрез 2-2



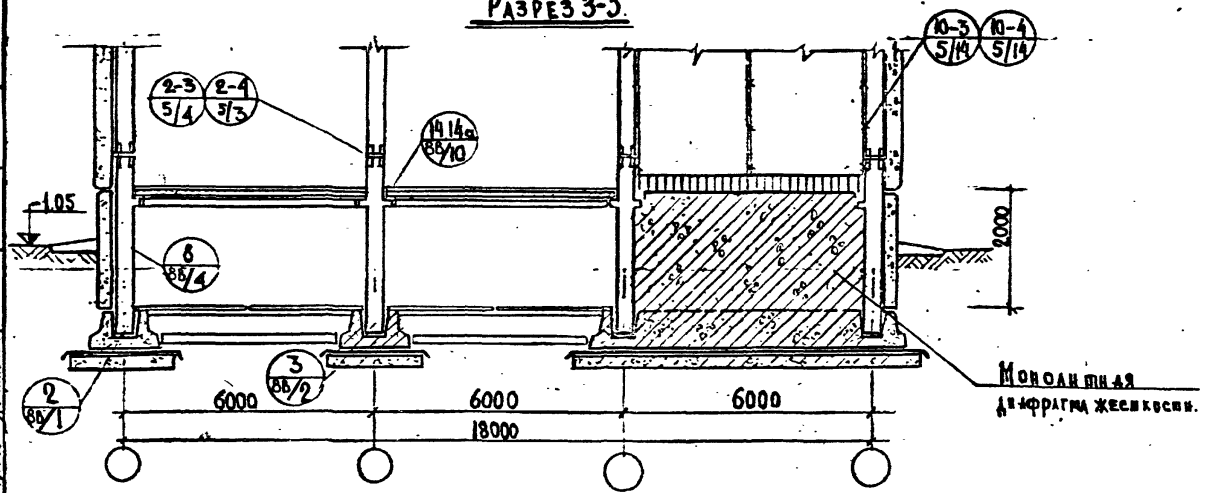
Примечания

1. Узлы, замаркированные на данном листе см: ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10, выпуск 8в
2. Принцип маркировки узлов см лист 13 настоящего альбома

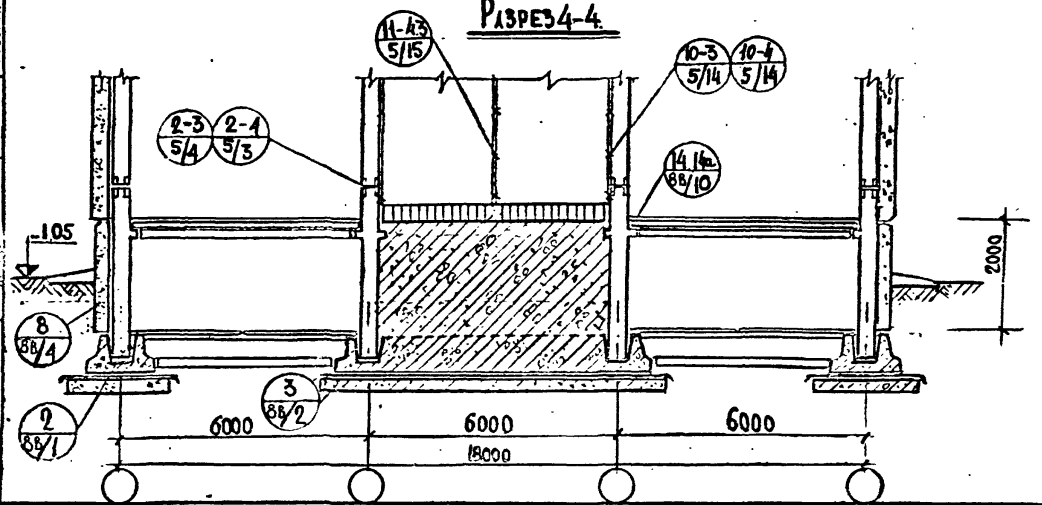
ТК	Указания по применению изделий	Серия ИИ-04-0	
	Фрагменты продольных разрезов каркаса. / Н зд.1-4 этажа. / С техническим подпольем	Выпуск 13в	Лист 24

13883 41

Разрез 3-3.



Разрез 4-4.

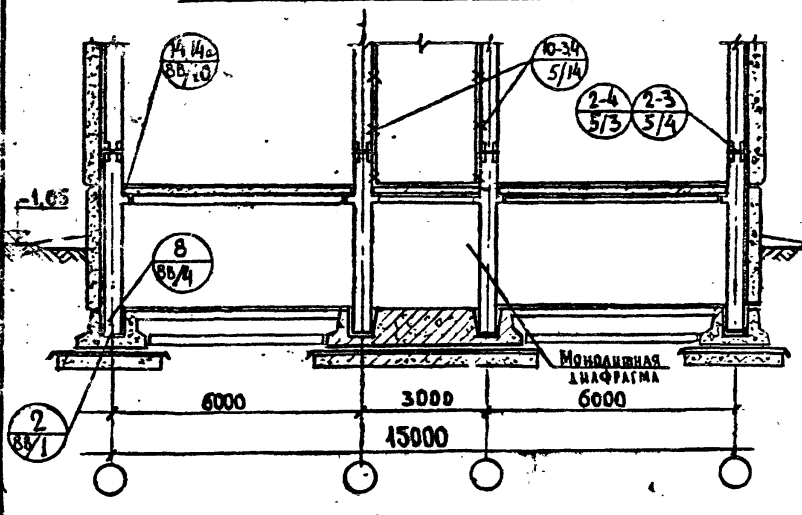


Примечания:

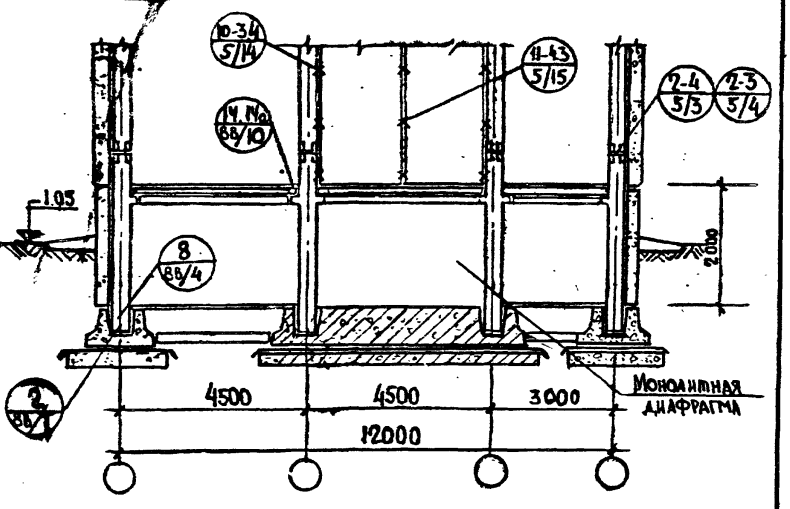
1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-9 выпуск 88
2. Принцип маркировки узлов см. лист 03-4 настоящего альбома

ТК 1975	Указания по применению изделий. Фрагменты поперечных разрезов /11 эд. 14 этажа./ С техническим подпольем.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 136 Лист 25

При поперечной раме каркаса 6+3+6м



При поперечной раме каркаса 4,5+4,5+3м

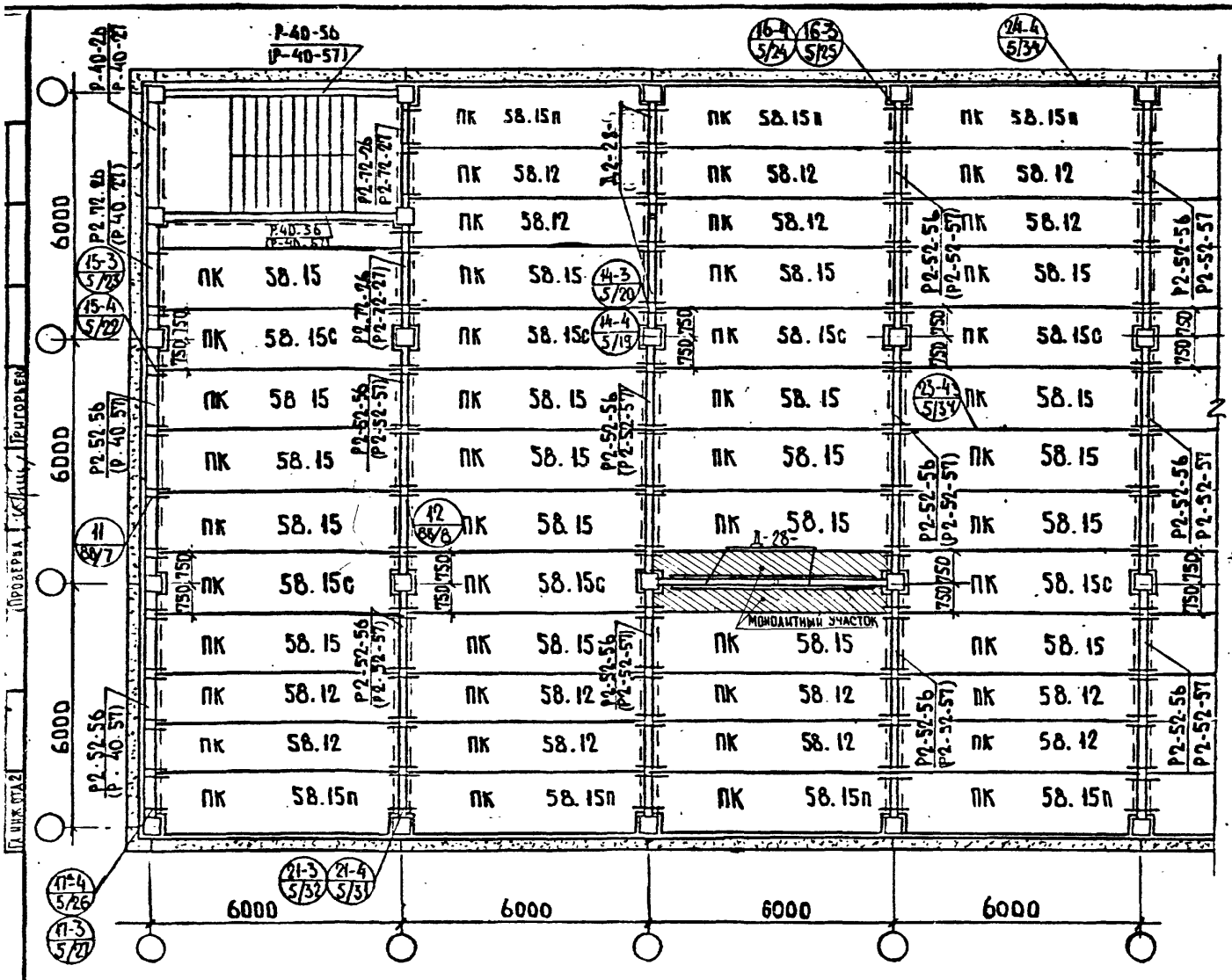


Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10, выпуск 8в
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафрагм относится только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.

ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Фрагменты поперечных разрезов /II зд.1-4 этажа/. С техническим подпольем. Вариант	СЕРИЯ ИИ-04-0 Выпуск 13В	Лист 26

13883 43



Примечания:

1. В маркировке плит перекрытия условно не показана несущая способность панелей.
2. Размеры и маркировка, данные в скобках, относятся к каркасу с колоннами сеч. 30х30см
3. Общие указания по выполнению монтажных схем каркаса и монтажу его элементов смотри альбом ИИ-04-0, вып.6 и пояснительную записку к настоящему альбому.
4. Принцип маркировки узлов см. лист ПЗ-Ч настоящего альбома
5. Монолитный участок выполнять по конкретному проекту.

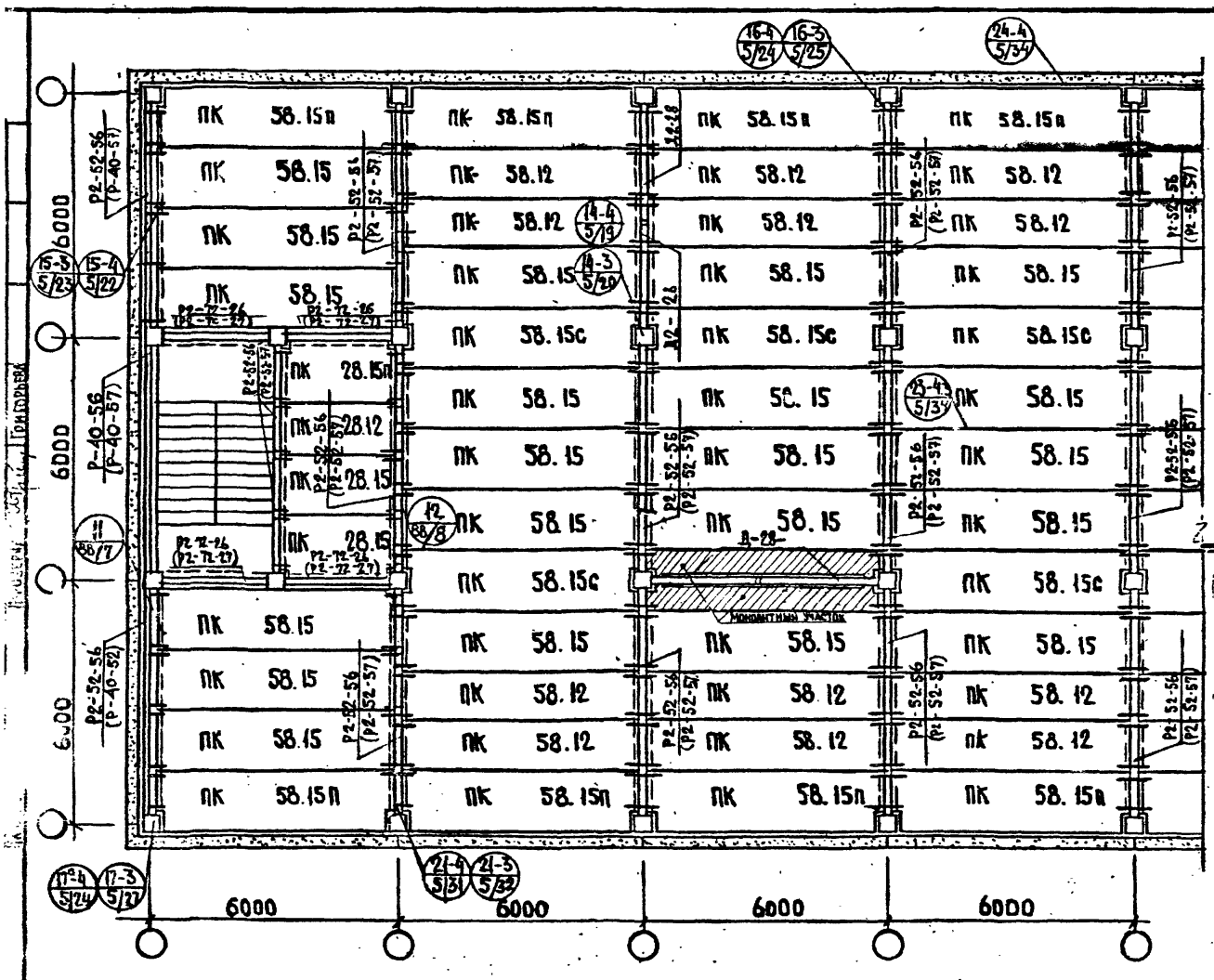
ТК 1976

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6·6+6м с лестницами поперек рам.

