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

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-04. 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, АКВ-1 И ЭПВЦ

Чертежи индустриальных изделий выполнены на ЭВМ в ЭПВЦ КиевЗНИИЭП

ПРИ УЧАСТИИ:

КИЕВЗНИИЭП

ЛАБОРАТОРИИ № 2 СТРОИТЕЛЬСТВА ЗДАНИЙ НА ПОДРАБАТЫВАЕМЫХ ТЕРРИТОРИЯХ

ЛАБОРАТОРИИ 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

13883 4

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.П.
МИХАЙЛОВА Е.И.

ПРОЕКТНОЕ ОТДЕЛЕНИЕ, АКБ-1
УМАНСКИЙ А.Б.
КИРШНЕР В.М.
МЕЛЬНИК Е.П.
ЛЕВЕНБЕРГ В.С.

ОТ НИИСК ГОССТРОЯ СССР

д.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. ХУШИН 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. ВЕЙЛИНОВ 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 диафраги 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 /Изд. 1-4 этажа/. Полы по грунту	1	17
6.	Примеры компоновочных схем каркаса /Изд. 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 /Изд.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 /Изд. 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 /Изд. 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 /Изд. 1-4 этажа/. Вариант	6	22
11.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницами поперек рам /Изд. 1-4 этажа/.	7	23
12.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницами поперек рам /Изд. 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 /Изд. 1-4 этажа/	9	25
14.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+3+6 м с лестницами вдоль и поперек рам /Изд. 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 /Изд. 1-4 этажа/	11	27
16.	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 4,5+4,5+3 м с лестницами поперек рам /Изд. 1-4 этажа/. Вариант	12	28
17.	Схема продольного разреза каркаса /Изд. 1-4 этажа/. Полы по грунту	13	29
18.	Схема продольного разреза каркаса /Изд. 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.	28	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
82.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в среднем пролете	28	44
83.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в крайнем пролете	29	45
84.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+3+6 м с лестницей поперек рамы	80	46
85.	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 4,5+4,5+3 м с лестницей поперек рамы	81	47
86.	Примеры решения деформационных швов	82	48
87.	Маркировка фундаментов	88	49
88.	Фундамент ФБК-13-4 / 5/8.8-13.13. Опалубочный чертеж	84	50
89.	Фундамент ФБК-13-4 / 5/8.8-13.13. Спецификация	85	51
40.	Фундамент ФБК-13-4 / 5/8.8-13.13. Армирование	86	52
41.	Фундамент ФБК-13-4 / 5/8.8-13.18. Арматурные изделия	87	53
42.	Фундамент ФБК-13-4 / 5/8.8-13.13. Арматурные изделия	88	54
43.	Фундаменты. Узел установки закладных сеток	89	55
	Приложения:		
44.	Приложение I.I. Расчетные неравномерные осадания 2-х точек "ДУ"	40	56
45.	Приложение I.2. Расчетный угол наклона касательной „ φ “.	41	57
46.	Приложение I.3. Расчетные перемещения точек земной поверхности " ДУ ."	42	58
47.	Приложение П.I. Нормальные силы в колоннах от нормативных и расчетных нагрузок	43	59
48.	Приложение П.2. Нормальные силы в колоннах и расчетных нагрузках	44	60

I	2	3	4
49.	Приложение П.3. Нормальные силы в колоннах от нормативных и расчетных нагрузок.	45	61
50.	Приложение Ш.I. Определение горизонтальной силы „W^i" $\mathcal{L}$ зд. = 60 м	46	62
5I.	Приложение Ш.2. Определение горизонтальной силы „W^i" $\mathcal{L}$ зд. = 30 м	47	63
52.	Приложение Ш.3. Определение горизонтальной силы „W^i" $\mathcal{L}$ зд. = I8 м	48	64
53.	Приложение IУ.I. 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.= I8 м	5I	67
56.	Приложение У. График № I	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
6I.	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	6I	77
66.	Рекомендации по проектированию I-4 этажных зданий с техническим подпольем	62	78
67.	То же	63	79

I. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

"Указания" содержат характеристики и рекомендации по применению дополнительных конструкций и деталей к каркасу серии ИИ-04 с сеткой колонн 6х6; 6х4,5 и 6х3 и 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 II-А.14-71 "Здания и сооружений на подрабатываемых территориях. Нормы 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 воздействий, влияние дополнительных усилий, вызванных сдвижением земной поверхности при подработках, что регламентируется требованиями СНиП II-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 мероприятий /устройство связей - распорок, швов скольжения, установки дополнительных диафрагм жесткости и др./, усилия и деформации в элементах каркаса не должны превышать значений, на которые рассчитаны элементы каркаса ИИ-04 для обычных условий строительства.

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

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

Отсеки зданий рекомендуется проектировать прямоугольной формы без входящих углов.

Разновысокие отсеки должны разделяться деформационными швами. Деформационные швы между отсеками решены постановкой парных рам.

1.5.2. Каркас запроектирован по податливой схеме в виде связевой 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 связи 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 швы 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 подлежат проверке расчетом и в случае необходимости должны быть 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 П-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 III, 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.

2.8. 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. Ф у н д а м е н т ы.

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 I20 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

железобетонным 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. 1в.

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.

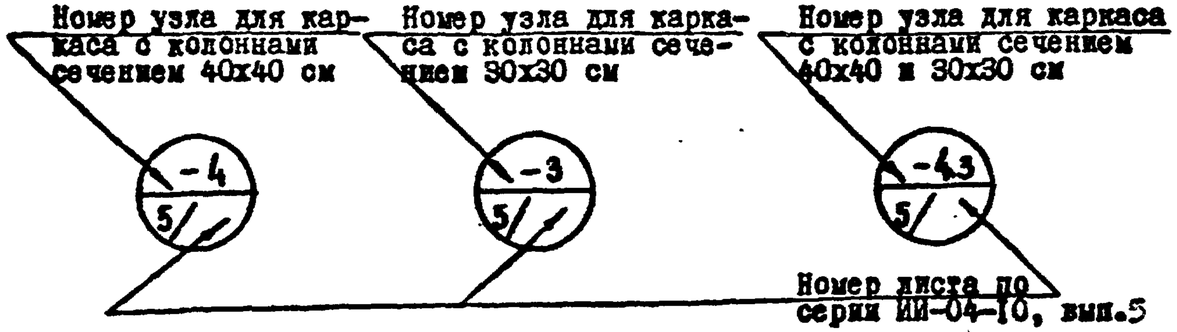
Узлы соединений элементов каркаса специфические для условий горных выработок приведены в серии ИИ-04-10 вып. 8в Остальные узлы приведены в альбоме ИИ-04-10 вып.5. Эти альбомы следует рассматривать совместно.

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

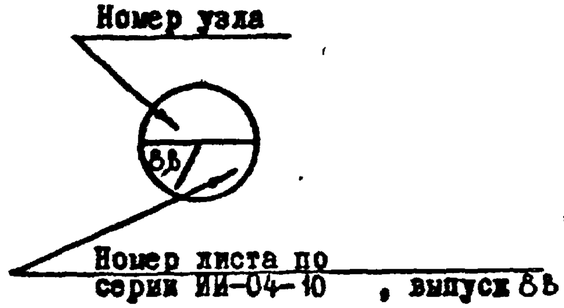
Монтажные схемы элементов каркаса с маркировкой узлов специфических для условий горных выработок приведены в настоящем альбоме на листах 1÷31 , который следует рассматривать совместно с серией ИИ-04-0 вып.6.

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.8в



Монтажные узлы и детали навесных стеновых панелей разрабатываются в конкретном проекте здания согласно требованиям СНиП П-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 П-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.I. 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.I. 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. I4-7I.

$P^н, Q^н$ - 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.5,52 момент в защемлении диафрагм.

5.4. Определяется тип диафрагмы по рис. № I3 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. I÷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: $$N = 0{,}8 \sum_{i=1}^{n} N_i^{m}$$

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

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

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

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

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 сечения.

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 $\varphi_\Sigma = \varphi_{(q)} + \varphi_{(\Delta y)} + \varphi_{(\varphi_1)}$

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 $2{,}78 \cdot 10^{-6}$ /рад./

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

φ_2 вычисляется как в свободно опертой балке.

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

i - погонная жесткость ригеля / i = 1209 тм/

$q_2 = q - 4{,}6$ т/м;

l - расчетный пролет ригеля

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

$\varphi_{(\Delta y)}$ - 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.

$\varphi_{(\varphi_1)} = 0{,}5\varphi$ где

$\varphi_{(\varphi_1)}$ - 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 вейки верхней планки узла при известном суммарном узле поворота φ_Σ определяется по формуле $\Delta l = \varphi_\Sigma h$

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

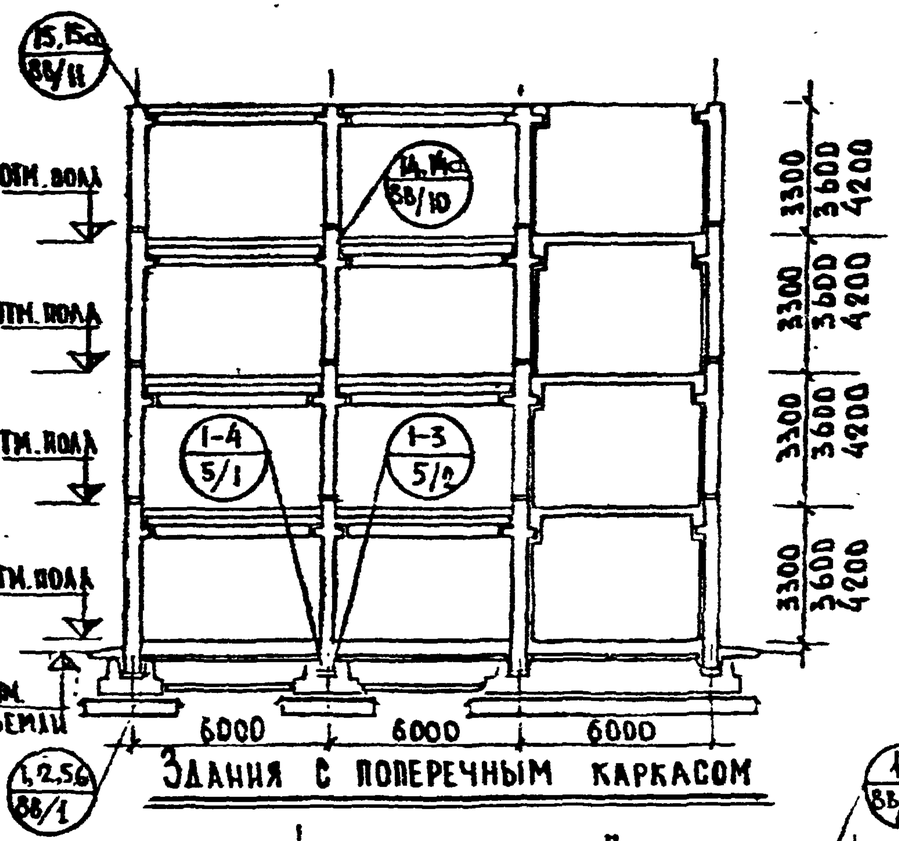
$$|\varepsilon| = \frac{\sigma_т \cdot 100}{E} + 2{,}5\%$$

где E – модуль деформации стали.

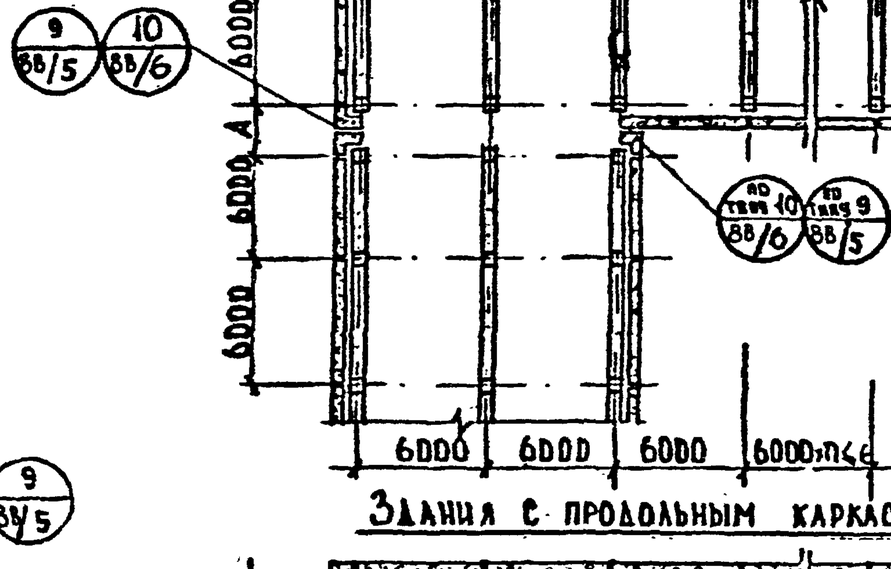
В связи с вышеизложенным одна из основных проверок применимости данного каркаса в конкретных горногеологических условиях заключается в определении предельного относительного удлинения верхней планки наиболее деформируемого от подработок и вертикальной нагрузки узла и сравнение этой относительной деформации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

8. Приложения

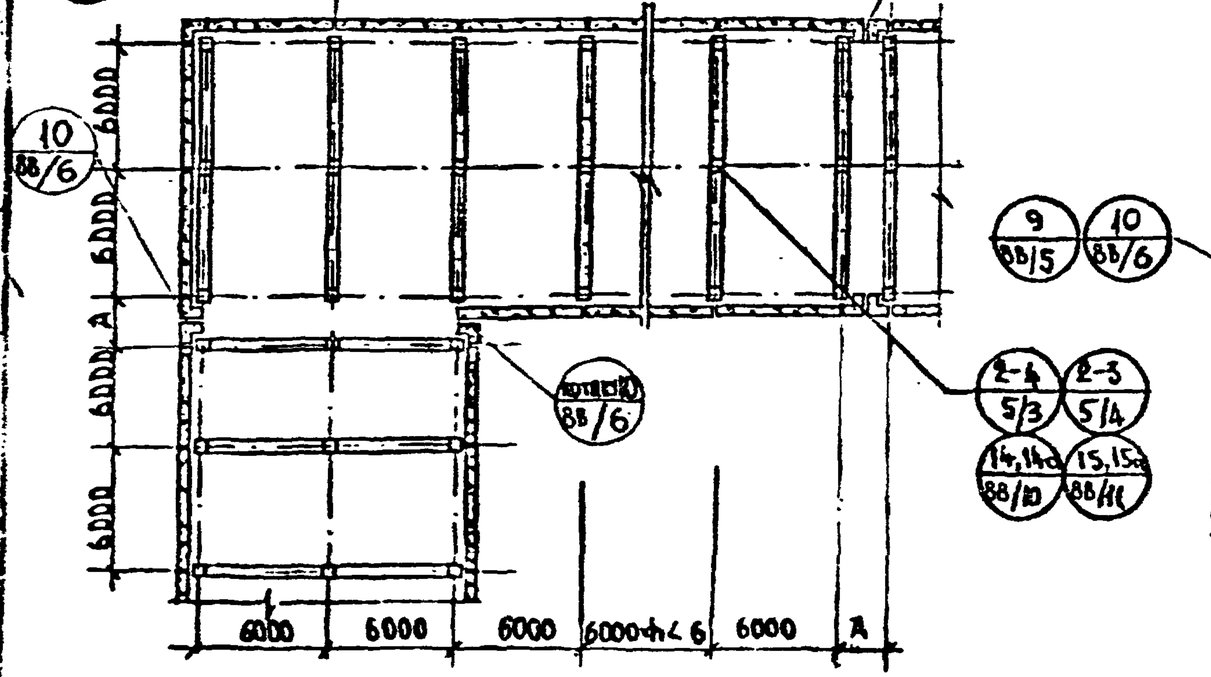
В составе альбома на листах 40 ÷ 60 приведены таблицы и графики применяемые при расчете каркасопанельных зданий, строящихся на подрабатываемых территориях.