Серия ИИ-04-С

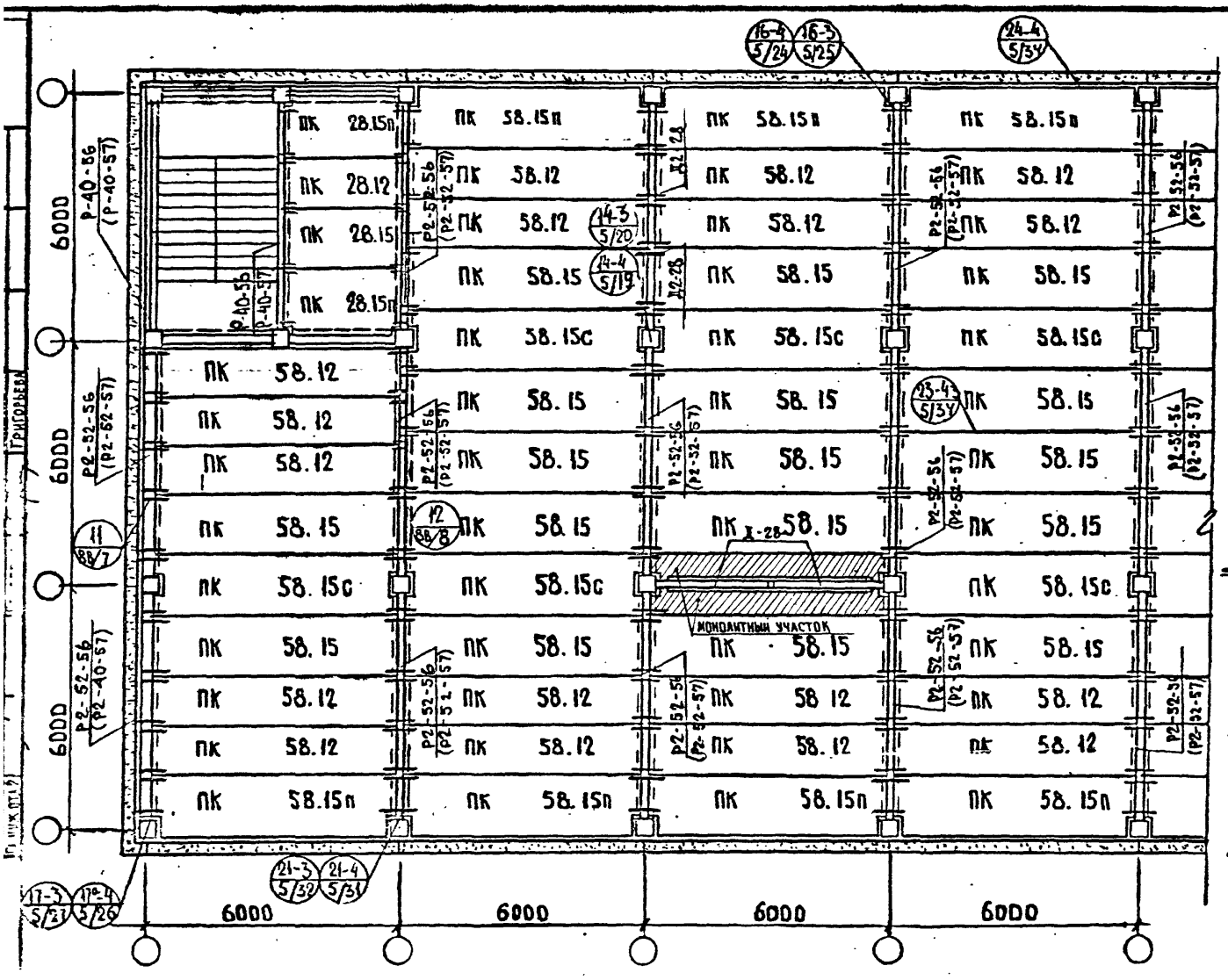
Выпуск 13б | Лист 27

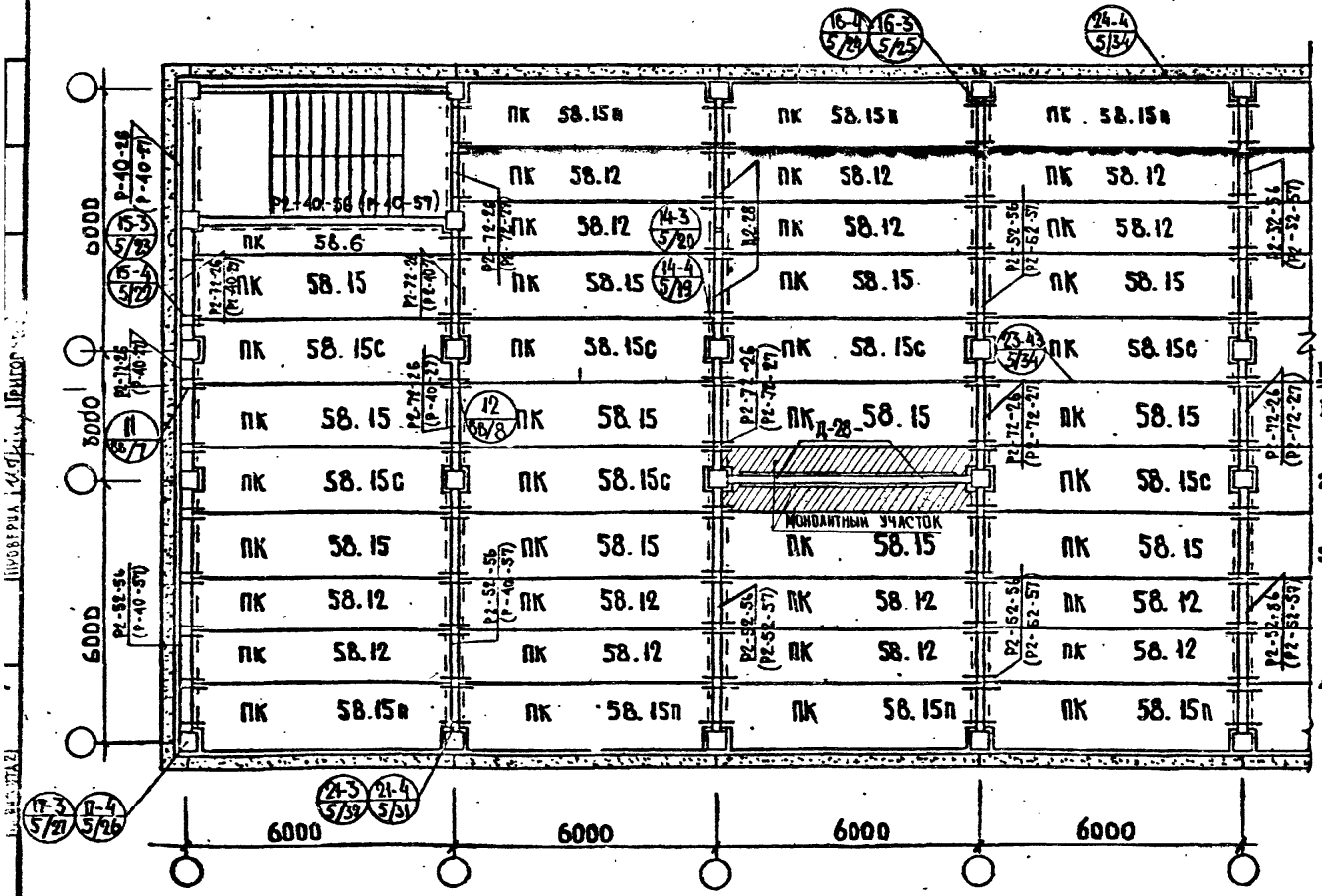


Примечания:

1. В маркировке плит перекрытия условно не показана несущая способность панелей.
2. Размеры и маркировка, данные в скобках, относятся к каркасу с колоннами сеч. 30х30см
3. Общие указания по выполнению монтажных схем каркаса и монтажу его элементов смотри альбом ИИ-04-0, вып.6 и пояснительную записку к настоящему альбому.
4. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
5. Монолитный участок выполнять по конкретному проекту

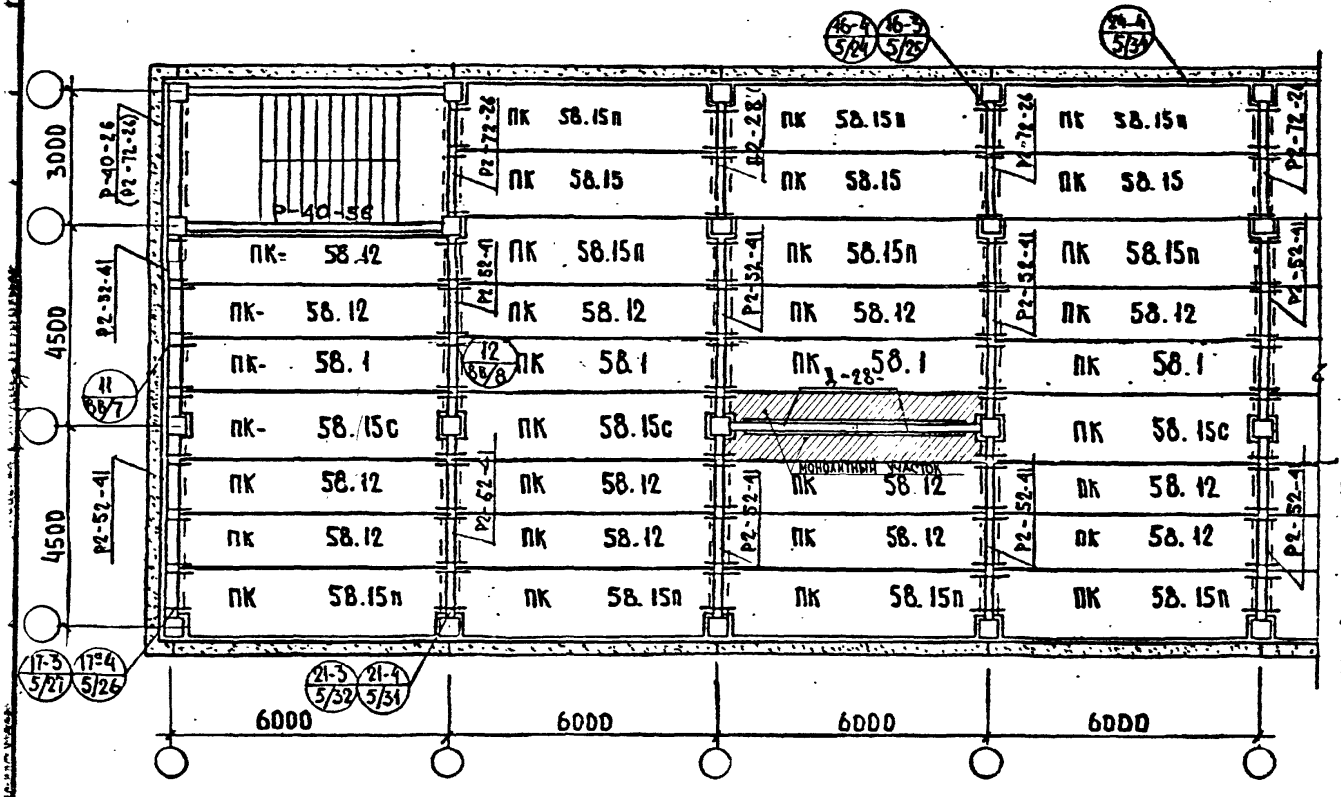
ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ. Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6+6 с системой вдоль рамы в среднем пролете	СЕРИЯ ИИ-04-0	Выпуск Лист 13в 28


6000
6000
6000
6000
6000
ПК 58.15п
ПК 58.12
ПК 58.15с
ПК 58.15
МОНОЛИТНЫЙ УЧАСТОК
Р2-52-5б (Р2-52-57)
Р2-40-5б (Р-40-57)
Р2-40-5б (Р2-40-57)
Р2-52-5б (Р2-51-57)
Р2-52-5б (Р2-32-57)
Р2-52-5б (Р2-52-57)
Р2-52-5б (Р2-52-54)
Р2-52-5б (Р2-52-56)
Р2-52-5б (Р2-52-58)
Р2-52-3б (Р2-32-57)
Р2-52-5б (Р2-52-57)
Р2-52-5б (Р2-52-57)
Р2-52-5б (Р2-52



Примечания:

1. В маркировке плит перекрытая условно не показана несущая способность панелей.
2. Размеры и маркировка, данные в скобках, относятся к каркасу с колоннами сеч.30х30см
3. Общие указания по выполнению монтажных схем каркаса и монтажу его элементов смотря альбом ИИ-04-0, вып.6 и пояснительную записку к настоящему альбому.
4. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
5. Монолитный участок выполнять по конкретному проекту.

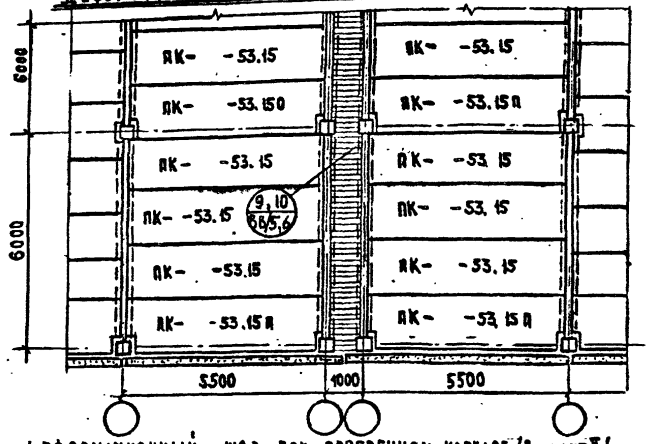


Примечания:

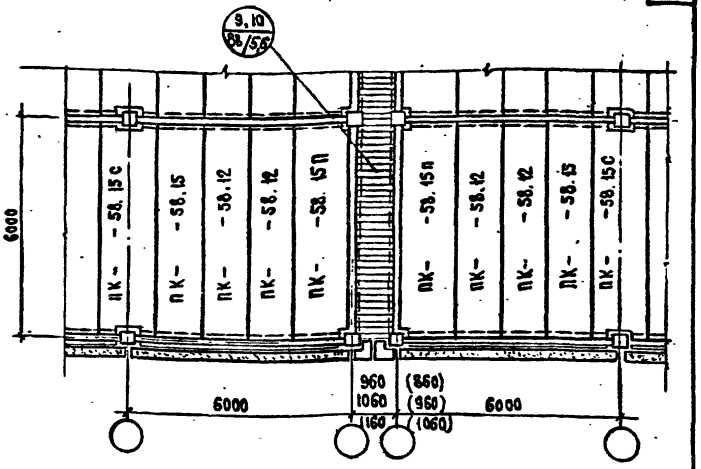
1. В маркировке плит перекрытия условно не показана несущая способность панелей.
2. Размеры и маркировка, данные в скобках, относятся к каркасу с колоннами сеч.30х30см
3. Общие указания по выполнению монтажных схем каркаса и монтажу его элементов смотря альбом ИИ-04-0, вып.6 и пояснительную записку к настоящему альбому.
4. Принцип маркировки узлов см. лист ПЗ-4 настоящего альбома
5. Монолитный участок выполнять по конкретному проекту.