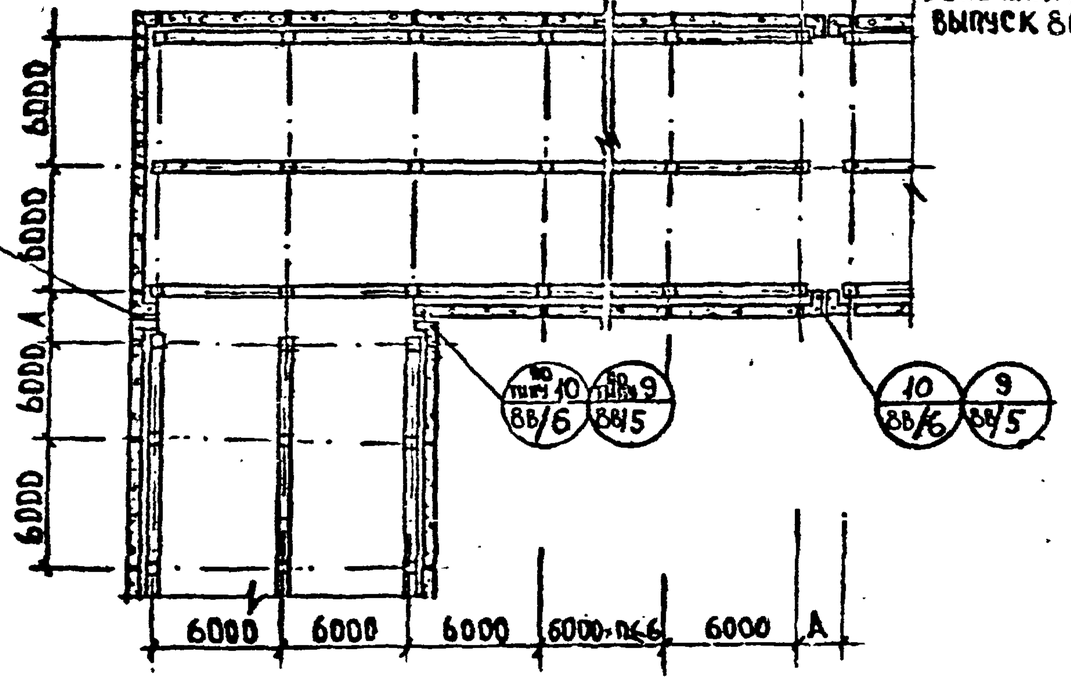


Здания с поперечным каркасом



Здания с продольным каркасом



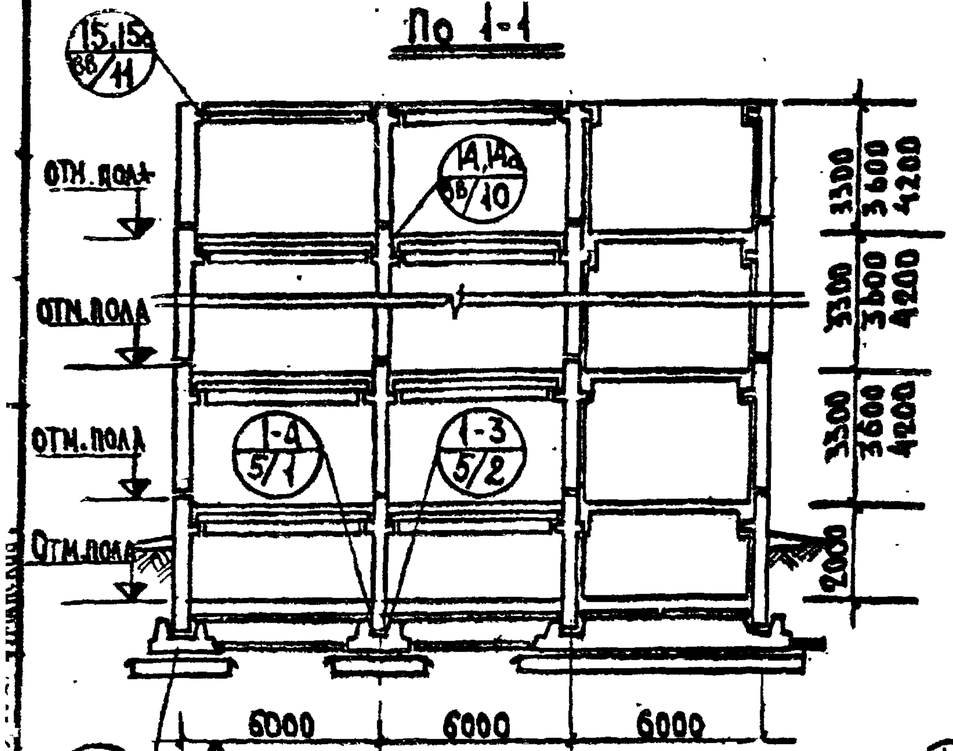


Примечания:

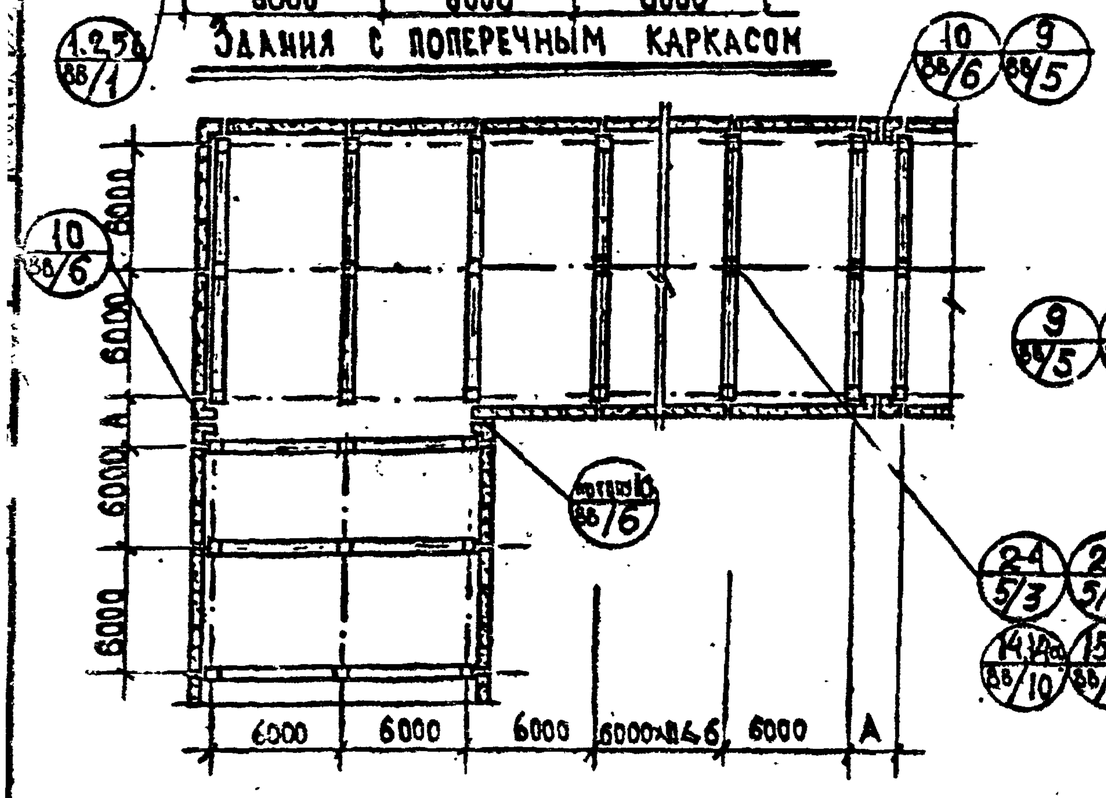
1. Узлы замаркированные на данном листе см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 88 принцип маркировки см. лист 134 настоящего альбома/ Величины „А" см. лист 5,6 выпуск 88 серии ИИ-04-10

ТК 1976	Указания по применению изделий Примеры компоновочных схем каркаса / 4 эт. здания / Полы по грунту.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13В Лист 1

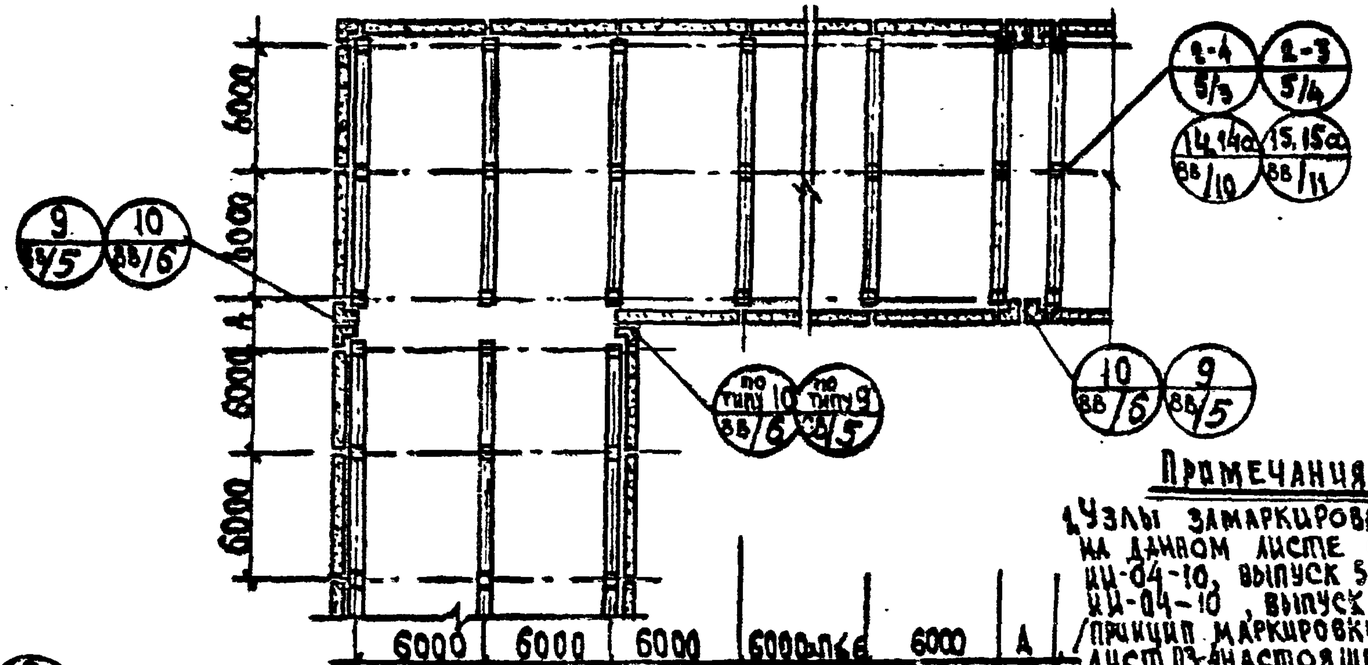
По 1-1



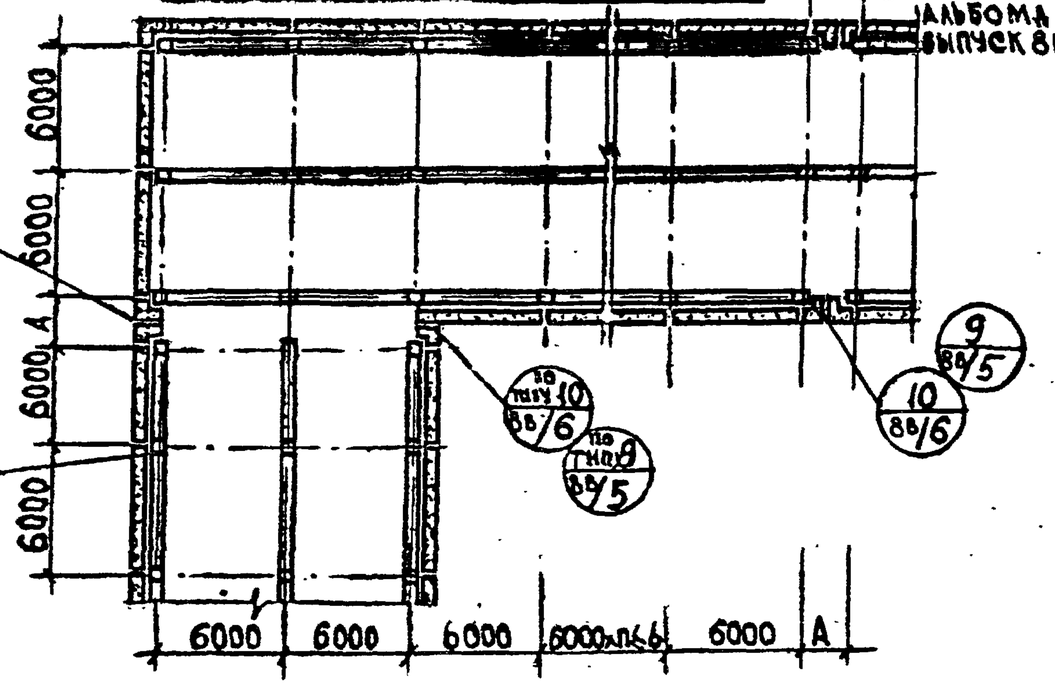
Здания с поперечным каркасом



Здания с поперечно-продольным каркасом

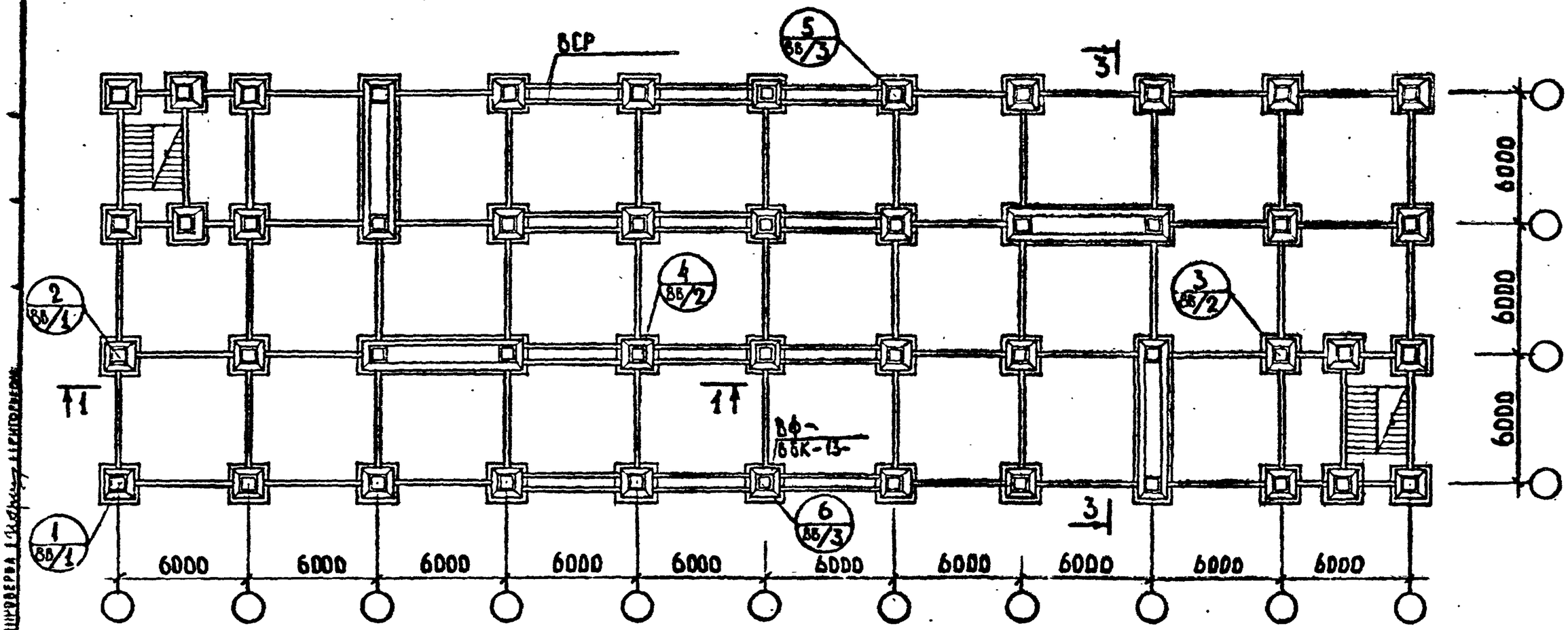


Здания с продольным каркасом



Примечания:

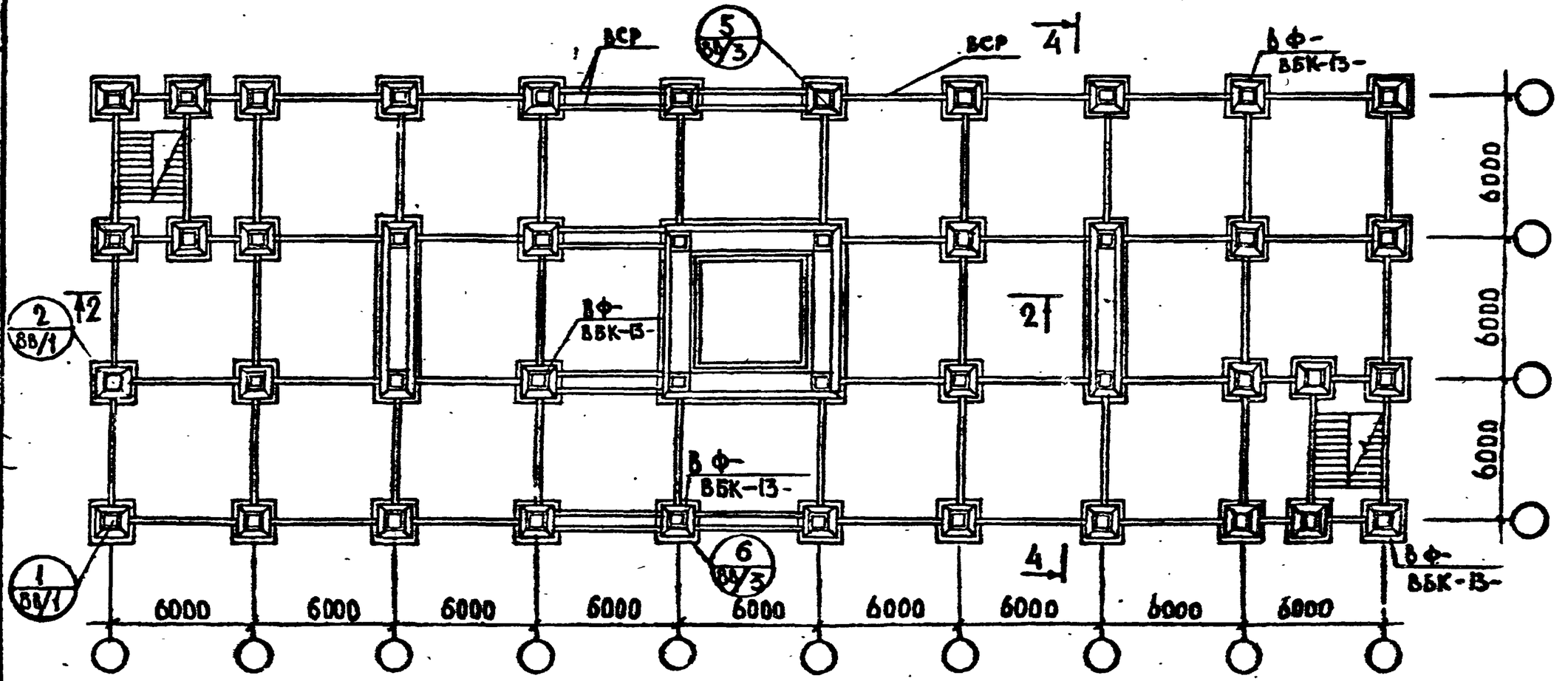
1. Узлы замаркированные на данном листе см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10, выпуск 8б /принцип маркировки см. лист ПЗ-4 настоящего альбома/
2. Величины „А" см. лист 3б альбома серии ИИ-04-10 выпуск 8б



Примечания

1. Марки фундаментов, связей-распорок, а также размещение диафрагм на плане даны условно.
2. Количество диафрагм и их размещение в здании 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+6м с лестницей вдоль рамы в крайнем пролете /4 эт. 4этажа/	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13В Лист 3

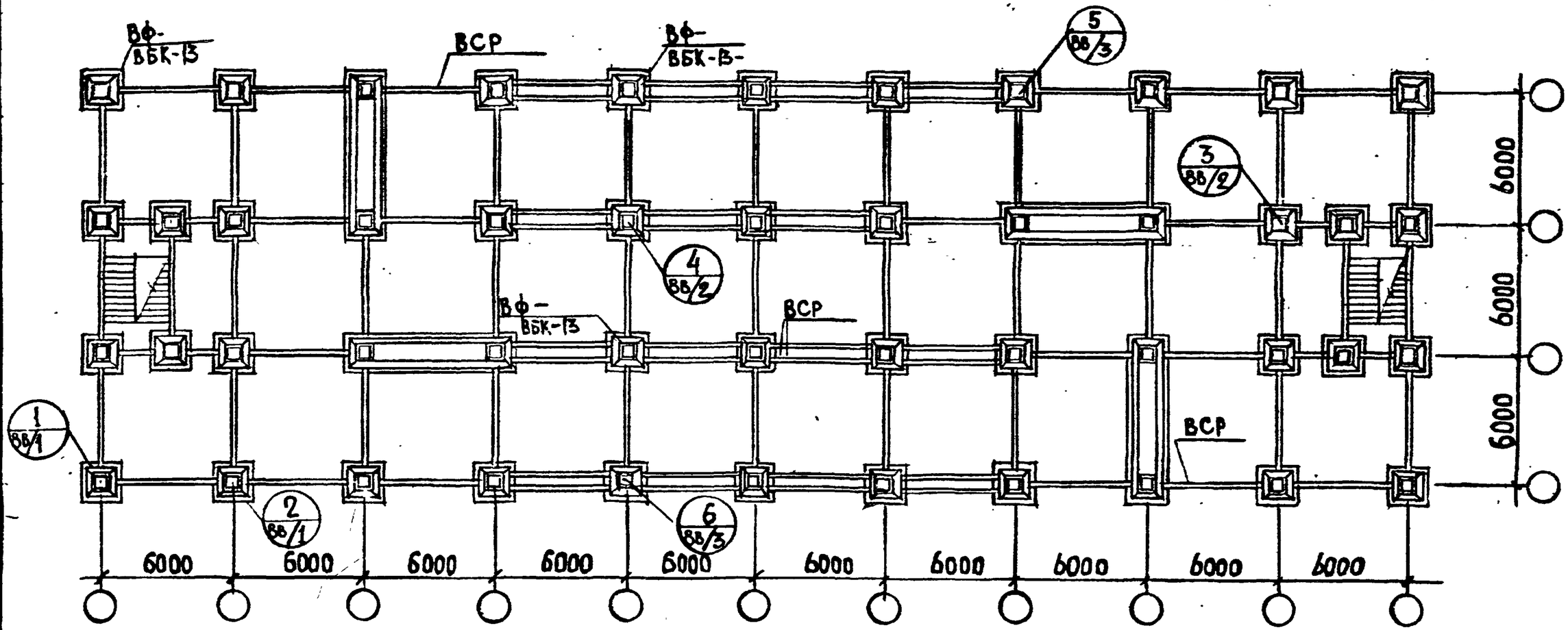


Примечания.

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 изделия	Серия ИИ-04-0	
1976	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6м с лестницей вдоль рамы крайнем пролете / Изд. 4 этажа / Вариант	Выпуск 13В	Лист 4

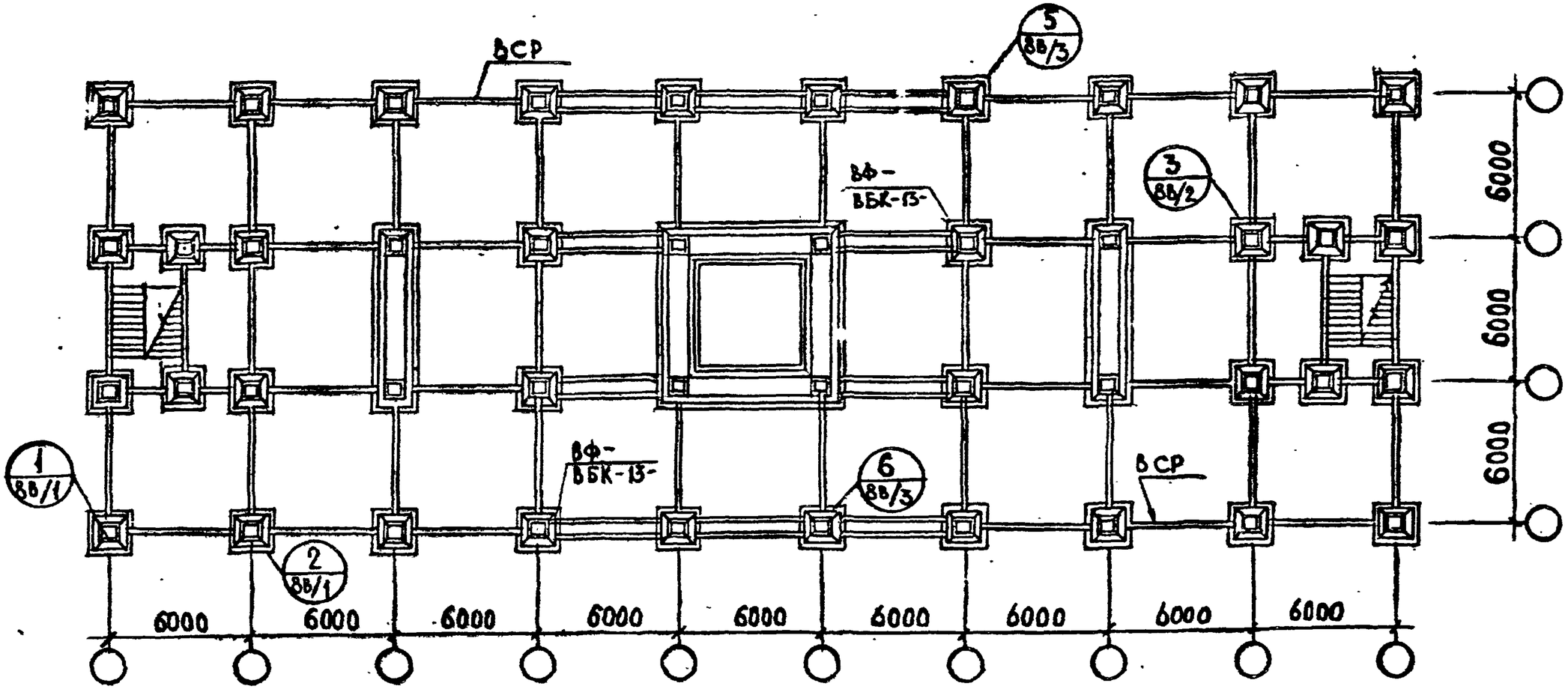
13883 21



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.

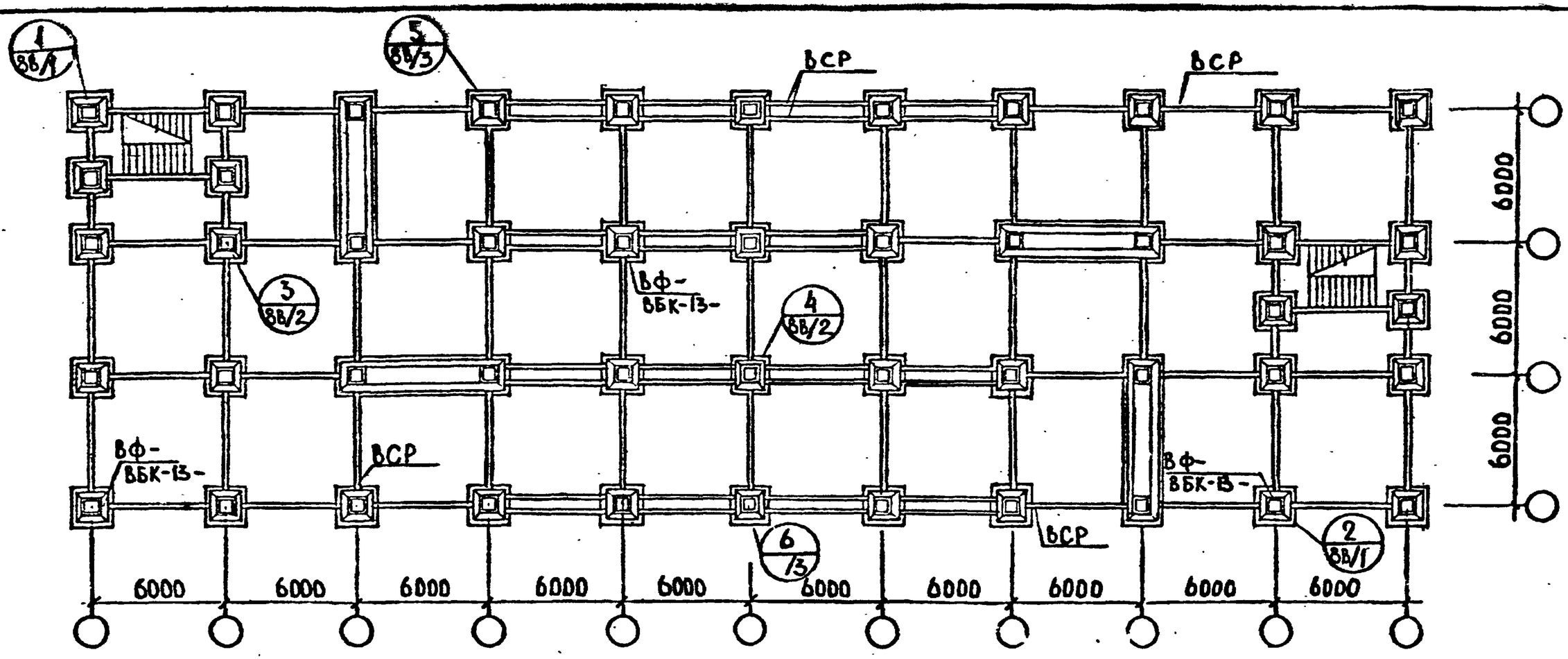
ТК 1976	Указания по применению изделий План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6 м с лестницей вдоль рамы в среднем пролете /Ж зд. 4 этажей/.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13В Лист 5



Примечания.

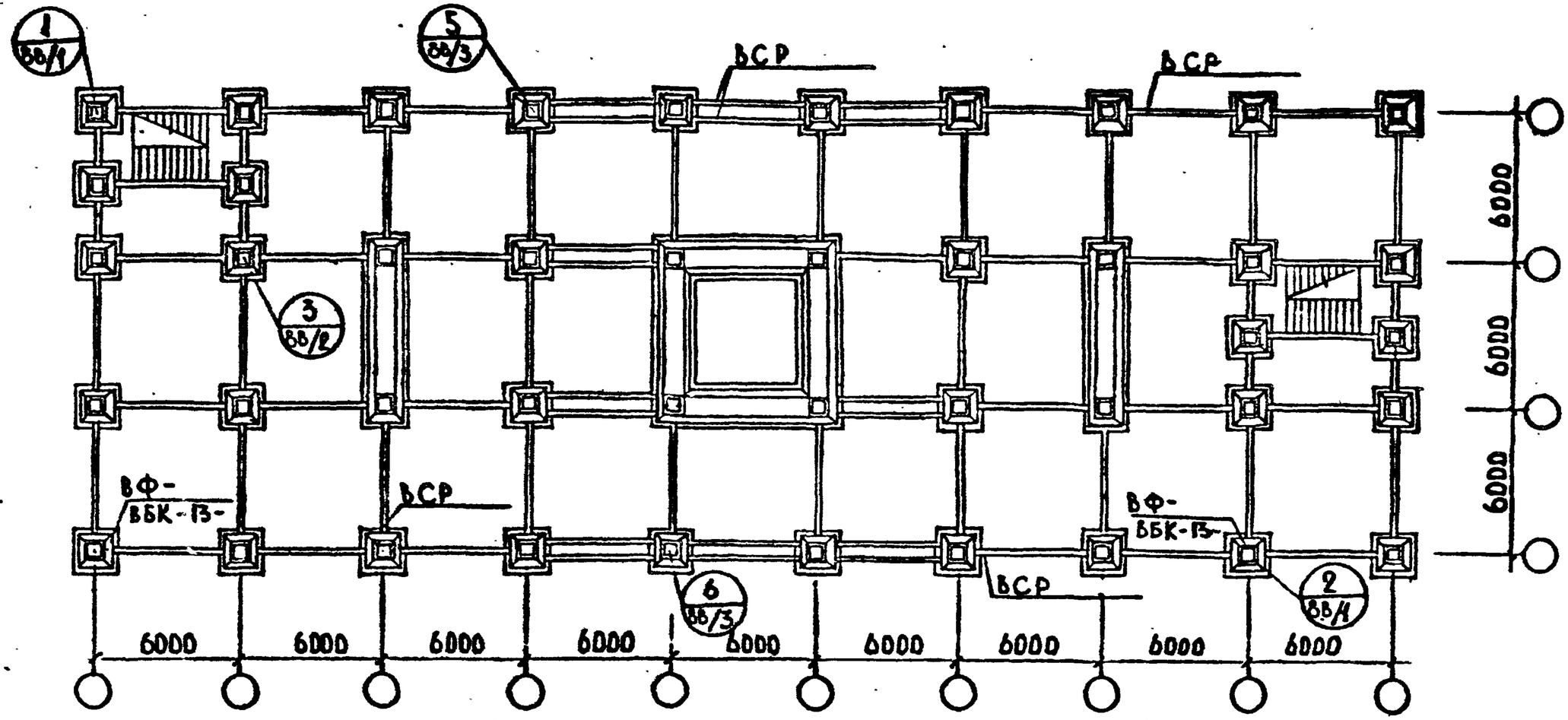
1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в здании определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке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

ТК 1976	Указания по применению изделия План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6м с лестницей вдоль рамы в среднем пролете / Изд. 4этажа / Вариант	Серия ИИ-04-8 Выпуск 13В Лист 6



Примечания

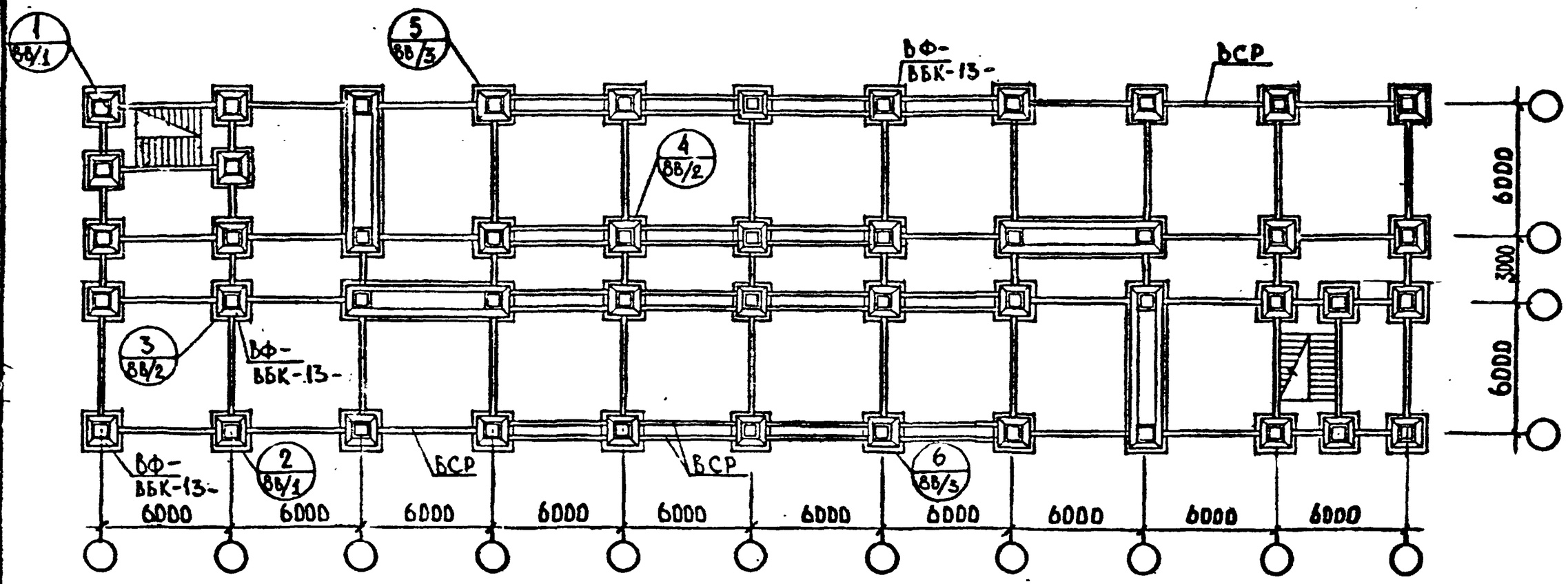
1. Марки фундаментов, связей-распорок, а также размещение диафрагм на плане дано условно.
2. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке к данному альбому.



Примечания.

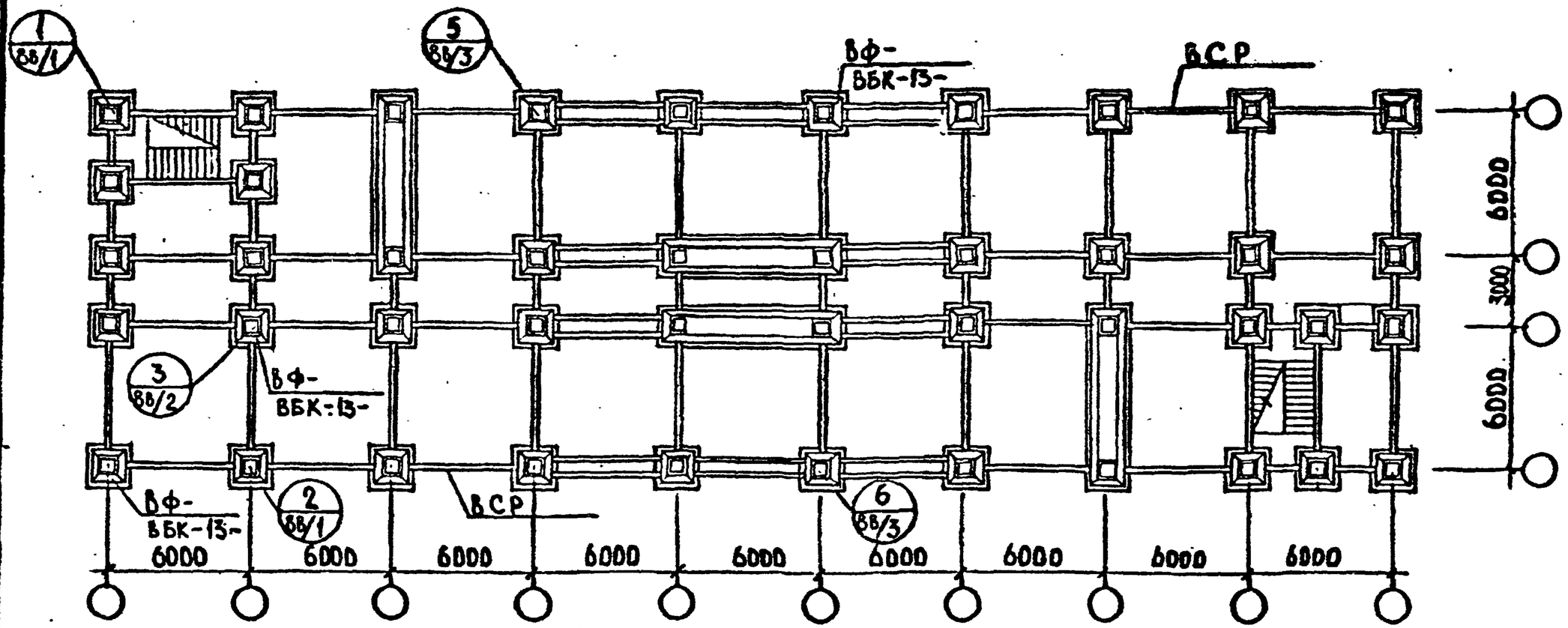
1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке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

ТК 1976	Указания по применению изделий План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+6+6м с лестницами поперек рам. /11 эд. 4 этажа/. Вариант.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 138 / Лист 8



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.