ТК 1976	Указания по применению изделий Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 4,5+4,5+3м с лестницей поперек рамы.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 138 Лист 31

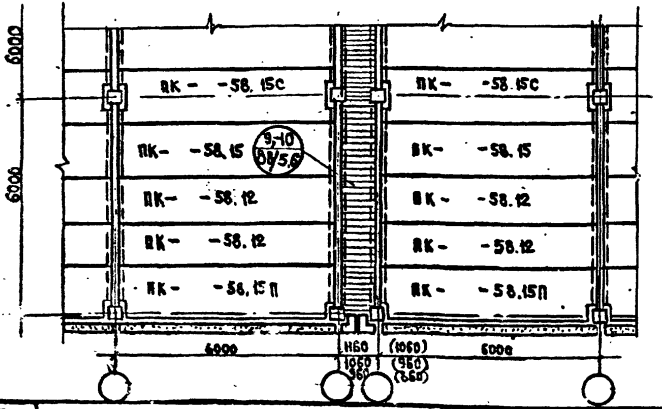
Деформационный шов при поперечном каркасе /Вариант I/



Деформационный шов при продольном каркасе



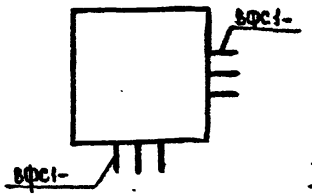
Деформационный шов при поперечном каркасе /Вариант II/



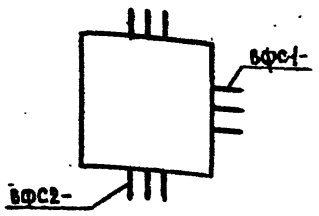
Примечания:

1. Размер 1160 (1060) соответствует толщине наружних стен - 350 мм;
   размер 1060 (960) соответствует толщине наружных стен - 300 мм;
   размер 960 (860) соответствует толщине наружных стен - 250 мм.
2. Размеры, указанные в скобках, относятся к каркасу с колоннами сечением 30х30 см.
3. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04- , выпуск
4. Принцип маркировки узлов см. лист 03-4 настоящего альбома.

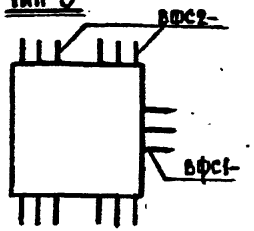
Тип 1



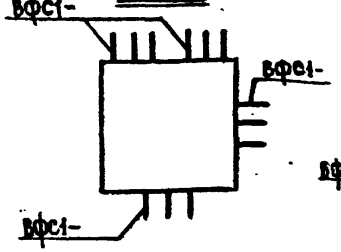
Тип 2



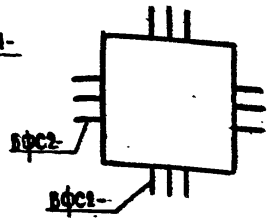
Тип 3



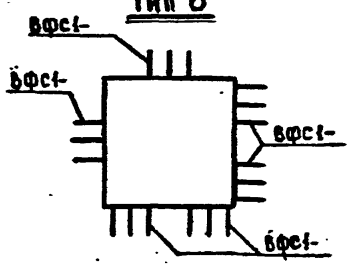
Тип 4



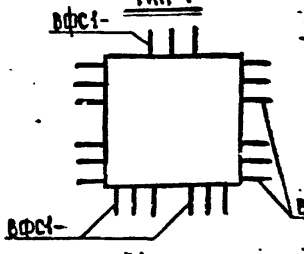
Тип 5



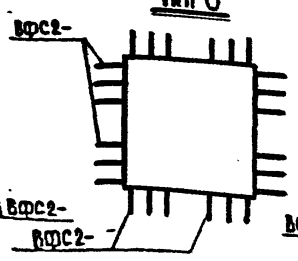
Тип 6



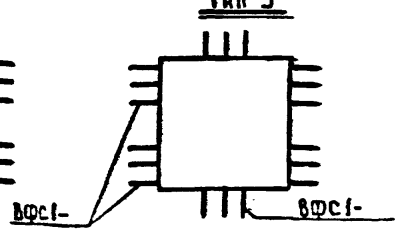
Тип 7



Тип 8



Тип 9



Пример подбора закладных сеток и маркировки фундамента по усилиям передающимся на фундамент со связей-распорок.

Схема 1.

Усилия передающиеся на фундамент со связей-распорок.

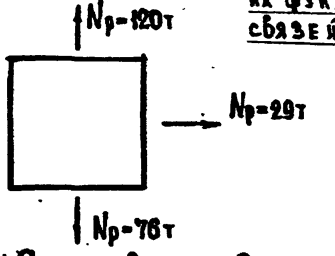
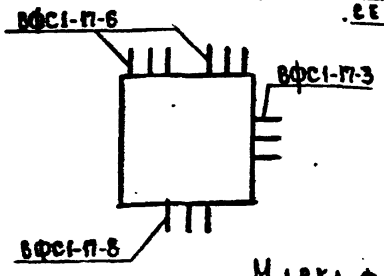


Схема 2.

Подбор закладных сеток.



Условные обозначения в маркировке фундамента.

Числитель: 8 – применение при строительстве на подрабатываемых территориях. ФС17-3, марка фундамента для обычных условий.

Знаменатель: 4 – тип фундамента по схеме выпусков.

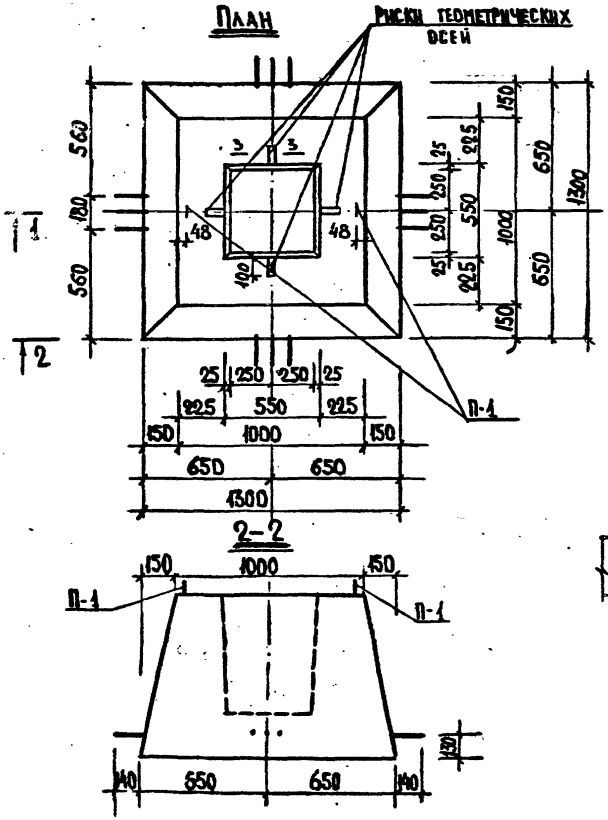
U – усилие на закладную сетку слева
3 – усилие справа в десятках тонн
2 – количество закладных сеток.
6 – усилие на закладную сетку сверху.
8 – усилие на закладную сетку снизу.

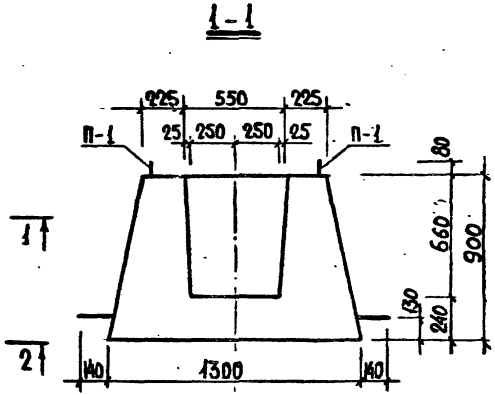
Приведенная маркировка фундамента условна. Может быть изменена в соответствии с общей системой маркировки принятой в конкретном проекте.

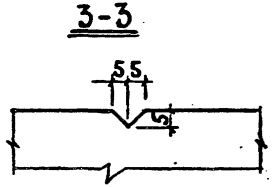
Марка фундамента.

ВФ17-3

4/03-2×6.8







Показатели на один фундамент				
Марка фундам.	Масса т	Марка бетона	Объем бетона м³	Расход стали кг
ВБК-13-4 / 5/8.8-13.13	2.53	300	1.01	221.31

Пример решения.

ТК 1970	Указания по применению изделий. Фундамент ВБК-13-4 / 5/8.8-13.13. Опалубочный чертеж.	Серия ИИ-04-0. Выпуск 13В. Лист 34

13883. 51

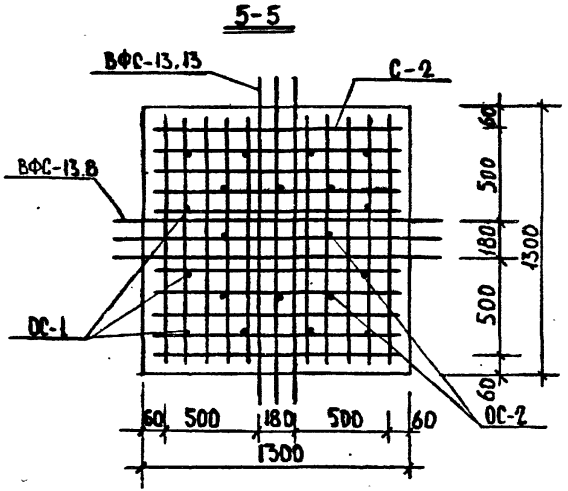
Спецификация марок армирующих изделий на один фундамент

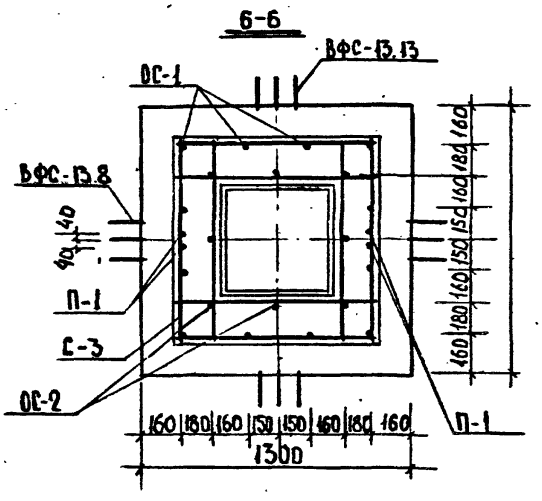
Марка фундам.	Марка издел.	К-во шт.	Масса, кг			№ № листа
			1 шт	Всех	Общий	
ВБК 13-13/8	С-1	1	29.12	29.12	221.31	
	С-2	1	24.61	24.61		
	С-3	7	4.96	34.72		
	С-4	1	25.68	25.68		
	ВФС-13.13	1	47.69	47.69		
	ВФС-13.8	1	30.55	30.55		
	ОС-1	12	1.72	20.64		
	ОС-2	8	0.53	4.24		
	П-1	2	2.03	4.06		

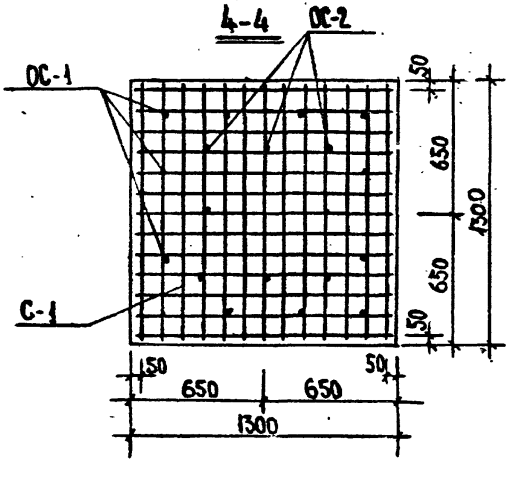
Выборка стали на один фундамент

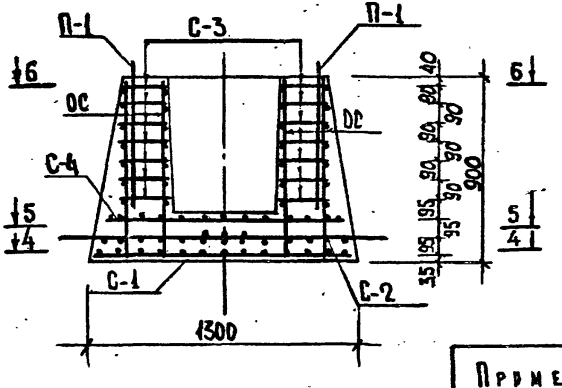
Вид стали	Горячекатанная сталь периодического профиля по ГОСТ 5781-61										Всего на 1 ф-нт
	А III			А II				А I				
Сечение, мм	ф40	ф32	Итого	ф18	ф12	ф10	Итого	ф14	ф12	ф10	Итого	—
Длина, м	4.74	4.74	—	10.32	89.16	62.88	—	3.36	1.04	1.04	—	—
Масса, кг	46.78	29.91	76.69	20.64	79.17	38.80	138.61	4.06	0.92	0.64	5.62	221.31

Пример решения.

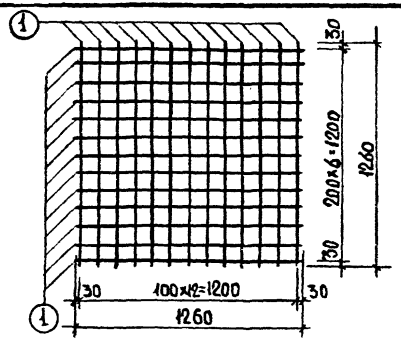




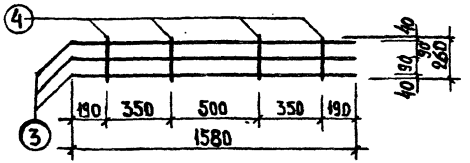




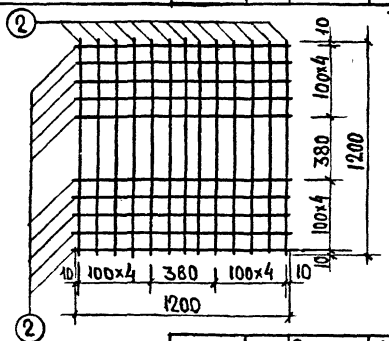
Пример решения.



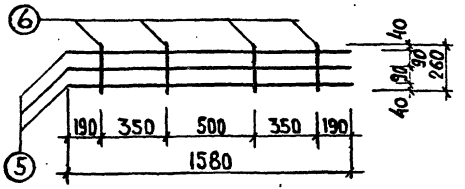
Марка изделия	NN поз	Сечение ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг позиц.	Масса, кг всех	Масса, кг издел.
С-1	1	12 А II	1260	26	1.12	29.12	29.12



Марка изделия	NN поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг позиц.	Масса, кг всех	Масса, кг издел.
ВФС-13.13	3	40 А III	1580	3	15.59	46.77	47.69
	4	12 А I	260	4	0.23	0.92	

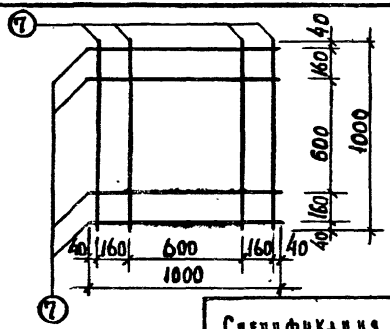


Марка изделия	NN поз	Сечение ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг позиц.	Масса, кг всех	Масса, кг издел.
С-2	2	12 А II	1200	23	1.07	24.61	24.61



Пример решения.

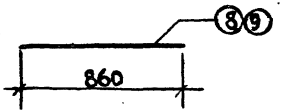
Марка изделия	NN поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг позиц.	Масса, кг всех	Масса, кг издел.
ВФС-13.8	5	32 А III	1580	3	9.97	29.91	30.55
	6	10 А I	260	4	0.16	0.64	



Спецификация стали на каркас.