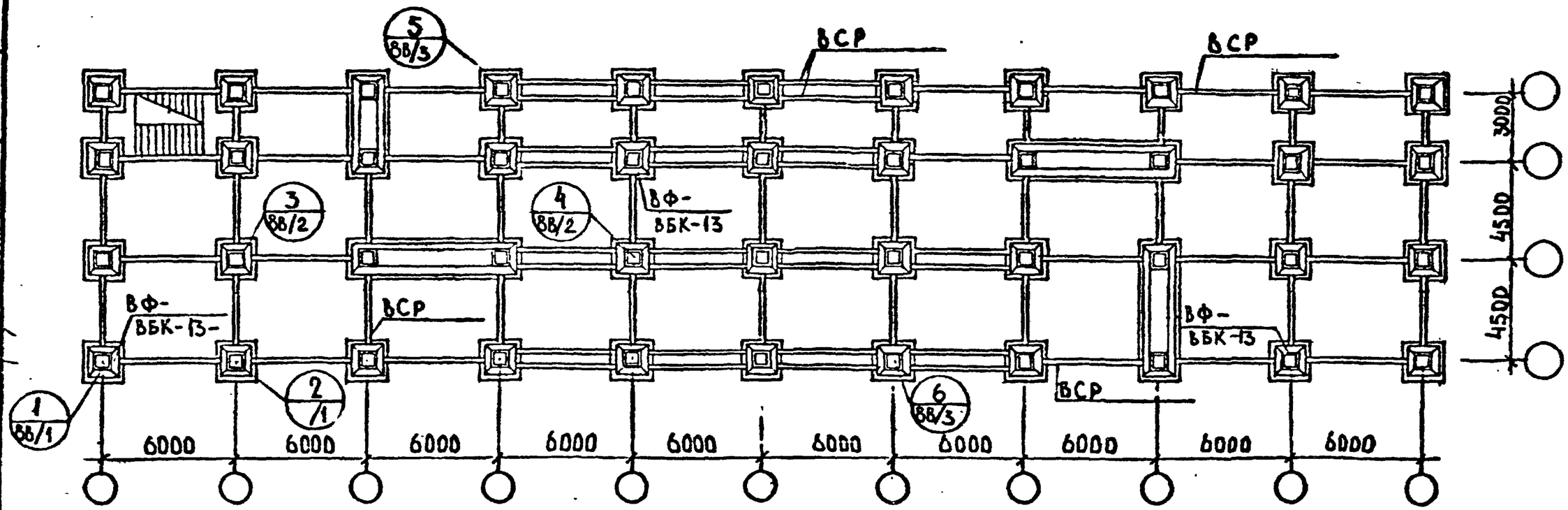


Примечания.

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.

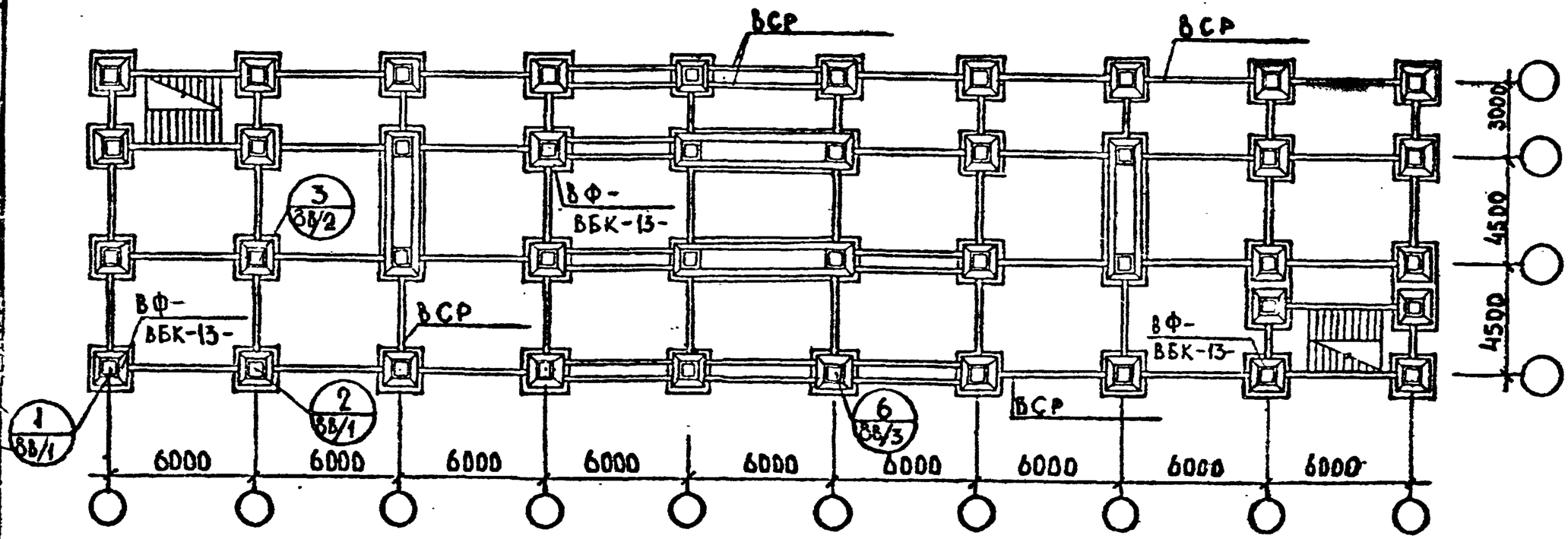
ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ	СЕРИЯ ИИ-04-0	
1976	План фундаментов и фундаментных связей при поперечной раме 6+3+6м с лестницами вдоль и поперекрам. (II зд. 4 этажа). Вариант.	Выпуск 13В	Лист 10

13883 27



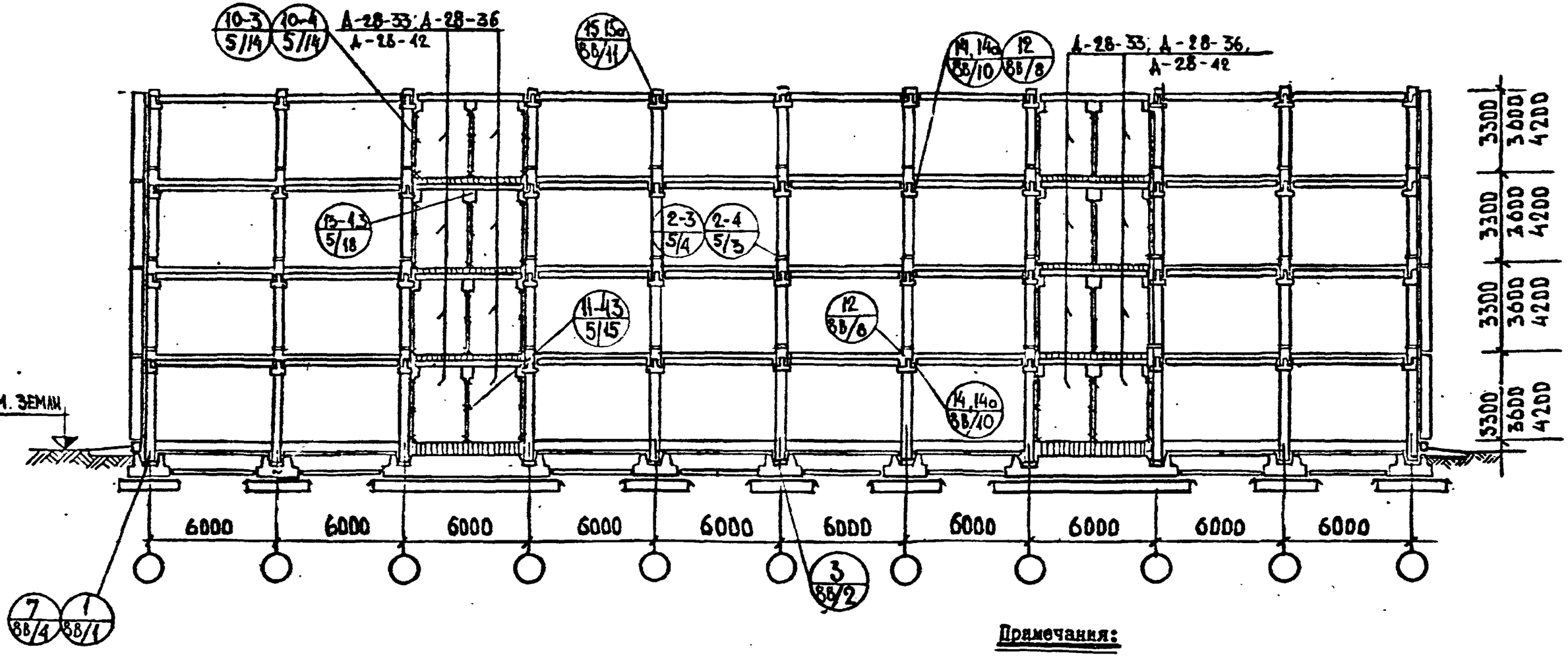
Примечания.

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



Примечания.

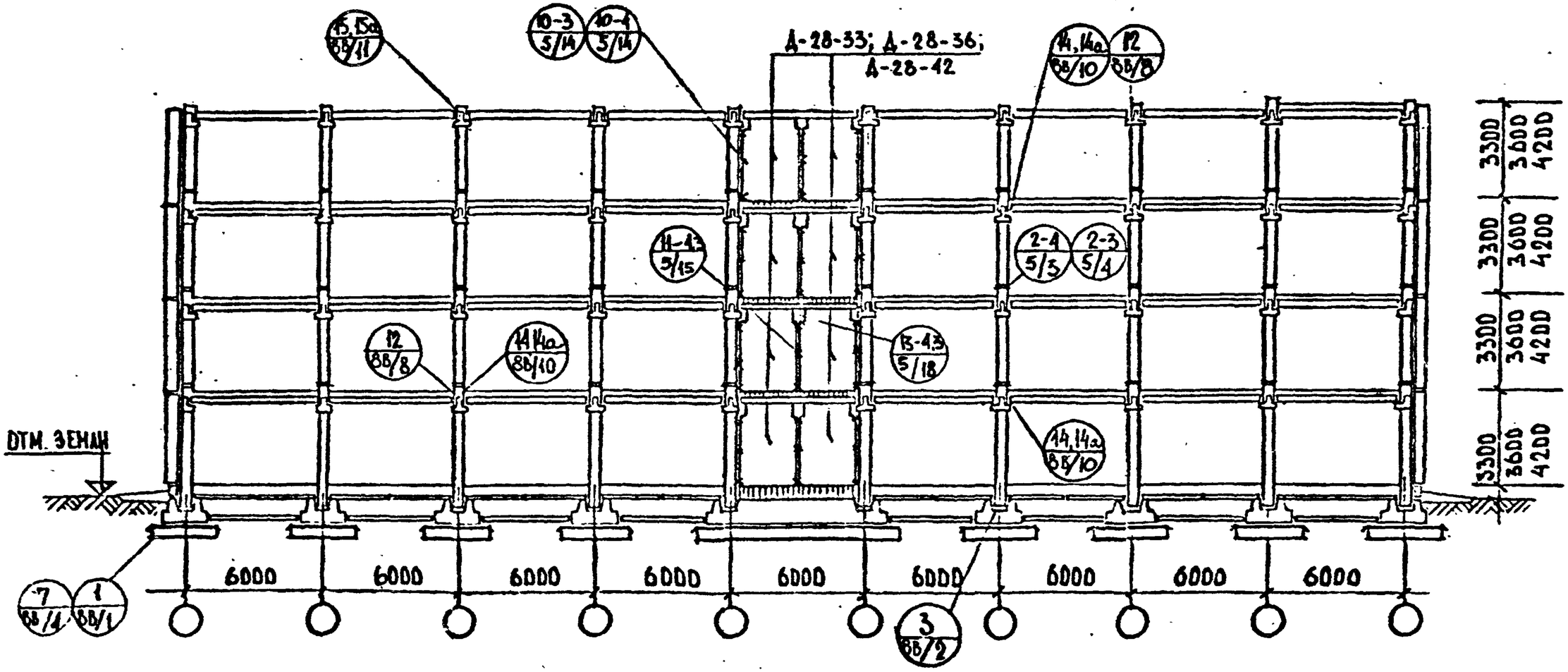
1. Марки фундаментов и связей-распорок даны условно.
2. На настоящем чертеже приведен план фундаментов с наиболее целесообразным размещением диафрагм жесткости в плане.
3. Количество диафрагм и их размещение в плане определяется расчетом в соответствии с требованиями, изложенными в пояснительной записке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



Примечания:

1. 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.

ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ	СЕРИЯ ИИ-04-0
	Схема продольного разреза каркаса. / Н зд. 1-4 этажа / Полы по грунту.	Выпуск 13б / Лист 13

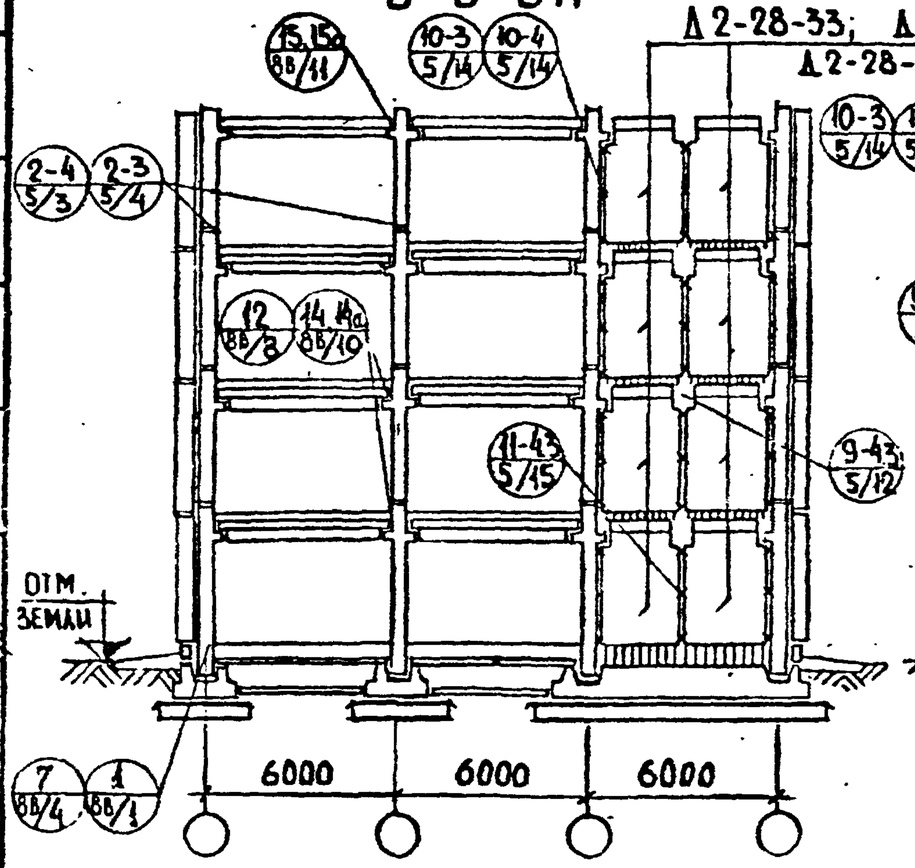


Примечания:

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

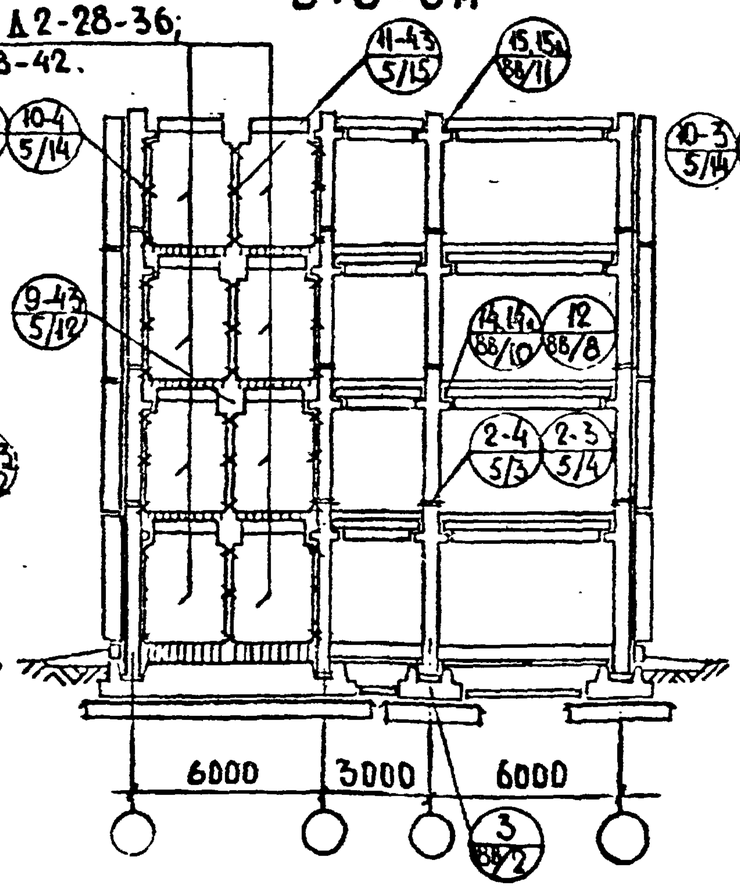
ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Схема продольного разреза каркаса. /11 эд. 1-4 этажа/. Полы по грунту. Вариант	СЕРИЯ ИИ-04-0 Выпуск 13б / Лист 14

При поперечной раме каркаса 6+6+6м



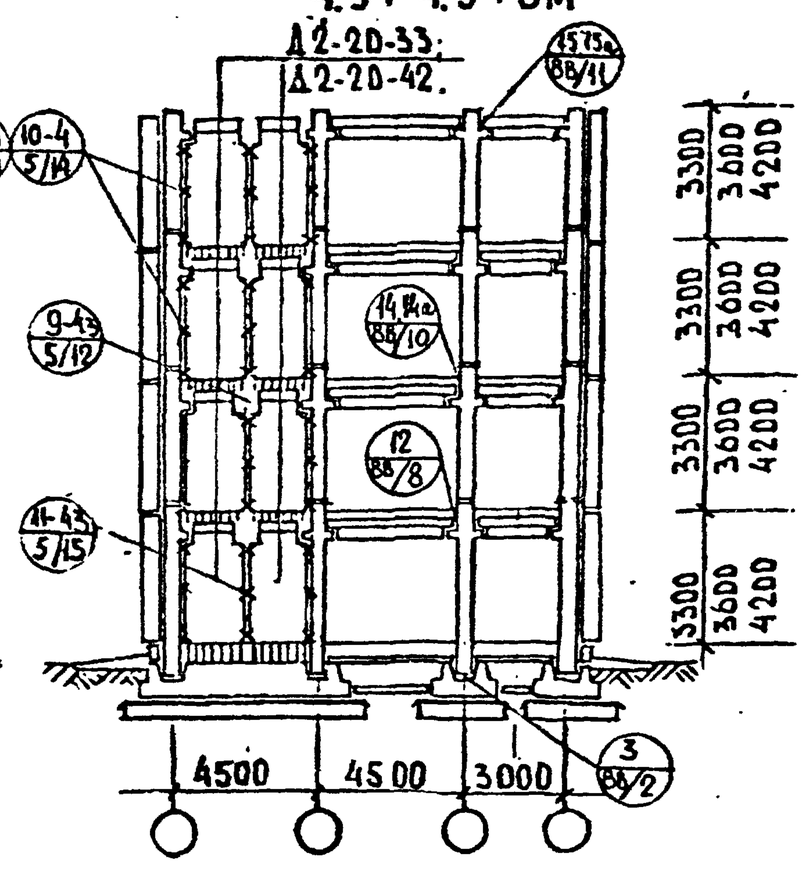
При поперечной раме каркаса 6+3+6м

Д 2-28-33; Д 2-28-36; Д 2-28-42.