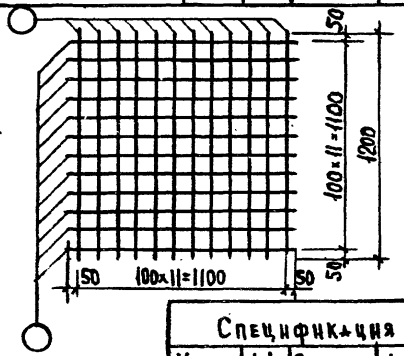
Марка	№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса 1поз.	Масса Всех	Масса Издел.
С-3	7	10 А II	1000	8	0.62	4.96	4.96

ОС-1, ОС-2.



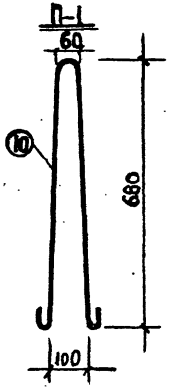
Спецификация стали на каркас

Марка	№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса 1поз.	Масса Всех	Масса Издел.
ОС-1	8	18 А I	860	1	1.72	1.72	1.72
ОС-2	9	10 А II	860	1	0.53	0.53	0.53



Спецификация стали на каркас

Марка	№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса 1поз.	Масса Всех	Масса Издел.
С-4	2	12 А I	1200	24	1.07	25.68	25.68



Пример решения

Спецификация стали на Каркас.

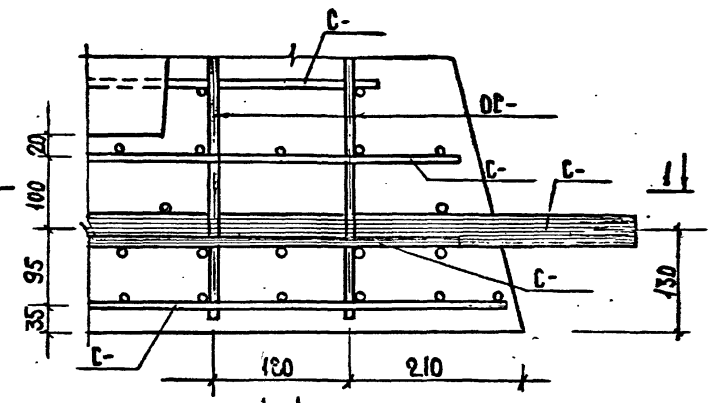
Марка	№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса 1поз.	Масса Всех	Масса Издел.
П-1	10	14 А I	1680	1	2.03	2.03	2.03

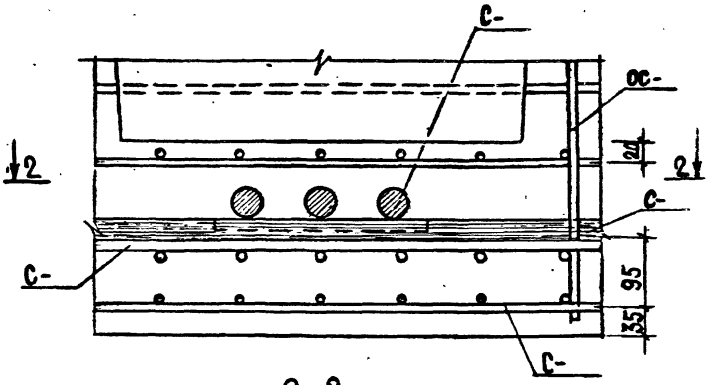
ТК 1716

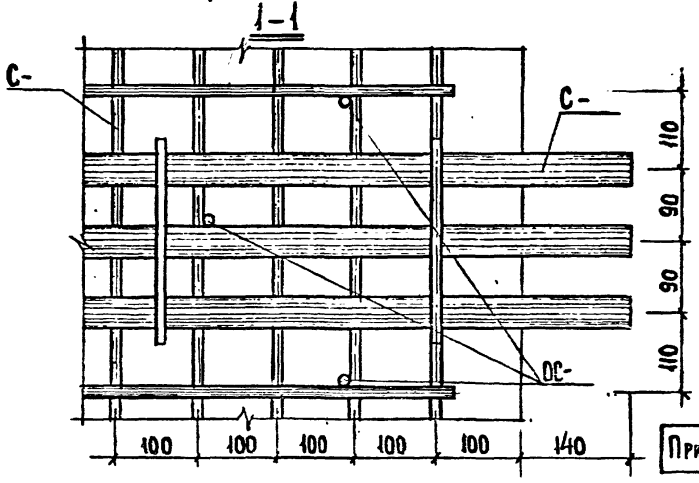
Фундамент ВБК-13-4 5.1.8-13.13. Указания по применению изделий. Арматурные изделия.

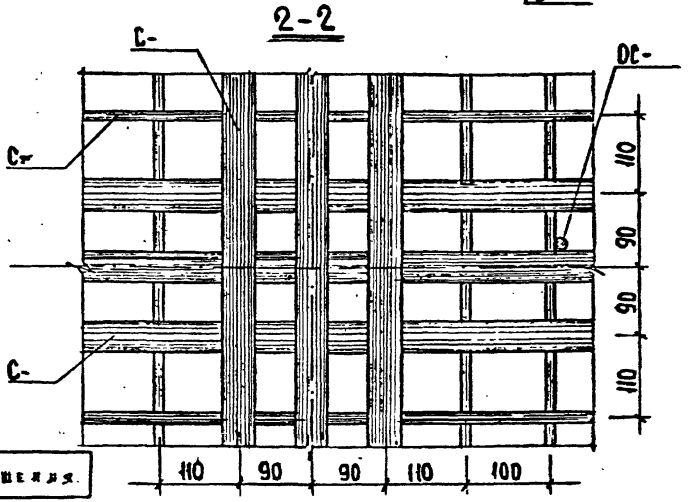
Серия ИИ-04-0 Выпуск 138 Лист 38

13883 55



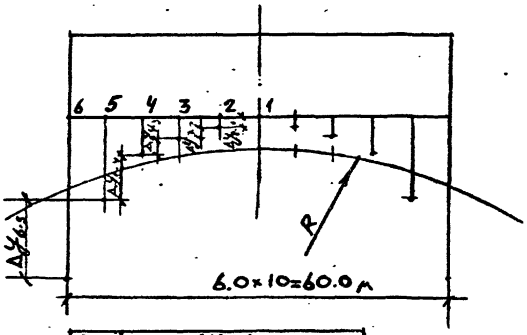


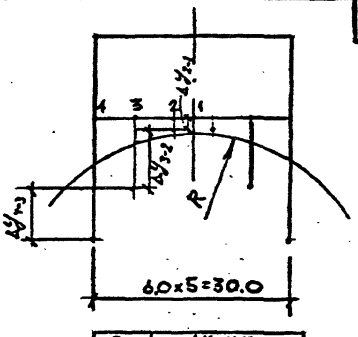




Пример решения.

Вид нагрузок	Для ригелей т/пм			
	Величина нагрузки			
А. Расчетная	4.0	5.2	7.2	9.0
Б. Нормативная, в т.ч. длительно-действ.	3.4	4.4	6.2	7.8
В. Временные расчетные	1.6	2.3	3.6	5.4
Г. Временные нормативные	1.2	1.8	3.0	4.5





$R_{кб}$	$\Delta y_{мм}$ 1-5	5-4	4-3	3-2	2-1
7	17.8	13.4	9.9	5.9	1.98
10	12.3	9.7	6.9	4.2	1.37
12	10.4	8.05	5.75	3.46	1.15
15	8.2	6.5	4.6	2.8	0.91
20	6.15	4.85	3.45	2.1	0.68

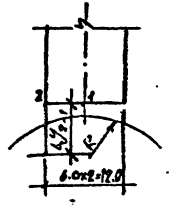
$R_{км}$	$\Delta y_{мм}$ 4-3	3-2	2-1
7	10.1	5.05	0.63
10	7.05	3.53	0.44
12	5.90	2.95	0.37
15	4.68	2.34	0.29
20	3.52	1.77	0.22

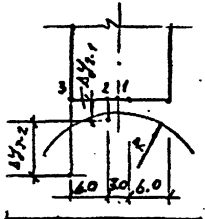
$R_{км}$	7	10	12	15	20
ε мм/м	5	4	3	2	1
i мм/м	7	6	5	4	3

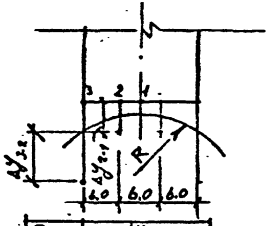
h эт м	3.3	3.6	4.2

$M_{оп}$ = 5.5 тм

Нормативная нагрузка от соб. веса ригелей 0.35 т/пм







$R_{км}$	$\Delta y_{мм}$ 2-1
7	3.60
10	2.52
12	2.10
15	1.68
20	1.26

$R_{км}$	$\Delta y_{мм}$ 3-2	2-1
7	2.36	0.16
10	1.65	0.11
12	1.33	0.09
15	1.10	0.07
20	0.83	0.06

$R_{км}$	$\Delta y_{мм}$ 3-2	2-1
7	1.89	0.63
10	1.32	0.44
12	1.10	0.37
15	0.88	0.29
20	0.66	0.22

Проверил | Уманский

Гл. инж. отд. 2

ТК 1976

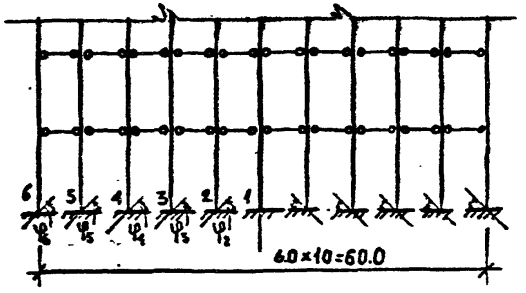
Указания по применению изделий

Приложение I.1. Расчетные неравномерные оседания Δy точек „Δy"

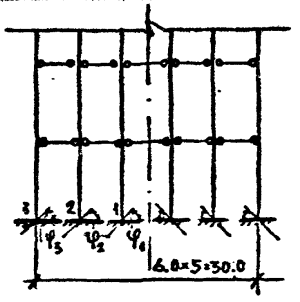
Серия ИИ-04-0

Выпуск 13В | Лист 40

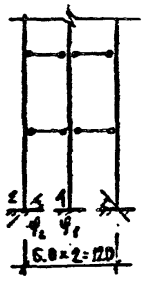
13883 57



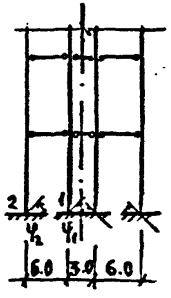
$R_{км}$	$\varphi_{рад}$ 6	5	4	3	2
7	0.0033	0.0026	0.0020	0.0013	0.00066
10	0.0023	0.0018	0.0014	0.0009	0.00046
12	0.0019	0.0015	0.0012	0.0008	0.00038
15	0.0015	0.0012	0.0009	0.0006	0.00031
20	0.0012	0.0010	0.0007	0.0004	0.00029



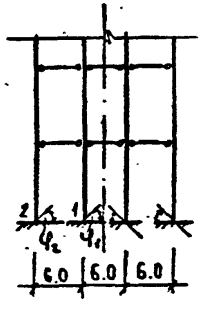
$R_{км}$	$\varphi_{рад}$ 3	2	1
7	0.0021	0.0013	0.0004
10	0.0015	0.0009	0.0003
12	0.0012	0.0007	0.00021
15	0.0009	0.0005	0.00020
20	0.0007	0.0004	0.00015



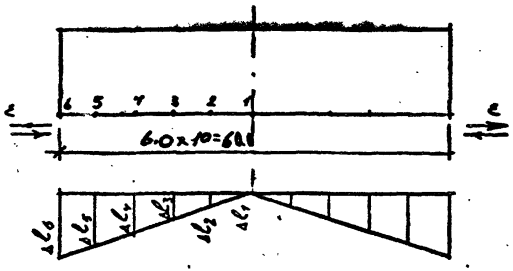
$R_{км}$	$\varphi_{рад}$
7	0.0012
10	0.0008
12	0.0007
15	0.00056
20	0.00042



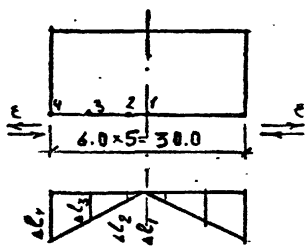
$R_{км}$	$\varphi_{рад}$ 2	1
7	0.00105	0.00021
10	0.00074	0.00015
12	0.00061	0.00012
15	0.00049	0.000098
20	0.00037	0.000074



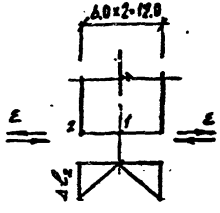
$R_{км}$	$\varphi_{рад}$ 2	1
7	0.0013	0.0004
10	0.0009	0.0003
12	0.0007	0.00023
15	0.00059	0.00020
20	0.00044	0.00015



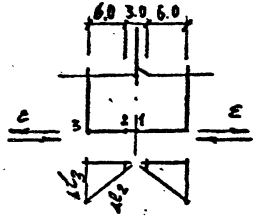
$R_{км}$	$\varepsilon_{мм/м}$	Δl мм 6	5	4	3	2
7	5	126	101	75.5	50.4	25.2
10	4	101	80.5	60.4	40.2	20.1
12	3	75.6	60.6	45.2	30.3	15.1
15	2	50.3	40.25	30.2	20.1	10.1
20	1	25.25	20.12	15.1	10.1	5.02



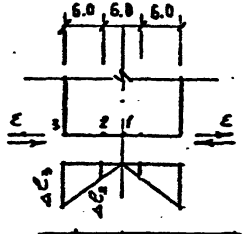
$R_{км}$	$\varepsilon_{мм/м}$	Δl мм 4	3	2
7	5	76.5	46.0	15.3
10	4	61.2	36.8	12.3
12	3	45.9	27.6	9.17
15	2	30.5	18.4	6.15
20	1	15.25	9.2	3.07



$R_{км}$	$\varepsilon_{мм/м}$	Δl мм 2
7	5	36.0
10	4	28.8
12	3	21.6
15	2	14.4
20	1	7.2



$R_{км}$	$\varepsilon_{мм/м}$	Δl мм 3	2
7	5	38.2	7.63
10	4	30.6	6.10
12	3	22.9	4.53
15	2	15.3	3.05
20	1	7.7	1.53



$R_{км}$	$\varepsilon_{мм/м}$	Δl мм 3	2
7	5	46.0	15.3
10	4	36.8	12.3
12	3	27.8	9.17
15	2	18.4	6.15
20	1	9.2	3.07

ТК 1976

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

Применение. Расчетные перемещения точек земной поверхности „Δl".