При поперечной раме каркаса 4.5+4.5+3м

Д 2-20-33; Д 2-20-42.



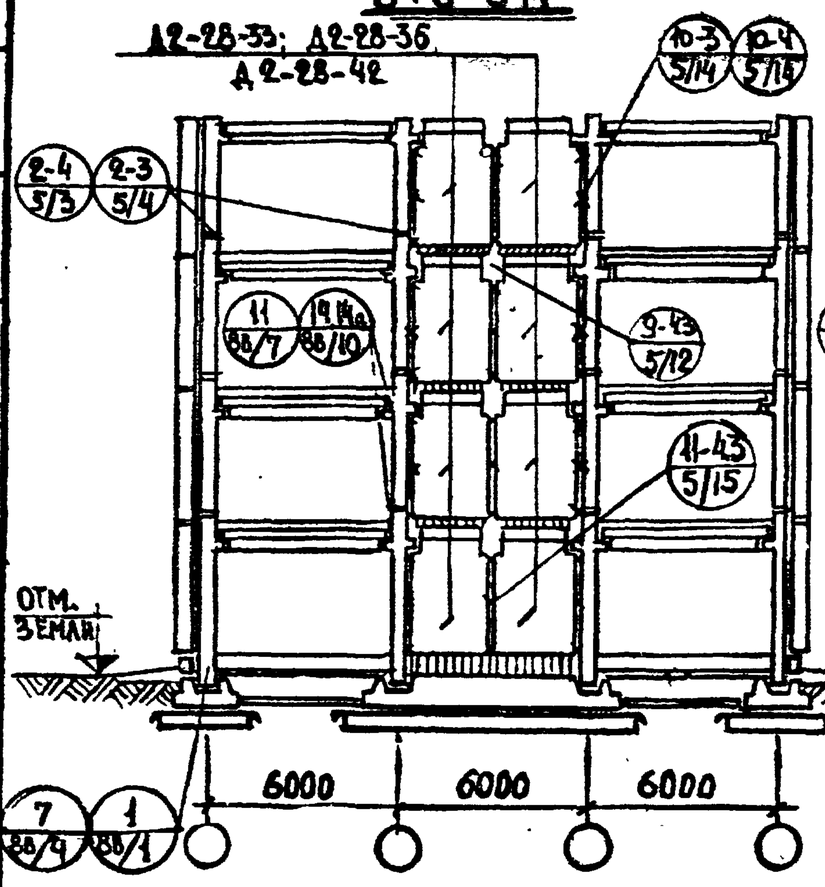
Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10, выпуск 8б
2. Принцип маркировки узлов см. лист 03-4 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. / Изд. 14 этаж / Полы по грунту.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13б / Лист 15

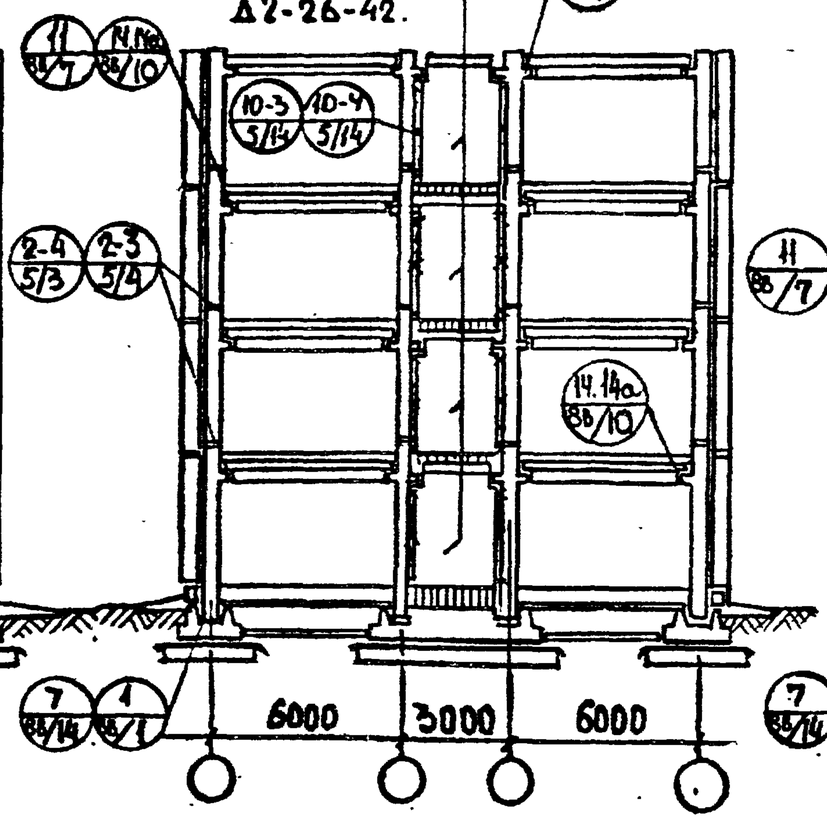
При поперечной раме каркаса 6+6+6м

А2-28-33; А2-28-36
А2-28-42



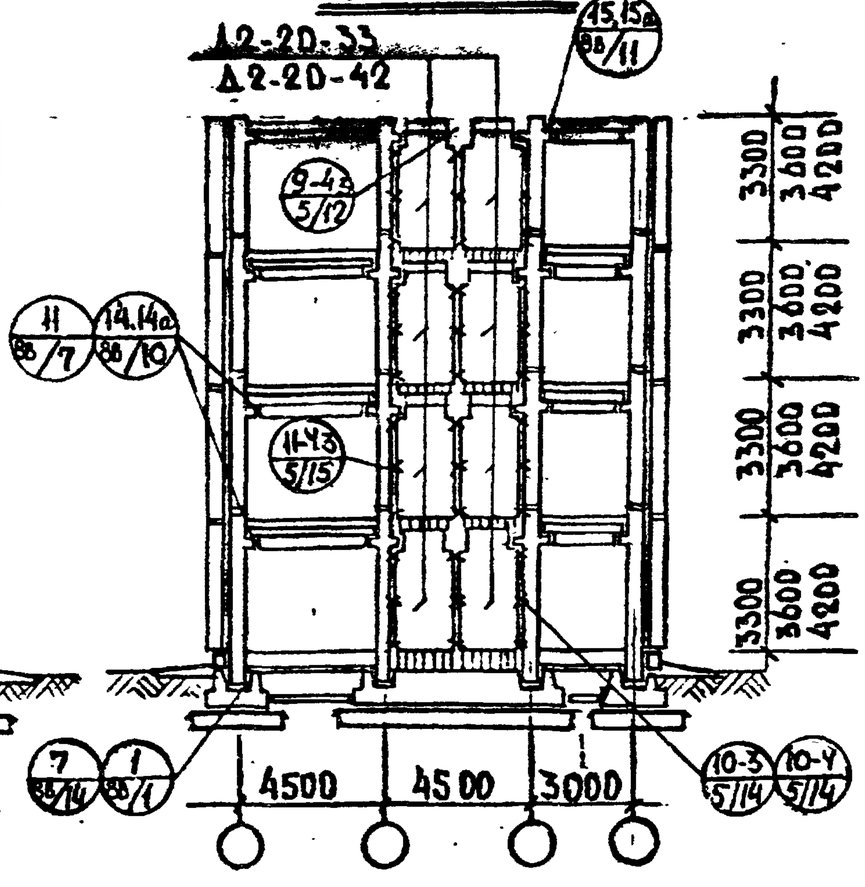
При поперечной раме каркаса 6+3+6м

А2-26-33; А2-26-36;
А2-26-42.



При поперечной раме каркаса 4.5+4.5+3м

А2-20-33
А2-20-42

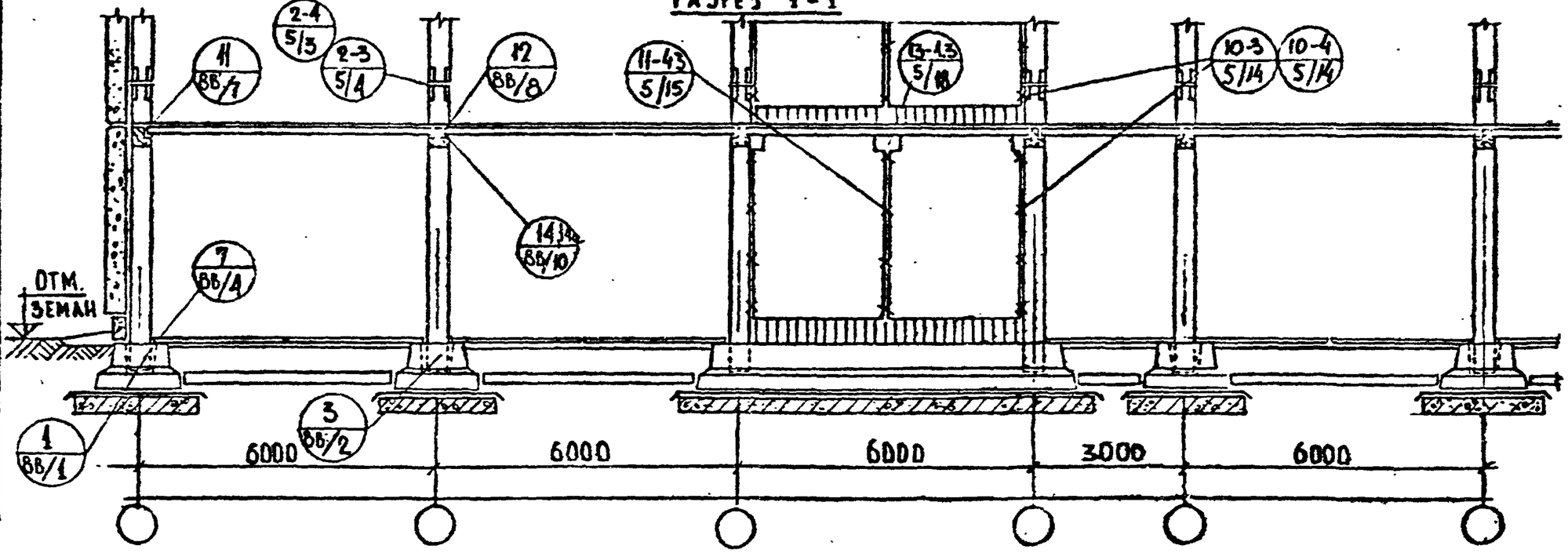


Примечания:

1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ПИ-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.

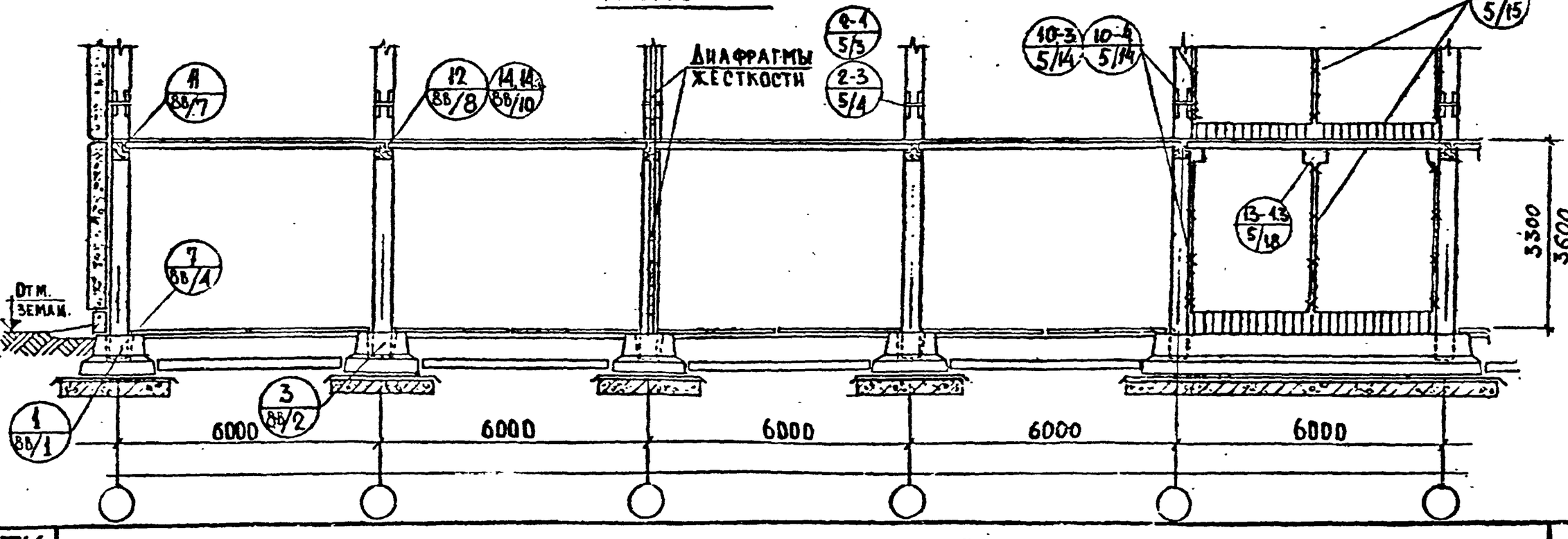
ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Схемы поперечных разрезов каркаса. /Н зд. 1-4 этажа./	Полы по грунту. Вариант.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13б / Лист 16

Разрез 1-1



Примечания:
1. Узлы замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 88
2. Принцип маркировки узлов см. лист 3 настоящего альбома.

Разрез 2-2



ТК 1976

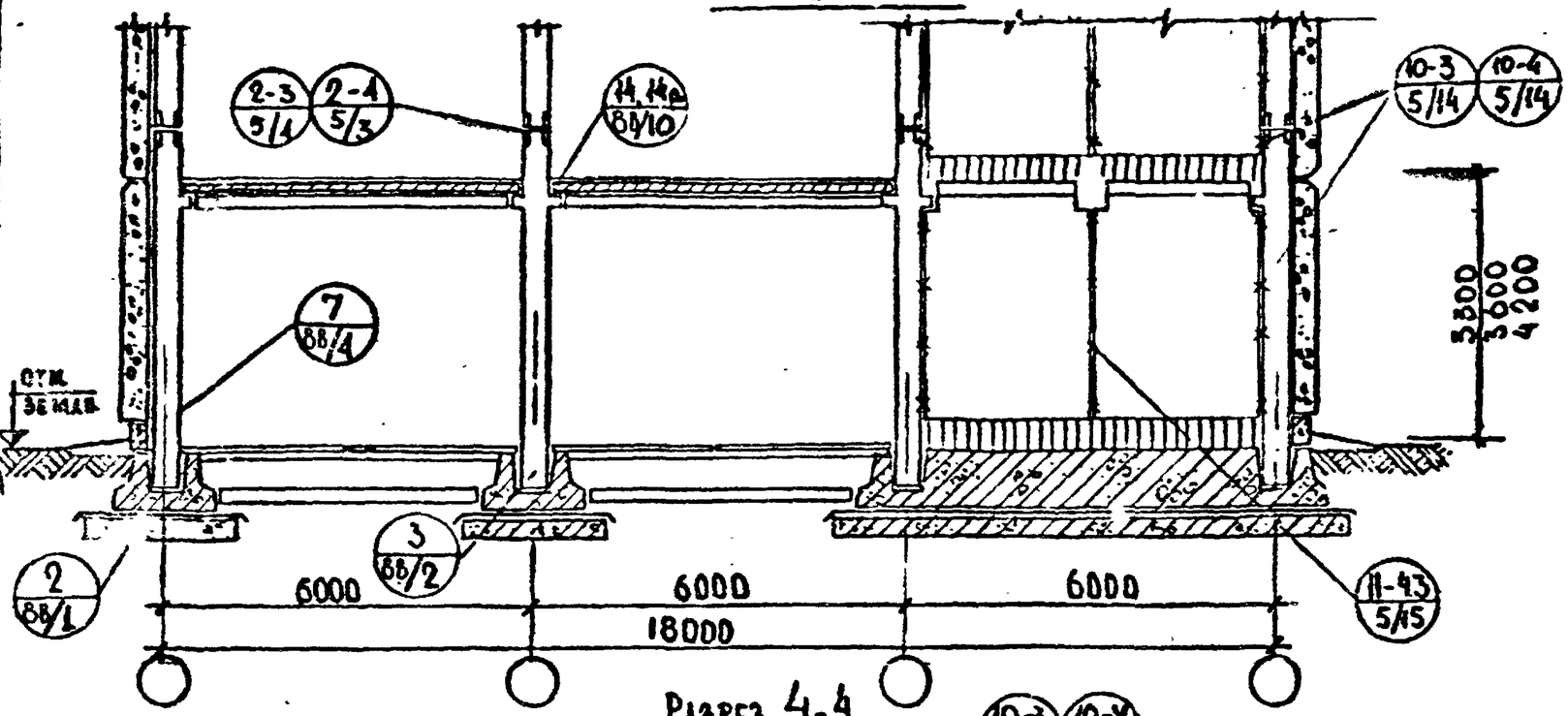
Указания по применению изделий

Фрагменты продольных разрезов. /4 эд.1-4 этажа/. Полы по грунту.