СЕРИЯ ИИ-04-0

Выпуск 13В | Лист 42

НОРМАЛЬНЫЕ СИЛЫ В КОЛОННАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

n = 1/1эт./

ℓ = 6м; ℓ_1 = 6м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 23,4	N_c = 25,6	N_c = 31,0	N_c = 36,0
N_K = 11,70	N_K = 12,80	N_K = 15,55	N_K = 18,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 23,4	N_c = 30,6	N_c = 36,0	N_c = 41,4
N_K = 11,70	N_K = 15,30	N_K = 18,00	N_K = 20,7
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 23,4	N_c = 36,4	N_c = 42,2	N_c = 48,8
N_K = 11,70	N_K = 18,2	N_K = 21,10	N_K = 24,3
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 23,4	N_c = 50,4	N_c = 55,7	N_c = 64,8
N_K = 11,70	N_K = 25,20	N_K = 27,85	N_K = 32,40

n = 2/1эт. + подполье/

ℓ = 6м; ℓ_1 = 6м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 51,2	N_c = 62,0	N_c = 72,0
N_K = 23,4	N_K = 25,6	N_K = 31,0	N_K = 36,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 61,2	N_c = 72,0	N_c = 82,8
N_K = 23,4	N_K = 30,6	N_K = 36,0	N_K = 41,4
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 72,8	N_c = 84,4	N_c = 97,2
N_K = 23,4	N_K = 36,4	N_K = 42,2	N_K = 48,6
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 100,8	N_c = 111,4	N_c = 129,6
N_K = 23,4	N_K = 50,4	N_K = 55,7	N_K = 64,8

n = 3 /2эт. + подполье/

ℓ = 6м; ℓ_1 = 6м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковремен.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 76,8	N_c = 92,8	N_c = 108,0
N_K = 35,1	N_K = 38,3	N_K = 46,4	N_K = 54,00
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 91,8	N_c = 108,0	N_c = 124,4
N_K = 35,1	N_K = 45,9	N_K = 54,0	N_K = 62,2
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 108,4	N_c = 126,4	N_c = 146,0
N_K = 35,1	N_K = 54,2	N_K = 63,2	N_K = 73,0
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 151,2	N_c = 167,6	N_c = 194,8
N_K = 35,1	N_K = 75,6	N_K = 83,8	N_K = 97,4

n = 4/3 эт. + подполье/

ℓ = 6 м; ℓ_1 = 5м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 93,6	N_c = 102,4	N_c = 124,0	N_c = 144,0
N_K = 46,8	N_K = 51,2	N_K = 62,0	N_K = 72,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 93,6	N_c = 122,4	N_c = 144,0	N_c = 165,6
N_K = 46,8	N_K = 61,2	N_K = 72,0	N_K = 82,8
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 93,6	N_c = 145,6	N_c = 118,8	N_c = 194,4
N_K = 46,8	N_K = 72,8	N_K = 84,4	N_K = 97,2
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 93,6	N_c = 201,6	N_c = 222,0	N_c = 260,0
N_K = 46,8	N_K = 100,8	N_K = 111,0	N_K = 130,0

n = 5 /4эт. + подполье/

ℓ = 6 м; ℓ_1 = 6 м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 116,8	N_c = 128,0	N_c = 155,0	N_c = 180,0
N_K = 58,4	N_K = 64,0	N_K = 77,5	N_K = 90,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 116,8	N_c = 153,0	N_c = 180,0	N_c = 207,0
N_K = 58,4	N_K = 76,5	N_K = 90	N_K = 103,5
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 116,8	N_c = 183,6	N_c = 210,0	N_c = 243,0
N_K = 58,4	N_K = 91,8	N_K = 105,0	N_K = 121,5
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 116,8	N_c = 252,0	N_c = 278,0	N_c = 324,0
N_K = 58,4	N_K = 126,0	N_K = 139,0	N_K = 162,0

Условные обозначения: ℓ – длина пролета, ℓ_1 – расстояние между рамами; n – количество этажей,
N_c – нормальная сила в средней стойке /т/; N_K – нормальная сила в крайней стойке /т/; Q – временная нагрузка на 1 м2 перекрытия,
$N_c = n \cdot \ell \cdot \ell_1 (Q^H + 0{,}5)$ – нормативная сила; $N_c = n \cdot \ell \cdot \ell_1 (Q^P + 0{,}55)$ – расчетная сила; $N_K = N_c : 2$

НОРМАЛЬНЫЕ СИЛЫ В КОЛОННАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

n - 1/1эт./

ℓ - 6м; ℓ_1 4,5м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 17,55	N_c = 19,15	N_c = 21,2	N_c = 27,00
$N_к$ = 8,78	$N_к$ = 9,58	$N_к$ = 11,6	$N_к$ = 13,50
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 17,55	N_c = 22,95	N_c = 27,00	N_c = 31,70
$N_к$ = 8,78	$N_к$ = 11,48	$N_к$ = 13,50	$N_к$ = 15,85
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 17,55	N_c = 27,10	N_c = 31,6	N_c = 36,5
$N_к$ = 8,78	$N_к$ = 13,55	$N_к$ = 15,8	$N_к$ = 18,25
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 17,55	N_c = 37,8	N_c = 41,9	N_c = 49,7
$N_к$ = 8,78	$N_к$ = 18,9	$N_к$ = 20,95	$N_к$ = 24,35

n - 2/1эт. + подполье/

ℓ - 6м; ℓ_1 4,5м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 35,1	N_c = 38,3	N_c = 46,4	N_c = 54,0
$N_к$ = 17,55	$N_к$ = 19,15	$N_к$ = 23,2	$N_к$ = 27,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 35,1	N_c = 45,9	N_c = 54,0	N_c = 62,2
$N_к$ = 17,55	$N_к$ = 22,95	$N_к$ = 27,0	$N_к$ = 31,1
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 35,1	N_c = 54,2	N_c = 63,2	N_c = 73,0
$N_к$ = 17,55	$N_к$ = 27,1	$N_к$ = 31,6	$N_к$ = 36,5
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 35,1	N_c = 75,6	N_c = 83,8	N_c = 97,4
$N_к$ = 17,55	$N_к$ = 37,8	$N_к$ = 41,90	$N_к$ = 48,7

n - 3 /2эт. + подполье/

ℓ - 6м; ℓ_1 4,5м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 52,60	N_c = 57,50	N_c = 69,5	N_c = 81,0
$N_к$ = 26,30	$N_к$ = 28,75	$N_к$ = 34,75	$N_к$ =
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 52,60	N_c = 68,80	N_c = 81,0	N_c = 93,3
$N_к$ = 26,30	$N_к$ = 34,45	$N_к$ = 40,5	$N_к$ = 46,25
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 52,60	N_c = 81,3	N_c = 94,8	N_c = 109,5
$N_к$ = 26,30	$N_к$ = 40,65	$N_к$ = 47,4	$N_к$ = 54,75
150 кг/м2	900 кг/м2	1060 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 52,60	N_c = 113,4	N_c = 12,47	N_c = 146,1
$N_к$ = 26,30	$N_к$ = 56,7	$N_к$ = 62,35	$N_к$ = 73,05

n - 4/3 эт. + подполье/

ℓ - 6 м; ℓ_1 4,5м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 76,6	N_c = 92,8	N_c = 108,0
$N_к$ = 35,1	$N_к$ = 38,3	$N_к$ = 46,4	$N_к$ = 54,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 91,8	N_c = 108,0	N_c = 124,4
$N_к$ = 35,1	$N_к$ = 45,9	$N_к$ = 54	$N_к$ = 62,2
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 108,4	N_c = 126,4	N_c = 146,0
$N_к$ = 35,1	$N_к$ = 54,2	$N_к$ = 63,2	$N_к$ = 73,0
150 кг/м2	900 кг/м2	1060 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 70,2	N_c = 151,2	N_c = 167,6	N_c = 144,8
$N_к$ = 35,1	$N_к$ = 75,6	$N_к$ = 83,8	$N_к$ = 97,4

n - 5 /4эт. + подполье/

ℓ - 6 м; ℓ_1 4,5м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 87,75	N_c = 95,75	N_c = 116,0	N_c = 135,0
$N_к$ = 43,88	$N_к$ = 47,88	$N_к$ = 58,0	$N_к$ = 67,50
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 87,75	N_c = 114,75	N_c = 135,0	N_c = 158,5
$N_к$ = 43,88	$N_к$ = 57,38	$N_к$ = 67,5	$N_к$ = 79,25
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 87,75	N_c = 138,5	N_c = 158,5	N_c = 182,5
$N_к$ = 43,88	$N_к$ = 69,25	$N_к$ = 79,0	$N_к$ = 81,25
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 87,75	N_c = 189,0	N_c = 209,3	N_c = 243,5
$N_к$ = 43,88	$N_к$ = 94,5	$N_к$ = 104,75	$N_к$ = 121,75

Условные обозначения: ℓ - длина пролета, ℓ_1 - расстояние между рамами; n - количество этажей
N_c - нормальная сила в средней стойке /т/; $N_к$ - нормальная сила в крайней стойке /т/. Q - полезная нагрузка на 1м2 перекрытия.
$N_c = n \cdot \ell \cdot \ell_1 (Q^н + 0{,}5)$ - нормативная сила; $N_c = n \cdot \ell \cdot \ell_1 (Q^р + 0{,}55)$ - расчетная сила; $N_к = N_c : 2$

НОРМАЛЬНЫЕ СИЛЫ В КОЛОННАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

n - 1/1эт./

ℓ - 6м ; ℓ_1 - 3м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 11,7 т	N_c = 12,80 т	N_c = 15,5 т	N_c = 18,00 т
N_K = 5,85 т	N_K = 6,40 т	N_K = 7,75 т	N_K = 9,00 т
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 11,7 т	N_c = 15,8 т	N_c = 18,0 т	N_c = 20,70 т
N_K = 5,85 т	N_K = 7,65 т	N_K = 9,0 т	N_K = 10,35 т
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 11,7 т	N_c = 18,20 т	N_c = 21,10 т	N_c = 24,30 т
N_K = 5,85 т	N_K = 9,10 т	N_K = 10,55 т	N_K = 12,15 т
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 11,7 т	N_c = 25,2 т	N_c = 27,85 т	N_c = 32,4 т
N_K = 5,85 т	N_K = 12,60 т	N_K = 13,92 т	N_K = 16,2 т

n - 2/1эт. + подполье/

ℓ - 6м ; ℓ_1 - 3м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 23,4 т	N_c = 25,8 т	N_c = 31,0 т	N_c = 36,0 т
N_K = 11,7 т	N_K = 12,80 т	N_K = 15,5 т	N_K = 18,00 т
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 23,4 т	N_c = 30,6 т	N_c = 36,0 т	N_c = 41,4 т
N_K = 11,7 т	N_K = 15,3 т	N_K = 18,0 т	N_K = 20,76 т
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 23,4 т	N_c = 36,4 т	N_c = 42,2 т	N_c = 48,6 т
N_K = 11,7 т	N_K = 18,26 т	N_K = 21,16 т	N_K = 24,3 т
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 23,4 т	N_c = 50,4 т	N_c = 56,7 т	N_c = 64,8 т
N_K = 11,7 т	N_K = 25,2 т	N_K = 27,85 т	N_K = 32,4 т

n - 3 /2эт. + подполье/

ℓ - 6м ; ℓ_1 - 3м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковремен.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 35,1 т	N_c = 38,8 т	N_c = 46,4 т	N_c = 54,0 т
N_K = 17,55 т	N_K = 19,15 т	N_K = 23,2 т	N_K = 27,00 т
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 35,1 т	N_c = 45,8 т	N_c = 54,0 т	N_c = 62,2 т
N_K = 17,55 т	N_K = 22,85 т	N_K = 27,0 т	N_K = 31,1 т
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 35,1 т	N_c = 54,2 т	N_c = 63,2	N_c = 73,0
N_K = 17,55 т	N_K = 27,1 т	N_K = 31,6	N_K = 36,5
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 35,1	N_c = 75,6	N_c = 88,2	N_c = 97,4
N_K = 17,55	N_K = 37,8	N_K = 41,8	N_K = 48,7

n - 4/3 эт. + подполье/

ℓ - 6 м ; ℓ_1 - 3м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 51,2	N_c = 62,0	N_c = 72,0
N_K = 23,4	N_K = 25,6	N_K = 31,0	N_K = 36,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 61,2	N_c = 72,0	N_c = 82,8
N_K = 23,4	N_K = 30,6	N_K = 36,0	N_K = 41,4
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 72,8	N_c = 84,4	N_c = 97,2
N_K = 23,4	N_K = 36,4	N_K = 42,20	N_K = 48,6
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 46,8	N_c = 100,8	N_c = 111,4	N_c = 129,6
N_K = 23,4	N_K = 50,4	N_K = 55,7	N_K = 64,8

n - 5 /4эт. + подполье/

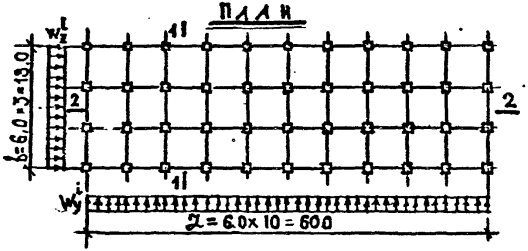
ℓ - 6 м ; ℓ_1 - 3 м

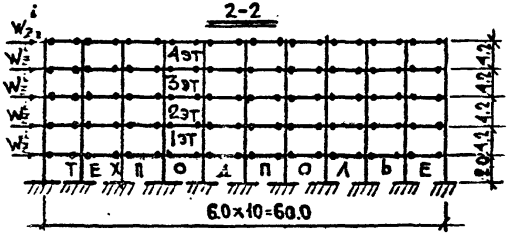
Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
N_c = 58,4	N_c = 64,0	N_c = 77,5	N_c = 90,0
N_K = 29,2	N_K = 32,0	N_K = 38,75	N_K = 45,0
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 58,4	N_c = 76,5	N_c = 90,0	N_c = 103,5
N_K = 29,2	N_K = 38,25	N_K = 45,0	N_K = 51,75
150 кг/м2	520 кг/м2	670 кг/м2	800 кг/м2
N_c = 58,4	N_c = 81,8	N_c = 105,0	N_c = 121,5
N_K = 29,2	N_K = 45,9	N_K = 52,5	N_K = 60,75
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 58,4	N_c = 128,0	N_c = 138,0	N_c = 162,0
N_K = 29,2	N_K = 63,0	N_K = 69,5	N_K = 81,0

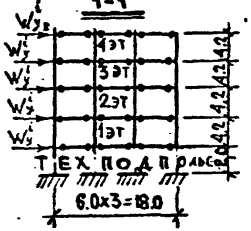
Условные обозначения : ℓ - длина пролета, ℓ_1 - расстояние между рамами ; n - количество этажей, N_c - нормальная сила в средней стойке /т/ ; N_K - нормальная сила в крайней стойке /т/, q - полезная нагрузка на 1 м2 перекрытия, $N_c = n \cdot \ell \cdot \ell_1 (q^N + 0{,}5)$ - нормативная сила ; $N_c = n \cdot \ell \cdot \ell_1 (q^P + 0{,}55)$ - расчетная сила ; $N_K = N_c : 2$

Определение горизонтальной силы W_i^i, обусловленной наклонами земной поверхности „i"

$W_i^i = i_r(q^н + q^н)$







W_{zi} тт mi i $(q^н q_1)$	m	m_i	n_i	i	$q^н$ т/м²	Q_1 т
0.0033	0,8	0,7 при длине отсека 60м	1,2	$7 \cdot 10^{-3}$ при R = 7км	0,21	0,5
0.0040					0,35	
0.0048					0,52	
0.0066					0,90	
0.0029	0,8	0,7	1.2	$6 \cdot 10^{-3}$ при R=10км	0,21	0,5
0.0034					0,35	
0.0041					0,52	
0.0056					0,90	
0.0024	0,8	0,7	1.2	$5 \cdot 10^{-3}$ при R = 12км	0,21	0,5
0.0028					0,35	
0.0034					0,52	
0.0047					0,90	
0.0019	0,8	0,7	1.2	$4 \cdot 10^{-3}$ при R=15км	0,21	0,5
0.0023					0,35	
0.0027					0,52	
0.0038					0,90	
0.0014	0,8	0,7	1.2	$3 \cdot 10^{-3}$ при R=20км	0,21	0,5
0.0017					0,35	
0.0020					0,52	
0.0023					0,90	

Пример. Определение $M_{y,z}^{W^i}$

Дано: здание 4-хэтажн. с подпольем R=7км; $q^в$=150кг/м²; $q^н$=500кг/м²

$W_{[i]в} = (0.15 + 0.50) \cdot 0,8 \cdot 0,7 \cdot 1,2 \cdot 7 \cdot 10^{-3} = 0.00306$ т/м²

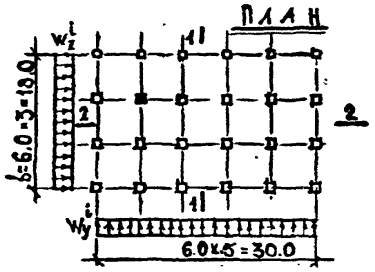
$W_z^i = W_{[i]} \cdot 60 \cdot 18 = 0.0066 \cdot 60.0 \cdot 18.0 = 7.14$ т

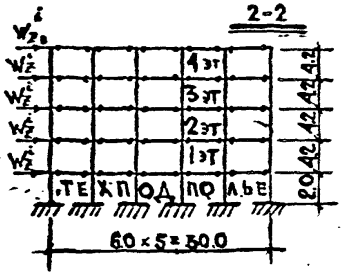
$W_y^i = W_{[i]} \cdot 18 \cdot 60 = 0.0066 \cdot 18.0 \cdot 60.0 = 7.14$ т

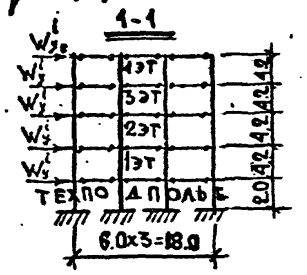
$W_{z_в}^i = W_{y_в}^i = W_{[i]в} \cdot 60 \cdot 18 = 0.00306 \cdot 60.0 \cdot 18.0 = 3.31$ т

$M_y^{W^i} = W_{y_в}^i \cdot 18,8 + W_y^i \cdot 14,6 + W_y^i \cdot 10,4 + W_y^i \cdot 6,2 + W_y^i \cdot 2.0 = M_z^{W^i} = 298.9$ тм

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СИЛЫ W^i ОБУСЛОВЛЕННОЙ НАКЛОНАМИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ „i" $W^i = i_p(q^н + Q^н)$







$W^i_{[\cdot]} = m\cdot m_i\cdot n_i\cdot i(q^н+Q_1)$	m	m_i	n_i	i	$q^н$ м/м²	Q_1 т
0.0041	0,8	0,85 при длине отсека 30м	1,2	$7\cdot10^{-3}$ при R=7км	0,21	0,5
0.0049					0,35	
0.0058					0,52	
0.0080					0,90	
0,0035	0,8	0,85	1,2	$6\cdot10^{-3}$ при R=10км	0,21	0,5
0.0042					0,35	
0.0050					0,52	
0.0068					0,90	
0,0029	0,8	0,85	1,2	$5\cdot10^{-3}$ при R=12км	0,21	0,5
0.0035					0,35	
0,0041					0,52	
0.0057					0,90	
0.0023	0,8	0,85	1,2	$4\cdot10^{-3}$ при R=15км	0,21	0,5
0.0028					0,35	
0.0032					0,52	
0,0044					0.90	
0.0017	0,8	0,85	1,2	$3\cdot10^{-3}$ при R=20км	0,21	0,5
0,0021					0,35	
0.0025					0,52	
0,0034					0,90	

Пример. Определение $M^{w^i}_{y,z}$

Дано: здание 4-хэт с подпольем R-7км, $q^н = 150$ кг/м²; $Q^н = 500$ кг/м²

$W_{[\cdot]_B} = (0.15+0.50)\cdot0,8\cdot0,85\cdot1,2\cdot7\cdot10^{-3} = 0.00370$ т/м²

$W_z^i = W^i_{[\cdot]}\cdot30\cdot18 = 0.0080\cdot30.0\cdot18.0 = 4.33$ т

$W_y^i = W^i_{[\cdot]}\cdot18\cdot30 = 0.0060\cdot18.0\cdot30.0 = 4.33$ т

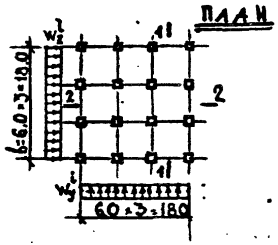
$W^i_{z_B} = W^i_{y_B} = W_{[\cdot]_B}\cdot30\cdot18 = 0.00370\cdot30.0\cdot18.0 = 2.00$ т

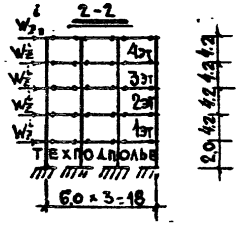
$M_y^{w^i} = W^i_{y_B}\cdot18,8 + W_y^i\cdot14,6 + W_y^i\cdot10,4 + W_y^i\cdot6,2 + W_y^i\cdot2.0 = M_z^{w^i} = 151,4$ тм

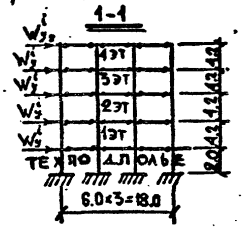
ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ	СЕРИЯ ИИ-04-0
	Приложение III.2. Определение горизонтальной силы „W^i". $L_{зд}=30$м	Выпуск 13В; Лист 47

13883 64

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СИЛЫ W^i, $W^i = i_p(q^н + Q^н)$ ОБУСЛОВЛЕННОЙ НАКЛОНАМИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ „i"







$W^i_{[\cdot]} = m m_i n_i i (q^н, Q_1)$	m	m_i	n_i	i	$q^н$ т/м²	Q_1 т
0.0041	0,8	0,7 при длине отсека 80м	1,2	$7\cdot10^{-3}$ при R=7км	0,21	0,5
0.0049					0,35	
0.0056					0,52	
0.0080					0,90	
0.0035	0,8	0,7	1,2	$6\cdot10^{-3}$ при R=10км	0,21	0,5
0.0042					0,35	
0.0050					0,52	
0.0068					0,90	
0.0029	0,8	0,7	1,2	$5\cdot10^{-3}$ при R=12км	0,21	0,5
0.0035					0,35	
0.0041					0,52	
0.0057					0,90	
0.0023	0,8	0,7	1,2	$4\cdot10^{-3}$ при R=15км	0,21	0,5
0.0028					0,35	
0.0032					0,52	
0.0044					0,90	
0.0017	0,8	0,7	1,2	$3\cdot10^{-3}$ при R=20км	0,21	0,5
0.0021					0,35	
0.0025					0,52	
0.0034					0,90	

ПРИМЕР. ОПРЕДЕЛЕНИЕ $M^{wi}_{y,z}$

ДАНО: ЗДАНИЕ 4-ХЭТАЖНОЕ С ПОДПОЛЬЕМ R=7КМ $q^н = 150$ кг/м², $Q^н = 500$ кг/м²

$W_{[\cdot]_B} = (0.15 + 0.50)\cdot 0.8\cdot 0.85\cdot 1,2\cdot 7\cdot 10^{-3} = 0.00370$ т/м²

$W_z^i = W^i_{[\cdot]}\cdot 18\cdot 18 = 0.0080\cdot 18.0\cdot 18.0 = 2.59$ т

$W_y^i = W^i_{[\cdot]}\cdot 18\cdot 18 = 0.0080\cdot 18.0\cdot 18.0 = 2.59$ т

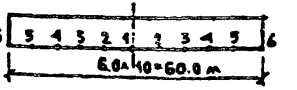
$W^i_{z_B} = W^i_{y_B} = W_{[\cdot]_B}\cdot 18\cdot 18 = 0.00370\cdot 18.0\cdot 18.0 = 1.20$ т

$M_y^{wi} = W^i_{y_B}\cdot 18.8 + W_y^i\cdot 14.6 + W_y^i\cdot 10.4 + W_y^i\cdot 6.2 + W_y^i\cdot 2.0 = M_z^{wi} = 108.3$ тм

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО УГЛА ПОВОРОТА В УЗЛЕ РИГЕЛЯ

$$\varphi_{(\Delta y)} + \varphi_{(\varphi)} + \varphi_{(\varphi_\phi)} = \varphi_\Sigma$$

/ПРИ ℓ ЗДАНИЯ 60м/



$q = 600$ кг/м²

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	7				
$\varphi_{(\Delta y)}$	4,73. 10^{-3}	3,72. 10^{-3}	2,66. 10^{-3}	1,58. 10^{-3}	0,54. 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1,65 10^{-3}	1,30 10^{-3}	1,00 10^{-3}	0,65 10^{-3}	0,33 10^{-3}
φ_Σ	10,53 10^{-3}	9,15 10^{-3}	7,78 10^{-3}	6,36 10^{-3}	5,00 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	10				
$\varphi_{(\Delta y)}$	3,29 10^{-3}	2,60 10^{-3}	1,85 10^{-3}	1,13 10^{-3}	0,38 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1,15 10^{-3}	0,90 10^{-3}	0,70 10^{-3}	0,45 10^{-3}	0,23 10^{-3}
φ_Σ	8,57 10^{-3}	7,63 10^{-3}	6,68 10^{-3}	5,71 10^{-3}	4,64 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	12				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,68 10^{-3}	2,17 10^{-3}	1,53 10^{-3}	0,94 10^{-3}	0,32 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,85 10^{-3}	0,75 10^{-3}	0,60 10^{-3}	0,40 10^{-3}	0,20 10^{-3}
φ_Σ	7,78 10^{-3}	7,05 10^{-3}	6,26 10^{-3}	5,47 10^{-3}	4,65 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	15				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,20. 10^{-3}	1,75. 10^{-3}	1,23. 10^{-3}	0,75. 10^{-3}	0,27. 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,75 10^{-3}	0,60 10^{-3}	0,45 10^{-3}	0,30 10^{-3}	0,15 . 10^{-3}
φ_Σ	7,08 10^{-3}	6,48 10^{-3}	5,81. 10^{-3}	5,12 10^{-3}	4,65 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	20				
$\varphi_{(\Delta y)}$	1,68. 10^{-3}	1,32. 10^{-3}	0,94 10^{-3}	0,58. 10^{-3}	0,19. 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,80 10^{-3}	0,52 10^{-3}	0,35 10^{-3}	0,20 10^{-3}	0,15 10^{-3}
φ_Σ	8,39 10^{-3}	5,93. 10^{-3}	5,42 10^{-3}	4,89 10^{-3}	4,47 10^{-3}

$q = 800$ кг/м²

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	7				
$\varphi_{(\Delta y)}$	4,75. 10^{-3}	3,72. 10^{-3}	2,66. 10^{-3}	1,58. 10^{-3}	0,54. 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1,65 10^{-3}	1,30 10^{-3}	1,00 10^{-3}	0,65 10^{-3}	0,33 10^{-3}
φ_Σ	11,94 10^{-3}	10,56 10^{-3}	9,20 10^{-3}	7,77 10^{-3}	6,41 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	10				
$\varphi_{(\Delta y)}$	3,29 10^{-3}	2,60 10^{-3}	1,85 10^{-3}	1,13 10^{-3}	0,38 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1,15 10^{-3}	0,90 10^{-3}	0,70 10^{-3}	0,45 10^{-3}	0,23 10^{-3}
φ_Σ	9,98 10^{-3}	9,04 10^{-3}	8,69 10^{-3}	7,12 10^{-3}	6,15 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	12				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,68 10^{-3}	2,17 10^{-3}	1,55 10^{-3}	0,94 10^{-3}	0,32 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,85 10^{-3}	0,75 10^{-3}	0,60 10^{-3}	0,40 10^{-3}	0,20 10^{-3}
φ_Σ	9,17 10^{-3}	8,46 10^{-3}	7,69 10^{-3}	6,88 10^{-3}	6,08 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	15				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,20 10^{-3}	1,75 10^{-3}	1,23 10^{-3}	0,76 10^{-3}	0,27 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,75 10^{-3}	0,60 10^{-3}	0,45 10^{-3}	0,30 10^{-3}	0,15 10^{-3}
φ_Σ	8,49 10^{-3}	7,89 10^{-3}	7,22 10^{-3}	6,59 10^{-3}	5,96 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	20				
$\varphi_{(\Delta y)}$	1,66 10^{-3}	1,32 10^{-3}	0,94 10^{-3}	0,56 10^{-3}	0,19 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,80 10^{-3}	0,52 10^{-3}	0,35 10^{-3}	0,20 10^{-3}	0,15 10^{-3}
φ_Σ	7,80 10^{-3}	7,36 10^{-3}	6,83 10^{-3}	6,30 10^{-3}	5,85 10^{-3}

$q = 1250$ кг/м²

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	7				
$\varphi_{(\Delta y)}$	4,75. 10^{-3}	3,72 10^{-3}	2,66. 10^{-3}	1,58 10^{-3}	0,54 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1,65 10^{-3}	1,30 10^{-3}	1,00 10^{-3}	0,65 10^{-3}	0,33 10^{-3}
φ_Σ	13,91 10^{-3}	12,53 10^{-3}	11,17 10^{-3}	9,74 10^{-3}	8,38 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	10				
$\varphi_{(\Delta y)}$	3,29 10^{-3}	2,60 10^{-3}	1,85 10^{-3}	1,13 10^{-3}	0,38 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1,15 10^{-3}	0,90 10^{-3}	0,70 10^{-3}	0,45 10^{-3}	0,23 10^{-3}
φ_Σ	11,85 10^{-3}	11,01 10^{-3}	10,06 10^{-3}	8,08 10^{-3}	8,12 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	12				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,68 10^{-3}	2,17 10^{-3}	1,55 10^{-3}	0,94 10^{-3}	0,32 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,85 10^{-3}	0,75 10^{-3}	0,60 10^{-3}	0,40 10^{-3}	0,20 10^{-3}
φ_Σ	11,14 10^{-3}	10,43 10^{-3}	9,66 10^{-3}	8,25 10^{-3}	8,08 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	15				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,20 10^{-3}	1,75 10^{-3}	1,23 10^{-3}	0,75 10^{-3}	0,27 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,75 10^{-3}	0,60 10^{-3}	0,45 10^{-3}	0,30 10^{-3}	0,15 10^{-3}
φ_Σ	10,48 10^{-3}	9,86 10^{-3}	8,19 10^{-3}	8,58 10^{-3}	7,83 10^{-3}

N точ	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	20				
$\varphi_{(\Delta y)}$	1,66 10^{-3}	1,32 10^{-3}	0,94 10^{-3}	0,56 10^{-3}	0,19 10^{-3}
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0,80 10^{-3}	0,52 10^{-3}	0,35 10^{-3}	0,20 10^{-3}	0,15 10^{-3}
φ_Σ	8,77 10^{-3}	9,33 10^{-3}	8,60 10^{-3}	8,27 10^{-3}	7,85 10^{-3}

ПРОВЕРЕНА ГГЕЧИНА

ТК 1976

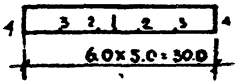
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ IV.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО УГЛА ПОВОРОТА В УЗЛЕ РИГЕЛЯ. $\ell_{зд}$ = 60 м

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО УГЛА ПОВОРОТА В УЗЛЕ РИГЕЛЯ /при ℓ здания = 30,0 м/