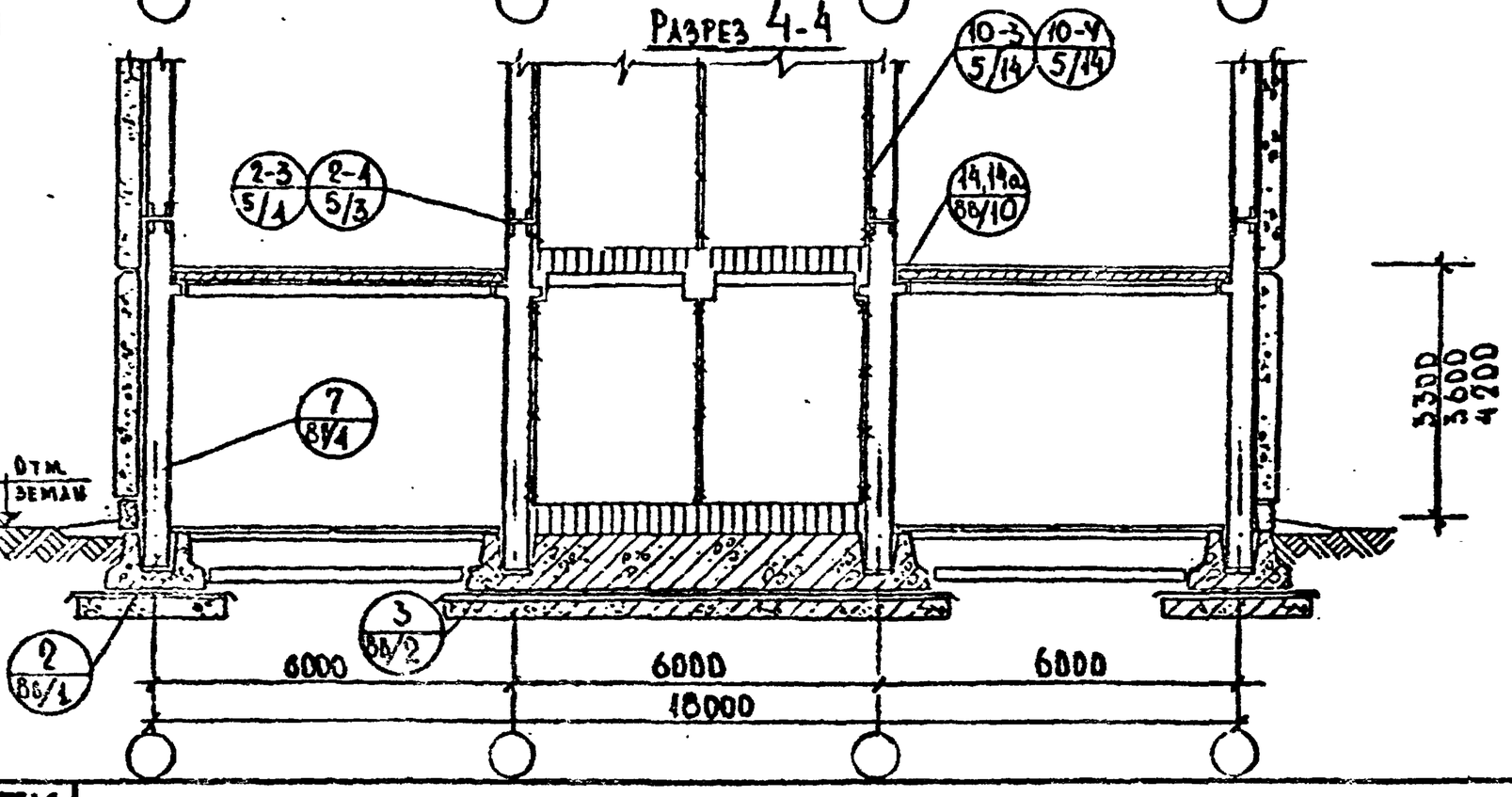
Серия ИИ-04-0

Выпуск 13б | Лист 17

Разрез 3-3



Разрез 4-4

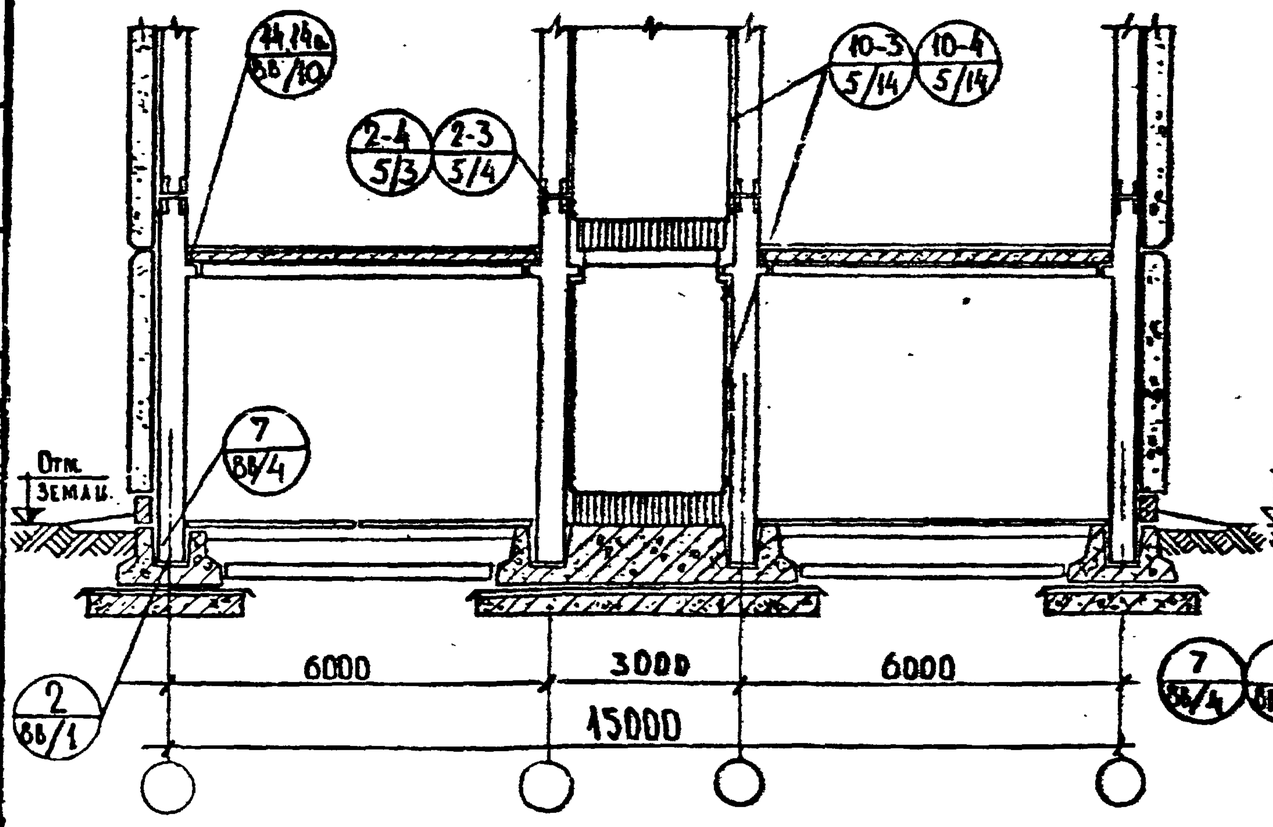


Примечания:

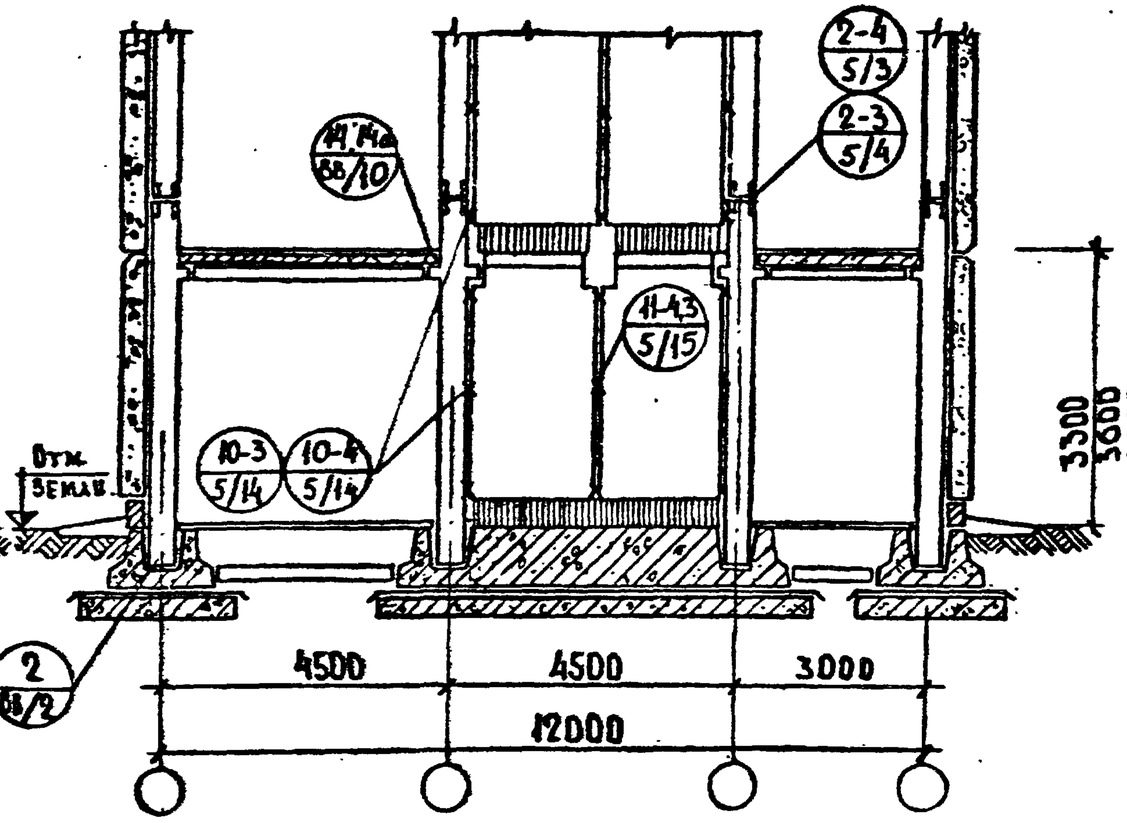
1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 8Ь
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома

ТК 1976	Указания по применению изделий Фрагменты поперечных разрезов. / Изд 1-4 этажа / Полы по грунту.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13Б / Лист 18

При поперечной раме каркаса 6·3·6м



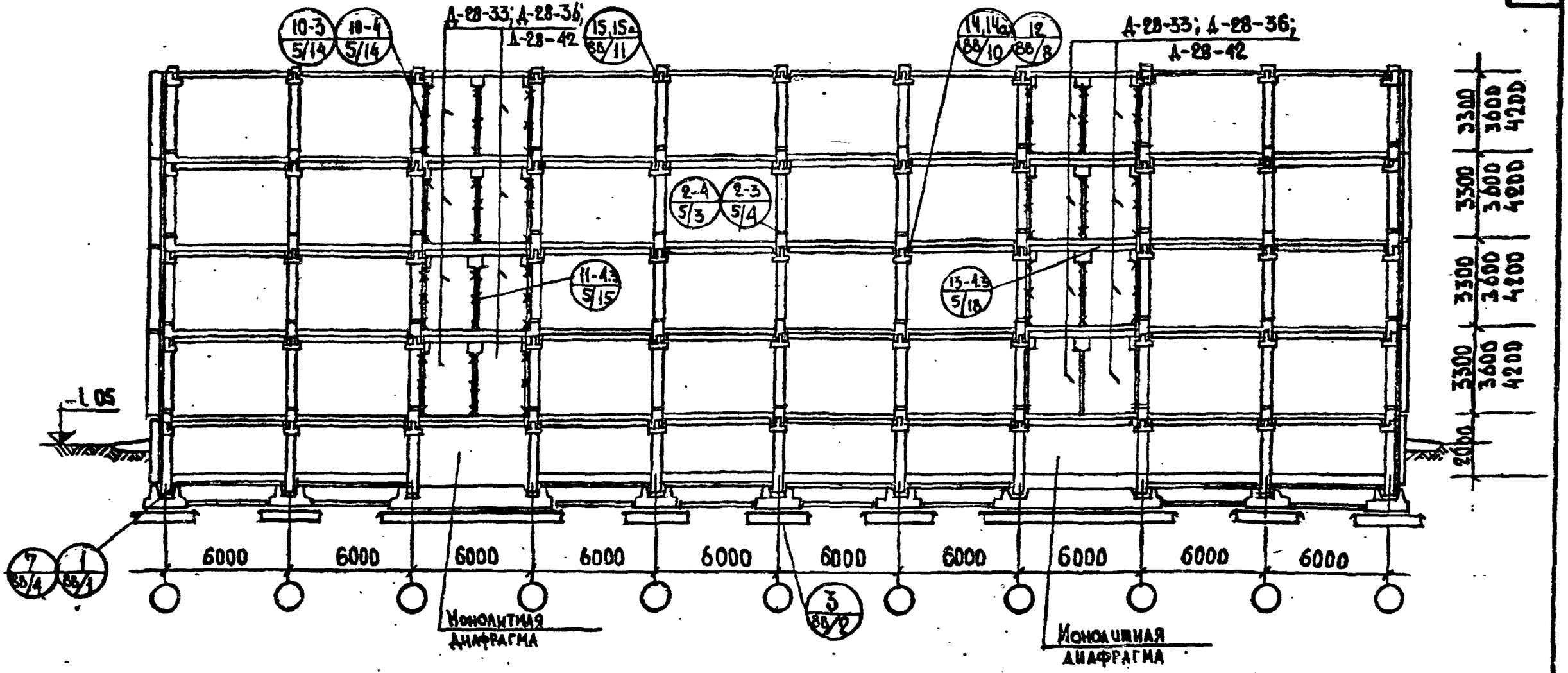
При поперечной раме каркаса 4.5·4.5·3м



Примечания:

1. Узлы, заанкированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 66
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 и монтажная схема диафраги относится только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.

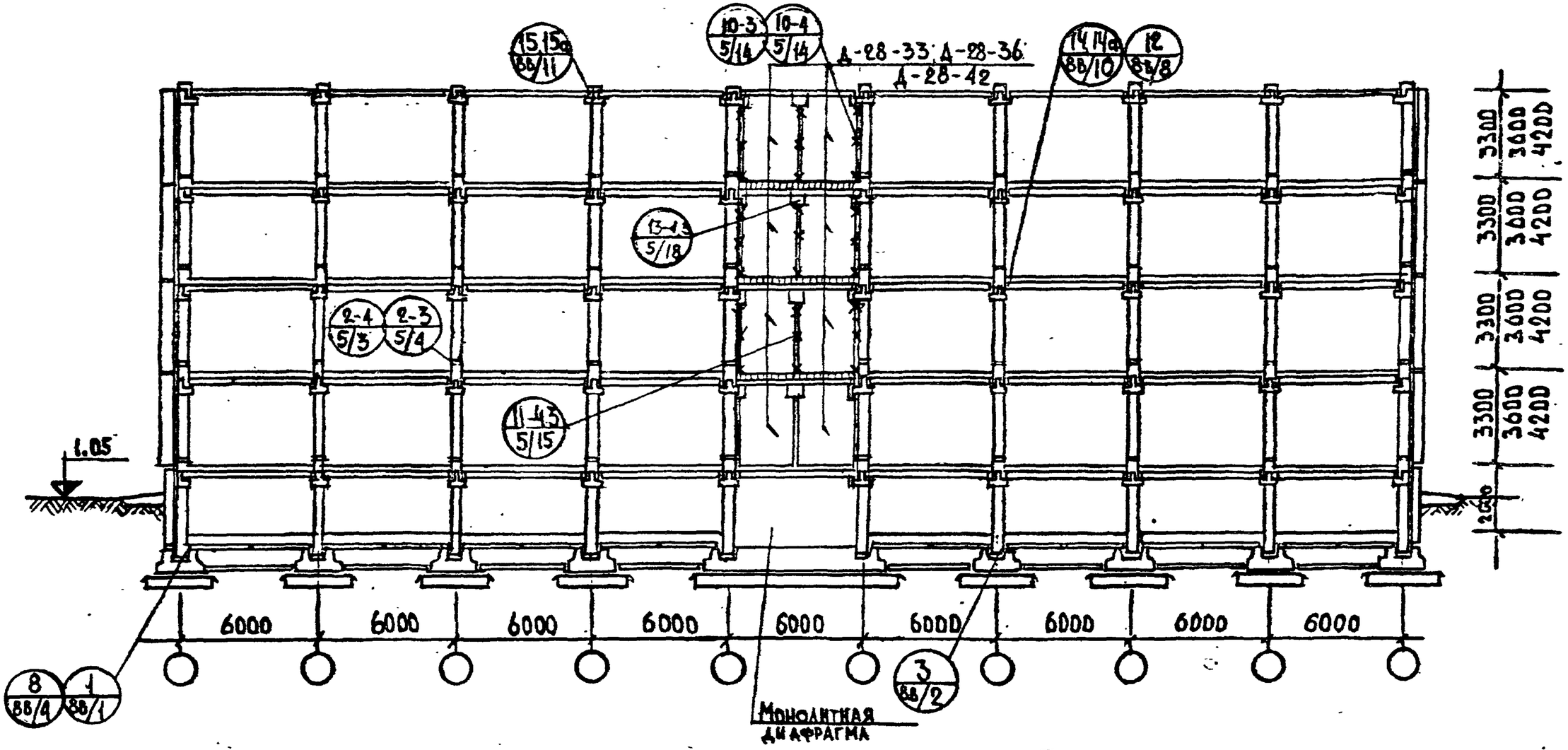
ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Фрагменты поперечных разрезов каркаса /Изд.1-4 этажа/ Полы по грунту. Варианты.	СЕРИЯ ИИ-04-0 Выпуск 13б / Лист 19



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 П3-4 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.