/при ℓ здания 30 м/

$$\varphi(\Delta y) + \varphi(q) + \varphi(\varphi) = \varphi_\Sigma$$



$q = 600$ кг/м²

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	7		
$\varphi(\Delta y)$	$2{,}70 \cdot 10^{-3}$	$1{,}34 \cdot 10^{-3}$	$0{,}16 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$4{,}13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$1{,}05 \cdot 10^{-3}$	$0{,}65 \cdot 10^{-3}$	$0{,}20 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$7{,}38 \cdot 10^{-3}$	$6{,}12 \cdot 10^{-3}$	$4{,}49 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	10		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}88 \cdot 10^{-3}$	$1{,}07 \cdot 10^{-3}$	$0{,}12 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$4{,}13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}75 \cdot 10^{-3}$	$0{,}45 \cdot 10^{-3}$	$0{,}15 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$6{,}76 \cdot 10^{-3}$	$5{,}65 \cdot 10^{-3}$	$4{,}40 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	12		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}61 \cdot 10^{-3}$	$0{,}80 \cdot 10^{-3}$	$0{,}11 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$4{,}13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}60 \cdot 10^{-3}$	$0{,}35 \cdot 10^{-3}$	$0{,}12 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$6{,}34 \cdot 10^{-3}$	$5{,}28 \cdot 10^{-3}$	$4{,}36 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	15		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}34 \cdot 10^{-3}$	$0{,}62 \cdot 10^{-3}$	$0{,}08 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$4{,}13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}45 \cdot 10^{-3}$	$0{,}30 \cdot 10^{-3}$	$0{,}10 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$5{,}92 \cdot 10^{-3}$	$5{,}05 \cdot 10^{-3}$	$4{,}31 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	20		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}1 \cdot 10^{-3}$	$0{,}54 \cdot 10^{-3}$	$0{,}05 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$4{,}13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}35 \cdot 10^{-3}$	$0{,}20 \cdot 10^{-3}$	$0{,}08 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$5{,}58 \cdot 10^{-3}$	$4{,}87 \cdot 10^{-3}$	$4{,}28 \cdot 10^{-3}$

$q = 800$ кг/м² "

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	7		
$\varphi(\Delta y)$	$2{,}70 \cdot 10^{-3}$	$1{,}34 \cdot 10^{-3}$	$0{,}16 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$5{,}54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$1{,}05 \cdot 10^{-3}$	$0{,}65 \cdot 10^{-3}$	$0{,}20 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$9{,}29 \cdot 10^{-3}$	$7{,}53 \cdot 10^{-3}$	$5{,}90 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	10		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}88 \cdot 10^{-3}$	$1{,}07 \cdot 10^{-3}$	$0{,}12 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$5{,}54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}75 \cdot 10^{-3}$	$0{,}45 \cdot 10^{-3}$	$0{,}15 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$8{,}17 \cdot 10^{-3}$	$7{,}06 \cdot 10^{-3}$	$5{,}81 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	12		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}61 \cdot 10^{-3}$	$0{,}80 \cdot 10^{-3}$	$0{,}11 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$5{,}54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}60 \cdot 10^{-3}$	$0{,}35 \cdot 10^{-3}$	$0{,}12 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$7{,}75 \cdot 10^{-3}$	$6{,}69 \cdot 10^{-3}$	$5{,}77 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	15		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}34 \cdot 10^{-3}$	$0{,}62 \cdot 10^{-3}$	$0{,}08 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$5{,}54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}45 \cdot 10^{-3}$	$0{,}30 \cdot 10^{-3}$	$0{,}10 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$7{,}33 \cdot 10^{-3}$	$6{,}48 \cdot 10^{-3}$	$5{,}72 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	20		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}1 \cdot 10^{-3}$	$0{,}54 \cdot 10^{-3}$	$0{,}05 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$5{,}54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}35 \cdot 10^{-3}$	$0{,}20 \cdot 10^{-3}$	$0{,}08 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$8{,}99 \cdot 10^{-3}$	$8{,}28 \cdot 10^{-3}$	$5{,}67 \cdot 10^{-3}$

$q = 1250$ кг/м²

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	7		
$\varphi(\Delta y)$	$2{,}70 \cdot 10^{-3}$	$1{,}34 \cdot 10^{-3}$	$0{,}16 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$7{,}51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$1{,}05 \cdot 10^{-3}$	$0{,}65 \cdot 10^{-3}$	$0{,}20 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$11{,}26 \cdot 10^{-3}$	$9{,}50 \cdot 10^{-3}$	$7{,}87 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	10		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}88 \cdot 10^{-3}$	$1{,}07 \cdot 10^{-3}$	$0{,}12 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$7{,}51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}75 \cdot 10^{-3}$	$0{,}45 \cdot 10^{-3}$	$0{,}15 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$10{,}14 \cdot 10^{-3}$	$9{,}03 \cdot 10^{-3}$	$7{,}78 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	12		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}61 \cdot 10^{-3}$	$0{,}80 \cdot 10^{-3}$	$0{,}11 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$7{,}51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}60 \cdot 10^{-3}$	$0{,}35 \cdot 10^{-3}$	$0{,}12 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$9{,}72 \cdot 10^{-3}$	$8{,}66 \cdot 10^{-3}$	$7{,}74 \cdot 10^{-3}$

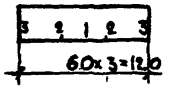
Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	15		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}34 \cdot 10^{-3}$	$0{,}62 \cdot 10^{-3}$	$0{,}08 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$7{,}51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}45 \cdot 10^{-3}$	$0{,}30 \cdot 10^{-3}$	$0{,}10 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$9{,}30 \cdot 10^{-3}$	$8{,}43 \cdot 10^{-3}$	$7{,}69 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкн	20		
$\varphi(\Delta y)$	$1{,}1 \cdot 10^{-3}$	$0{,}54 \cdot 10^{-3}$	$0{,}05 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(q)$	$7{,}51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi)$	$0{,}35 \cdot 10^{-3}$	$0{,}20 \cdot 10^{-3}$	$0{,}08 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$8{,}96 \cdot 10^{-3}$	$8{,}25 \cdot 10^{-3}$	$7{,}64 \cdot 10^{-3}$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО УГЛА ПОВОРОТА В УЗЛЕ РИГЕЛЯ /ПРИ ℓ ЗДАНИЯ = 18.0/

/ПРИ ℓ ЗДАНИЯ 18.0 м/

$\varphi_{(\Delta y)} + \varphi_{(\varphi)} \pm \varphi_{(\pm\varphi)} = \varphi_{\Sigma}$



q_v = 600 кг/м²

Nточ	3-2	2-1
Rкм	7	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,51 ·10⁻³	0,16 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,65 ·10⁻³	0,20 ·10⁻³
φ_{Σ}	5,29 ·10⁻³	4,49 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	10	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,35 ·10⁻³	0,12 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,45 ·10⁻³	0,15 ·10⁻³
φ_{Σ}	4,93 ·10⁻³	4,40 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	12	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,29 ·10⁻³	0,10 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,35 ·10⁻³	0,12 ·10⁻³
φ_{Σ}	4,77 ·10⁻³	4,35 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	15	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,24 ·10⁻³	0,08 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,30 ·10⁻³	0,10 ·10⁻³
φ_{Σ}	4,67 ·10⁻³	4,31 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	20	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,18 ·10⁻³	0,06 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,22 ·10⁻³	0,08 ·10⁻³
φ_{Σ}	4,53 ·10⁻³	4,45 ·10⁻³

q_v = 800 кг/м²

Nточ.	3-2	2-1
Rкм	7	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,51 ·10⁻³	0,16 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,65 ·10⁻³	0,20 ·10⁻³
φ_{Σ}	6,71 10⁻³	5,90 ·10⁻³

Nточ.	3-2	2-1
Rкм	10	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,35 ·10⁻³	0,12 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 ·10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,45 ·10⁻³	0,15 10⁻³
φ_{Σ}	6,31 ·10⁻³	6,19 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	12	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,29 ·10⁻³	0,10 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,35 ·10⁻³	0,12 ·10⁻³
φ_{Σ}	6,18 ·10⁻³	5,76 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	15	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,24 ·10⁻³	0,08 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,30 ·10⁻³	0,10 ·10⁻³
φ_{Σ}	6,08 ·10⁻³	5,72 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	20	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,18 ·10⁻³	0,06 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,22 ·10⁻³	0,08 ·10⁻³
φ_{Σ}	5,94 ·10⁻³	5,68 ·10⁻³

q_v = 1250 кг/м²

Nточ	3-2	2-1
Rкм	7	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,51 ·10⁻³	0,16 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,65 10⁻³	0,20 10⁻³
φ_{Σ}	8,67 ·10⁻³	7,87 ·10⁻³

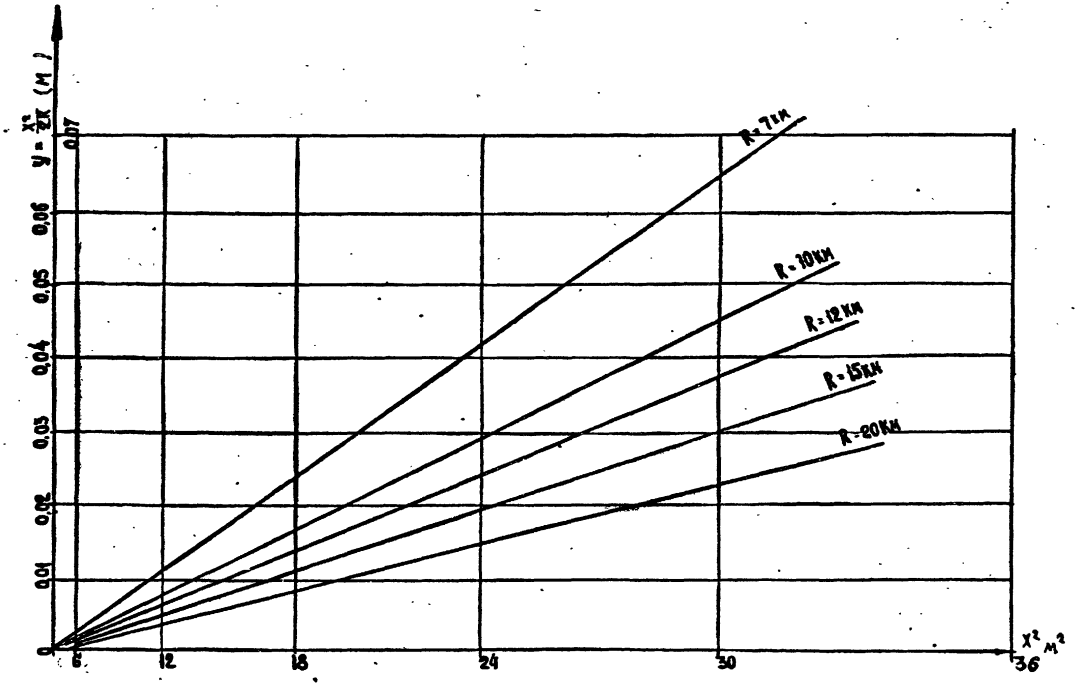
Nточ	3-2	2-1
Rкм	10	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,35 ·10⁻³	0,12 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,45 ·10⁻³	0,15 ·10⁻³
φ_{Σ}	8,31 ·10⁻³	7,98 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	12	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,29 ·10⁻³	0,10 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,35 ·10⁻³	0,12 ·10⁻³
φ_{Σ}	8,15 ·10⁻³	7,73 ·10⁻³

Nточ	3-2	2-1
Rкм	15	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,24 ·10⁻³	0,58 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,30 ·10⁻³	0,10 ·10⁻³
φ_{Σ}	8,19 ·10⁻³	8,05 ·10⁻³

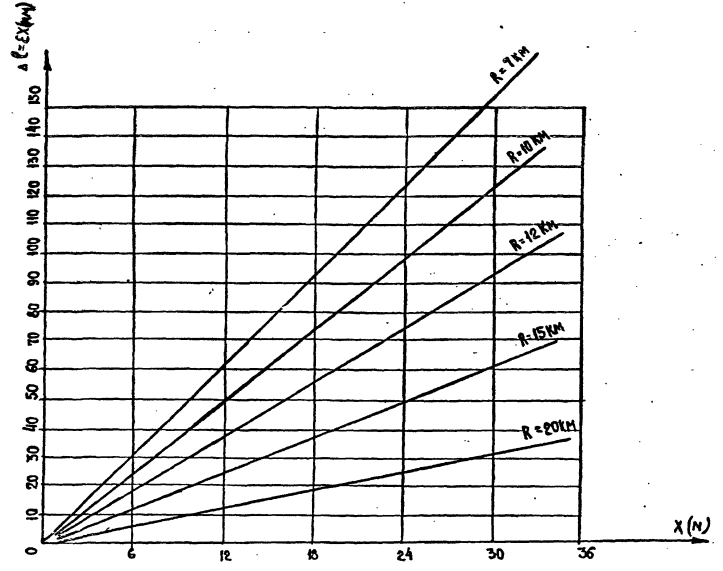
Nточ	3-2	2-1
Rкм	20	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,18 ·10⁻³	0,06 ·10⁻³
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 · 10⁻³	
$\varphi_{(\pm\varphi)}$	0,22 10⁻³	0,08 ·10⁻³
φ_{Σ}	7,91 10⁻³	7,65 ·10⁻³

Разработали: Григорьева, Гершман
Проверил:
Гл. инж. отд.:



X – полудлина здания. Rкм – радиус кривизны.

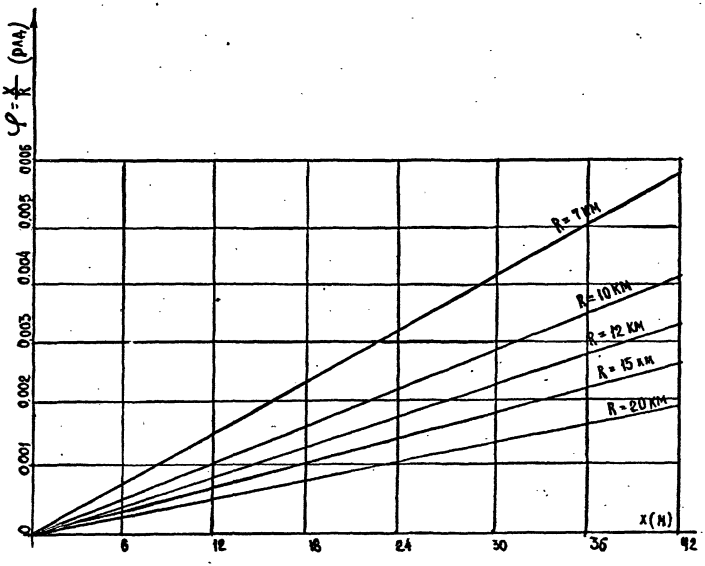
График №10 определение нормативных неравномерных оседаний (y) точек земной поверхности из-за кривизны относительно центральной оси здания длиной до 60 м.



X- полудлина здания.

Rкм - радиус кривизны.

График №2 Определение нормативных перемещений точек земной поверхности (Δ/ℓ) относительно центральной оси здания длиной 60м.



X – полудлина здания.

График №3. Определение нормативного угла наклона касательной (φ) в любой точке кривой неравномерных оседаний земной поверхности для здания длиной до 60 м.