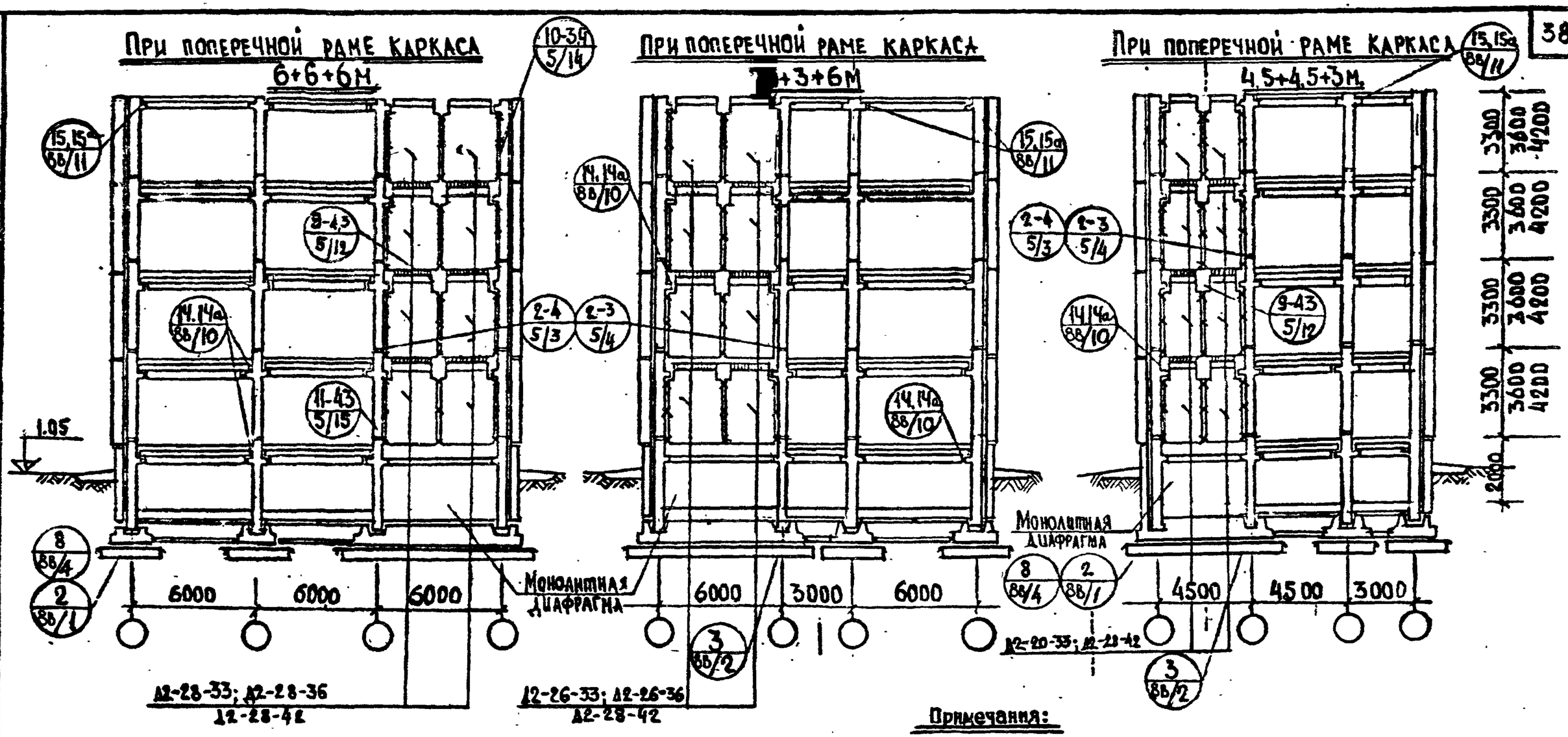
ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Схема продольного разреза каркаса / Н зд 1-4 этажа / С техническим подпольем.	СЕРИЯ ИИ-04-0 Выпуск 13в Лист 20



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 П5-4 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 /Нзд.1-4 этажа/ С техническим подпольем. Вариант.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 138 Лист 21

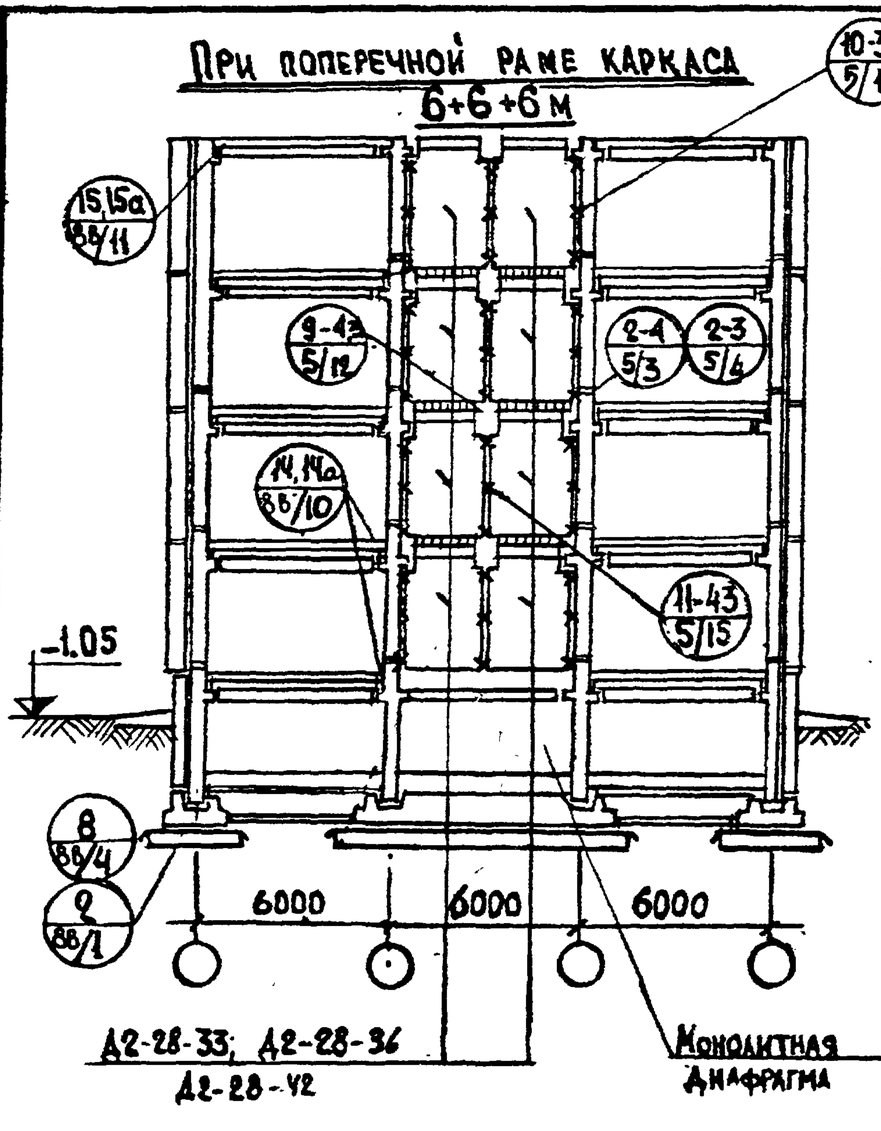


Примечания:

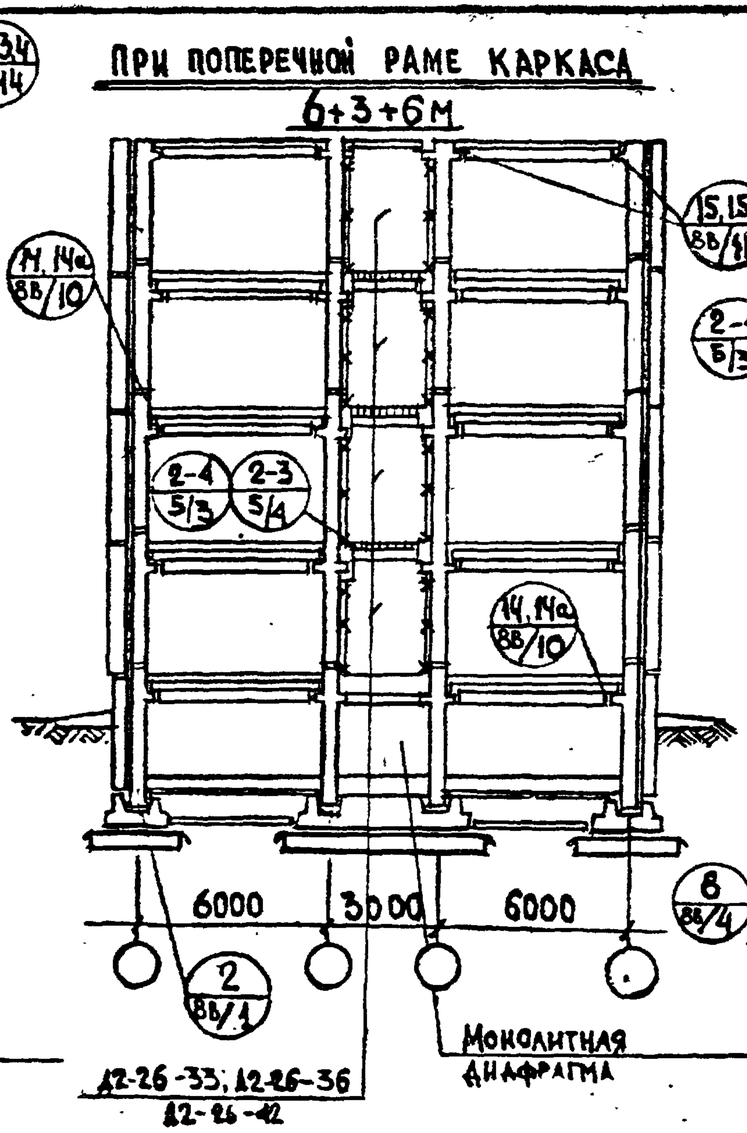
1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10 выпуск 8в
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафрагм относится только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.
4. Количество креплений диафрагм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

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

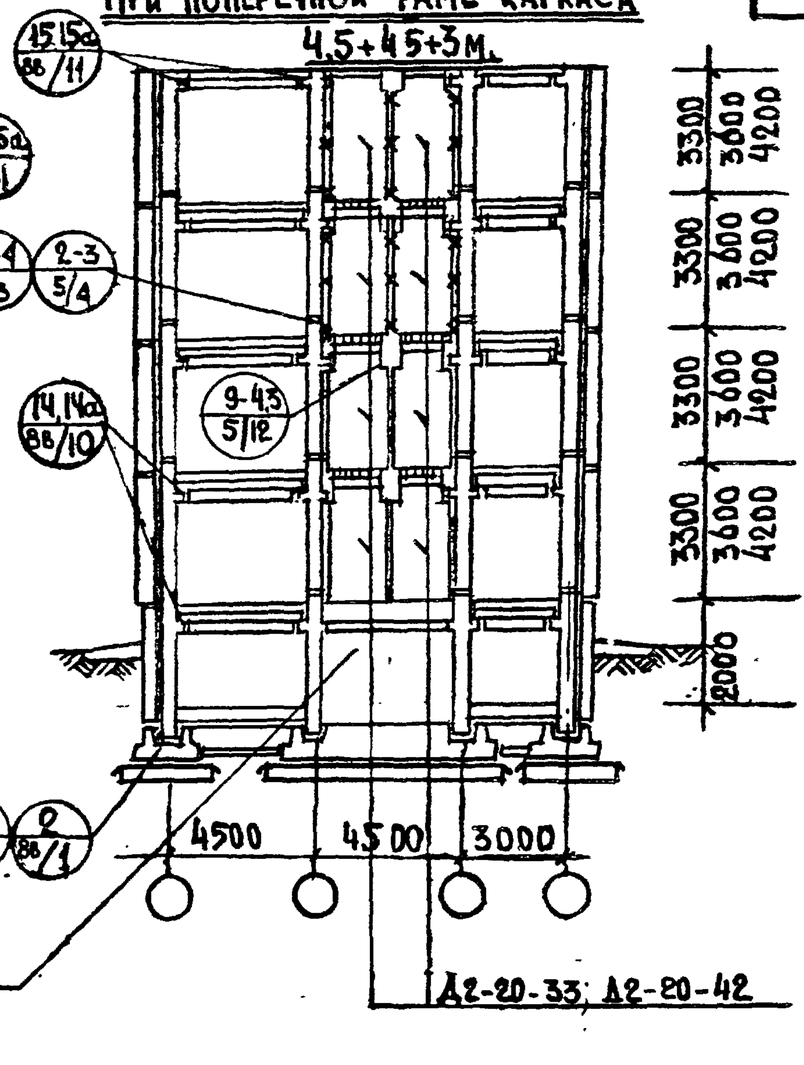
При поперечной раме каркаса 6+6+6м



При поперечной раме каркаса 6+3+6м



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

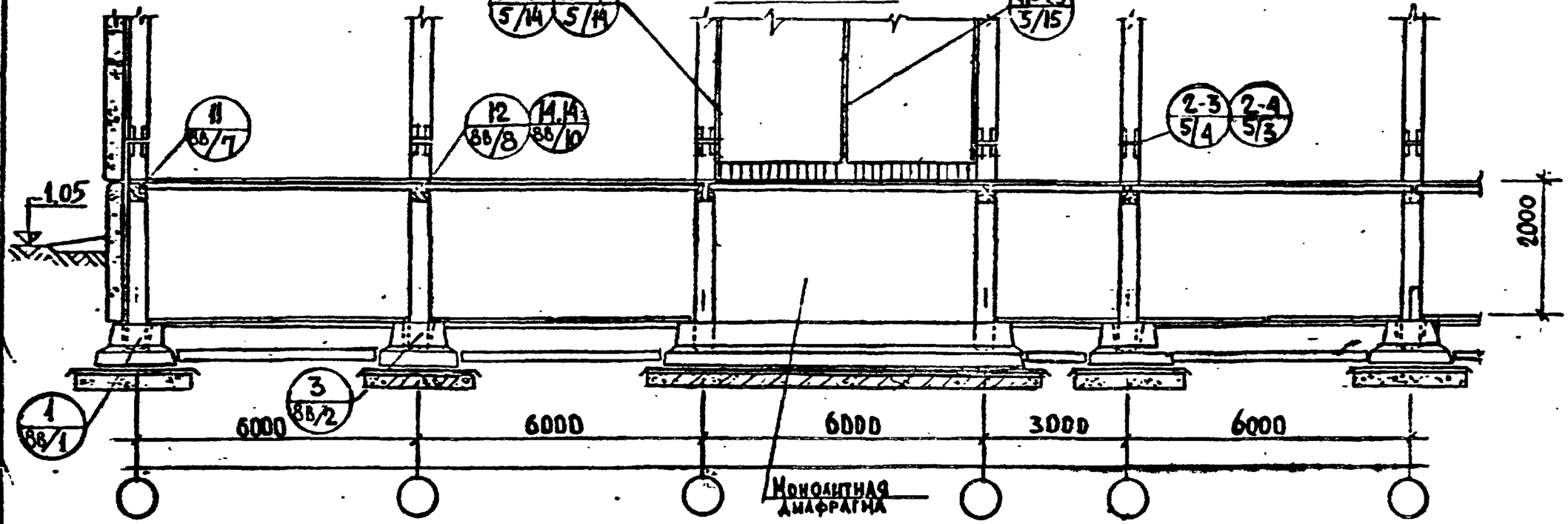


Примечания:

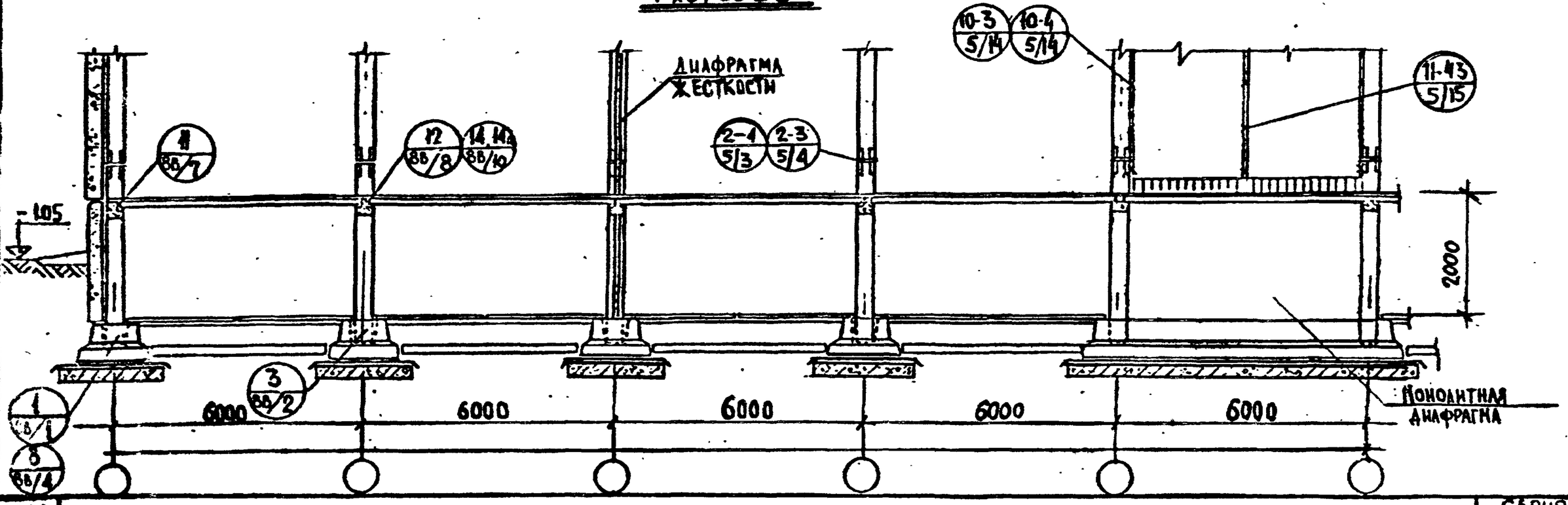
1. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04-10, выпуск 5 и ИИ-04-10, выпуск 8б
2. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома
3. Показанная на разрезах каркаса с шагом 4,5 м монтажная схема диафрагм относится только к каркасу с колоннами сеч. 40х40 см.
4. Количество креплений диафрагм жесткости между собой и 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 /1 зд 1-4 этажа/ с техническим подпольем. Вариант	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13.8 / Лист 23