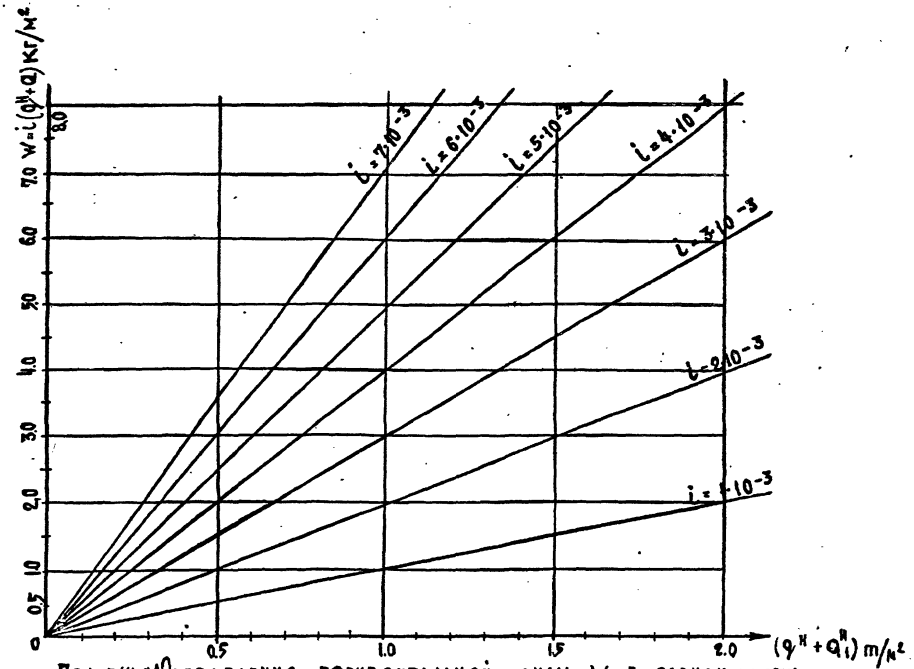


График 40 определение горизонтальной силы W в зависимости от наклона земной поверхности i и силы $(q^H + q')$

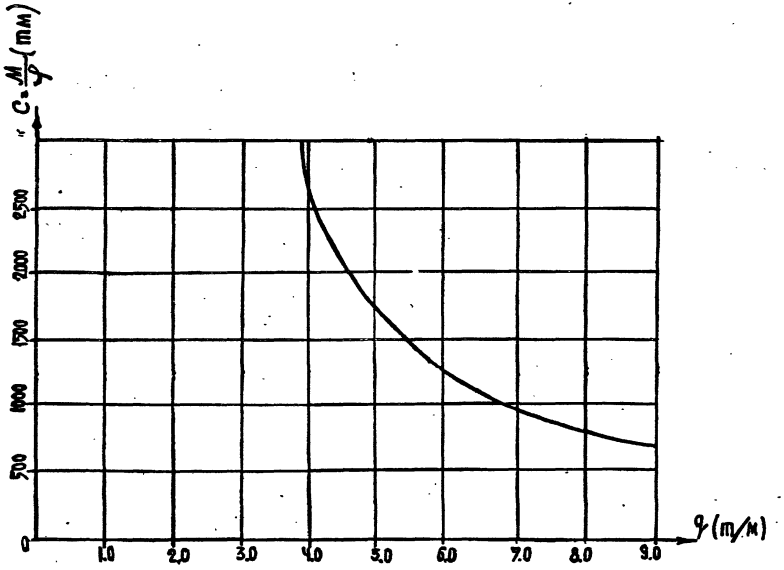


График №5 Определение величины равномерно распределенной нагрузки q, эквивалентной узловому моменту равному 5,5тм в зависимости от жесткости стыка (с)

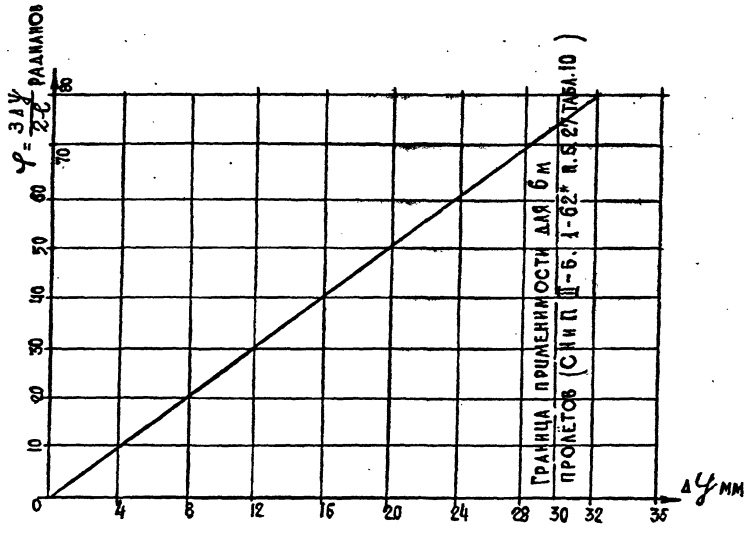


График определение угла поворота сечения ригеля (в 6 метровом пролете каркаса) в пластическом шарнире от неравномерного оседания 2х точек земной поверхности.

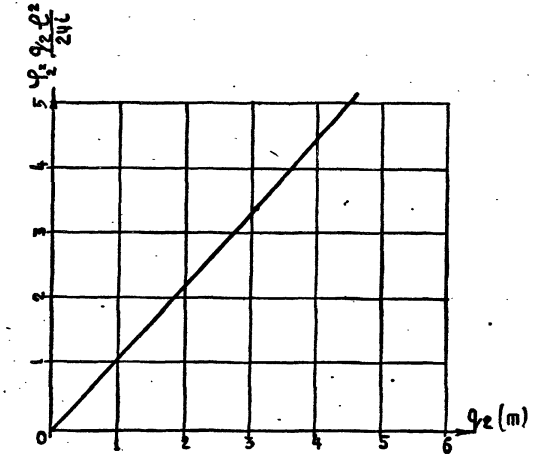


График 70 определение угла поворота φ_2 от добавочной нагрузки q_2 для свободно опертой балки длиной 6,0 м.

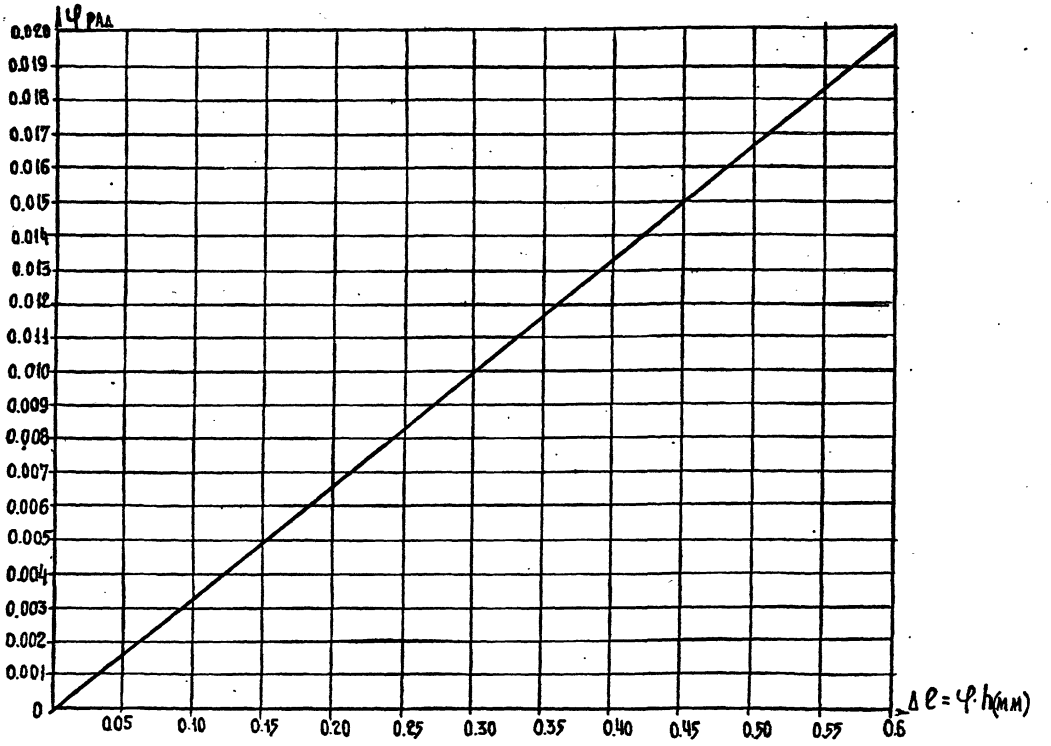


График №8. Определение удлинения планки $\Delta\ell$ в области пластических деформаций. $h_{ригеля} = 300$ мм

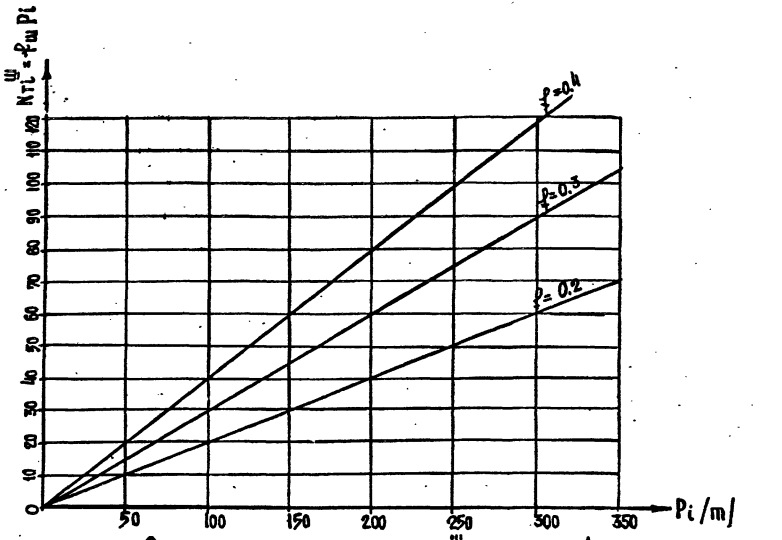


График №9 Определение нагрузки $N_{Ti}^{ш}$ вызванной силами трения по шву скольжения с коэффициентом трения (f)

Расход материалов по ж.б. связям-распоркам на 1м² площади застройки здания.

Тип здания	Количество пролетов	Длина здания	Бетон м³			Сталь кг			
						Класс стали			
			Сборный	Монолит	Всего	AI	AIII	BI	Всего
С полами по грунту.	6+6	6×10	0.017	0.002	0.019	1.17	4.01	0.13	5.31

Расход стали на сетки арматурные закладные /устанавливаемые дополнительно в фундаменты / на 1м² площади застройки здания/.

Тип здания	Количество пролетов	Длина здания	Сталь кг			
			Класс стали			
			AI	AIII	BI	Всего
С полами по грунту.	6+6	6×10	0.04	2.90	0.01	2.95

Расход материалов на дополнительные конструкции и элементы при строительстве зданий на подрабатываемых территориях на 1м² площади застройки здания.

Тип здания	Количество пролетов	Длина здания	Бетон м³			Сталь кг			
						Класс стали			
			Сборный	Монолит	Всего	AI	AIII	BI	Всего
С полами по грунту.	6+6	6×10	0.017	0.002	0.019	1.21	6.91	0.14	8.26

Примечания: 1. Расход материалов по ж.б. связям-распоркам принят по серии ИИ-04-18, вып.-1В, по сеткам арматурным закладным по серии ИИ-04-1, вып. 4В.

2. Подсчет расхода материалов произведен для 4х этажного здания с полами по грунту, шириной 12 и длиной 60м, возводимого на площадке III группы территорий (по СНиП II-А.14-71) с прогнозируемыми деформациями земной поверхности R=7км; ε=5.10⁻³; i=7.10⁻³. Расчетная унифицированная нагрузка 800кг/м².

3. Расход материалов на диафрагмы жесткости не приведен ввиду многообразия решений по обеспечению жесткости зданий (учет жесткости элементов лестничных клеток, разнообразие расстановки Д.Ж и проч.)

4. Объем бетона ж.б. изделий подсчитан по геометрическим размерам без учета объема арматуры.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ I-4 ЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ С ТЕХНИЧЕСКИМ ПОДПОЛЬЕМ

I. Нулевые циклы зданий с техническим подпольем выполняются при отметке пола техподполья относительно пола I-го этажа - 2,0 м.

2. Отметка уровня земли относительно уровня пола I-го этажа - I,05 ÷ -I,80.

Рекомендуемая вариабельность планировочной отметки уровня земли предоставляет возможность рационально решать нулевые циклы зданий с техподпольем, добиваясь снижения дополнительных усилий в каркасе, вызываемых горизонтальными деформациями основания /боковое давление сдвигающегося грунта на ограждающие цокольные панели зданий/ в результате подработок.

4. Ограждающие конструкции /цокольные панели/ работают по принципу "слабого звена" /см.пункт 4.5. Пояснительной записки к настоящему альбому/, что снижает дополнительные усилия в колоннах каркаса от бокового давления грунта при подработках.

Нагрузка на колонны от бокового давления грунта на цокольные панели при горизонтальных перемещениях грунта при подработках ограничиваются в этом случае величиной реакции от разрушающей нагрузки цокольной панели. Разрушающая равномернораспределенная нагрузка цокольной панели определяется следующим образом:

а/ Вычисляют несущую способность цокольной панели по ее поперечному сечению с учетом ее /цокольной панели/ фактического армирования. При этом панель считают балочной-свободноопертой на колонны.

б/ По определенной /соответственно п."а"/ несущей способности /расчетному моменту/ вычисляют эквивалентную ей расчетную равномернораспределенную нагрузку по формуле $q^{расч.}_{экв.} = \frac{8M}{l_0^2}$, где l_0 - расчетный пролет цокольной панели.

в/ Разрушающую равномернораспределенную нагрузку цокольной панели определяют по формуле

$q_{разруш.} = q^{расч.}_{экв.} \cdot K$, где

$q^{расч.}_{экв.}$ - определена соответственно п. "б"

K - повышающий коэффициент, принимаемый по ГОСТ 8829-66, табл.2 для случая разрыва продольной арматуры.

5. Подбор колонн каркаса зданий с техническим подпольем осуществляется следующим образом:

5.I. Определяется нормальная сила от расчетных вер-

тикальных нагрузок действующая на колонны.

5.2. Определяются расчетные моменты в колоннах от основных нагрузок и дополнительного воздействия горных подработок; при этом моменты определяются, действующие на каждую колонну в направлении продольной и поперечной осей здания.

Значения дополнительных моментов, действующих в колоннах от влияния горных подработок должны определяться по результатам статических расчетов конкретных схем, на фактические воздействия подработок и действующих вертикальных нагрузок. /Под дополнительными усилиями от влияния горных подработок подразумеваются максимальные дополнительные усилия от невыгодного сечения воздействий подработок с коэффициентом 0,8/.

Допускается определять усилия в колоннах первого этажа от влияния перемещений фундаментов при подработках по формулам таблицы 2 "Указаний по проектированию каркасно-панельных жилых и общественных зданий на подрабатываемых территориях/РСН 266-74/, утвержденных Госстроем УССР, приказ № 224 от 19.08.74 г. и "Руководством по расчету и проектированию зданий и сооружений на подрабатываемых территориях /Донецкий Промстройниипроект/.Москва,Стройиздат, 1976 г.

Усилия в колоннах от бокового давления грунта на цокольные панели при горизонтальном перемещении земной поверхности от подработок определять с обязательным учетом положений,изложенных выше в п.3.

5.3. По полученным расчетным значениям нормальной силы и моментов осуществляется подбор колонн с учетом также возможного несимметричного приложения нагрузок и случайных эксцентрицитетов в стыках от несоосности колонн при монтаже.

5.4. Если изгибающие моменты действуют одновременно в двух плоскостях, расчет колонн сводится к проверке сечений на косое внецентренное сжатие.

5.5. По нормальным силам и изгибающим моментам при отсутствии косого внецентренного сжатия подбирают сборные элементы по графикам несущей способности колонн на внецентренное сжатие, помещенным на листе 33 серии ИИ-40-0 вып.6.

6. Настоящие "Рекомендации..." рассматривать совместно с "Пояснительной запиской" к настоящему альбому и совместно с серией ИИ-04-0, вып.6.

gost.e-ecolog.ru