Разрез 1-1



Разрез 2-2



Примечания

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

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

ТК

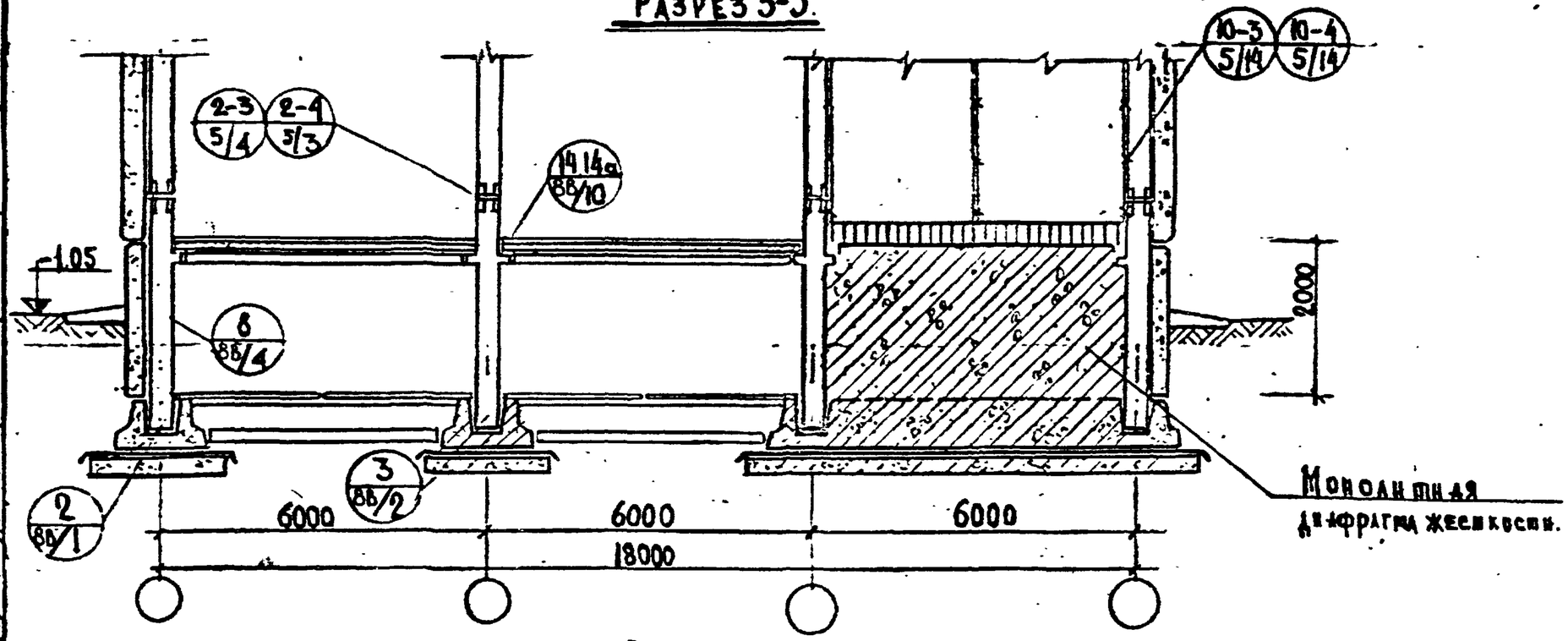
Указания по применению изделий

Фрагменты продольных разрезов каркаса. / Н зд. 1-4 этажа. / С техническим подпольем

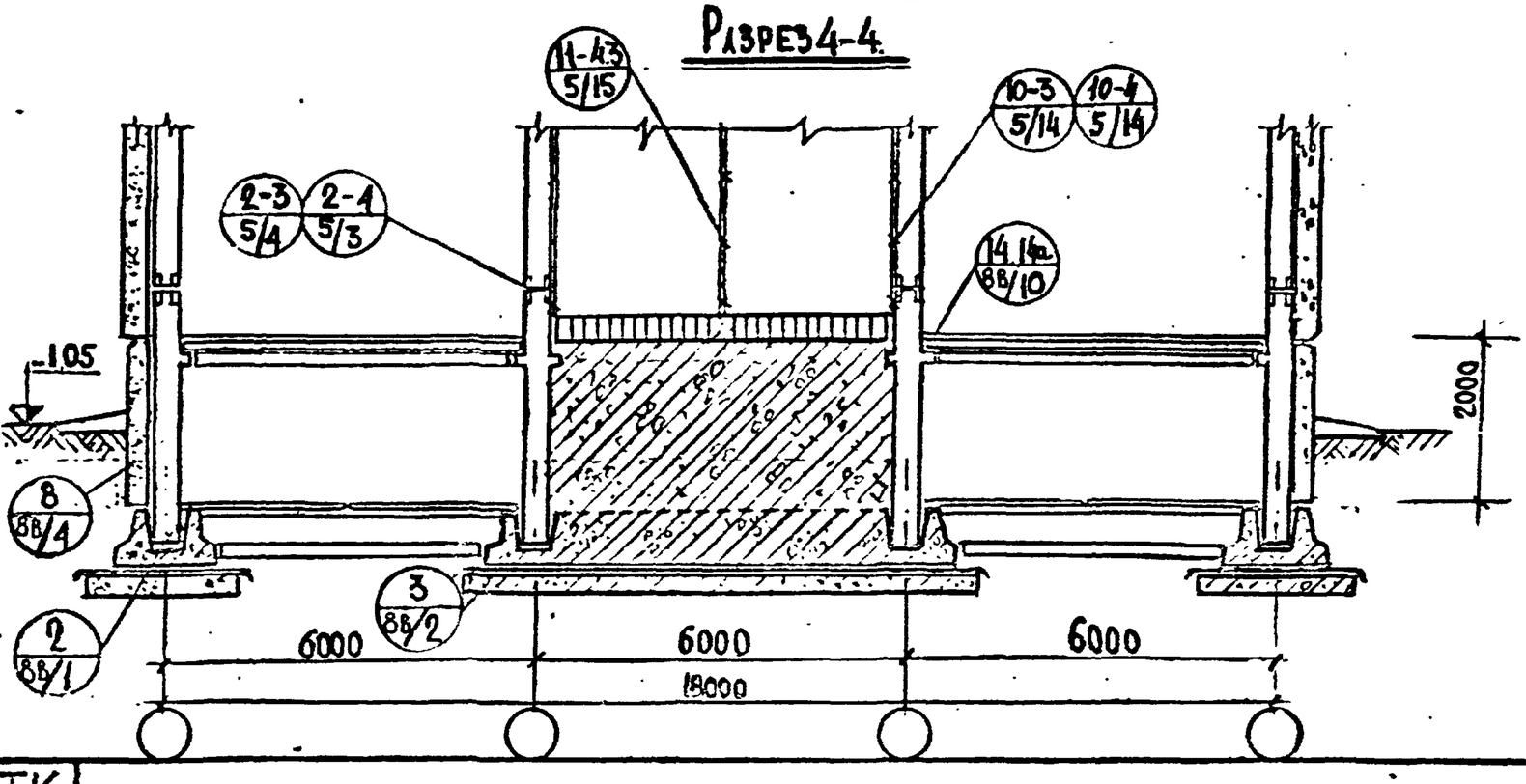
Серия ИИ-04-0

Выпуск 13В | Лист 24

Разрез 3-3.



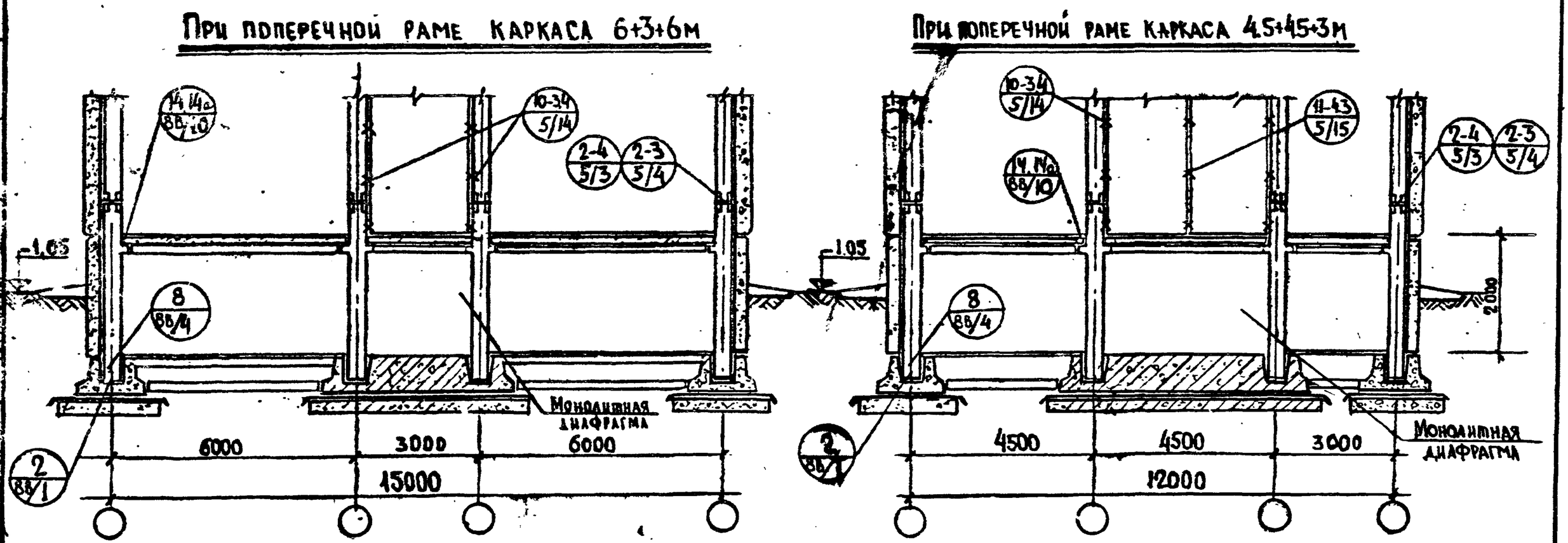
Разрез 4-4.



Примечания:

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

ТК 1976	Указания по применению изделий Фрагменты поперечных разрезов / 11 эд. 1-4 этажа / С техническим подпольем.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13б Лист 25

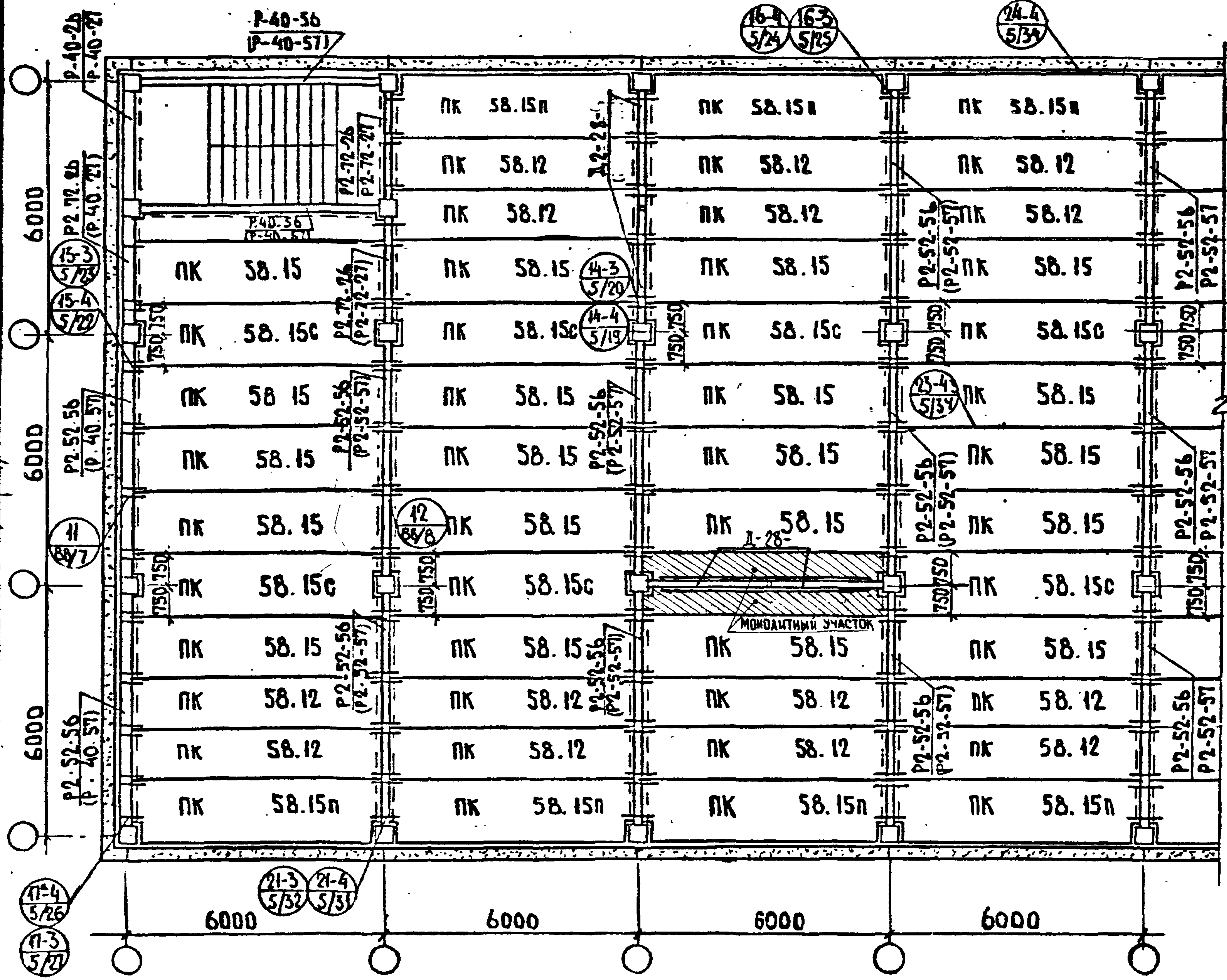


Примечания:

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

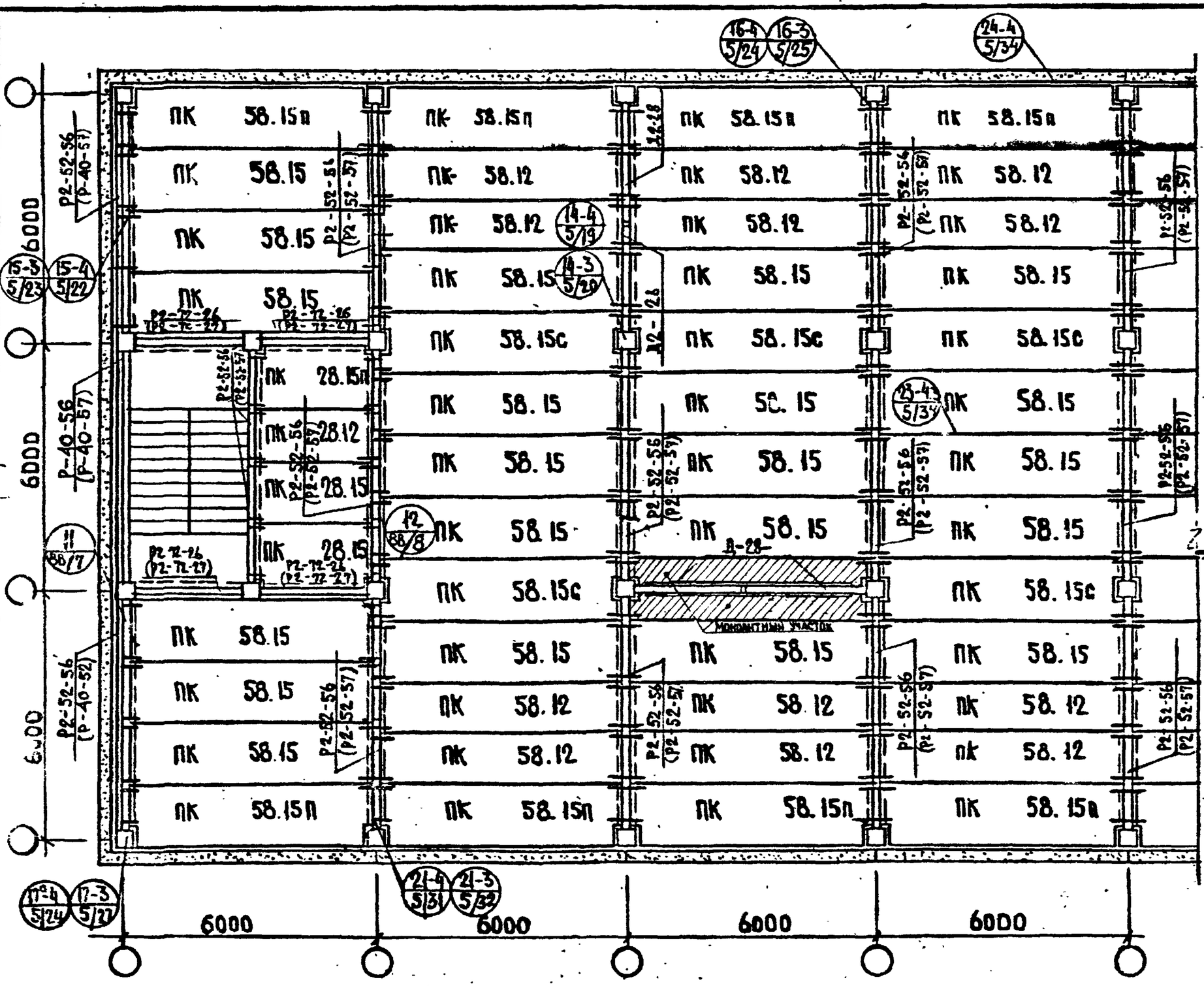


Примечания:

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 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+6м с лестницами поперек рам.	Серия ИИ-04-С Выпуск 13б, Лист 27

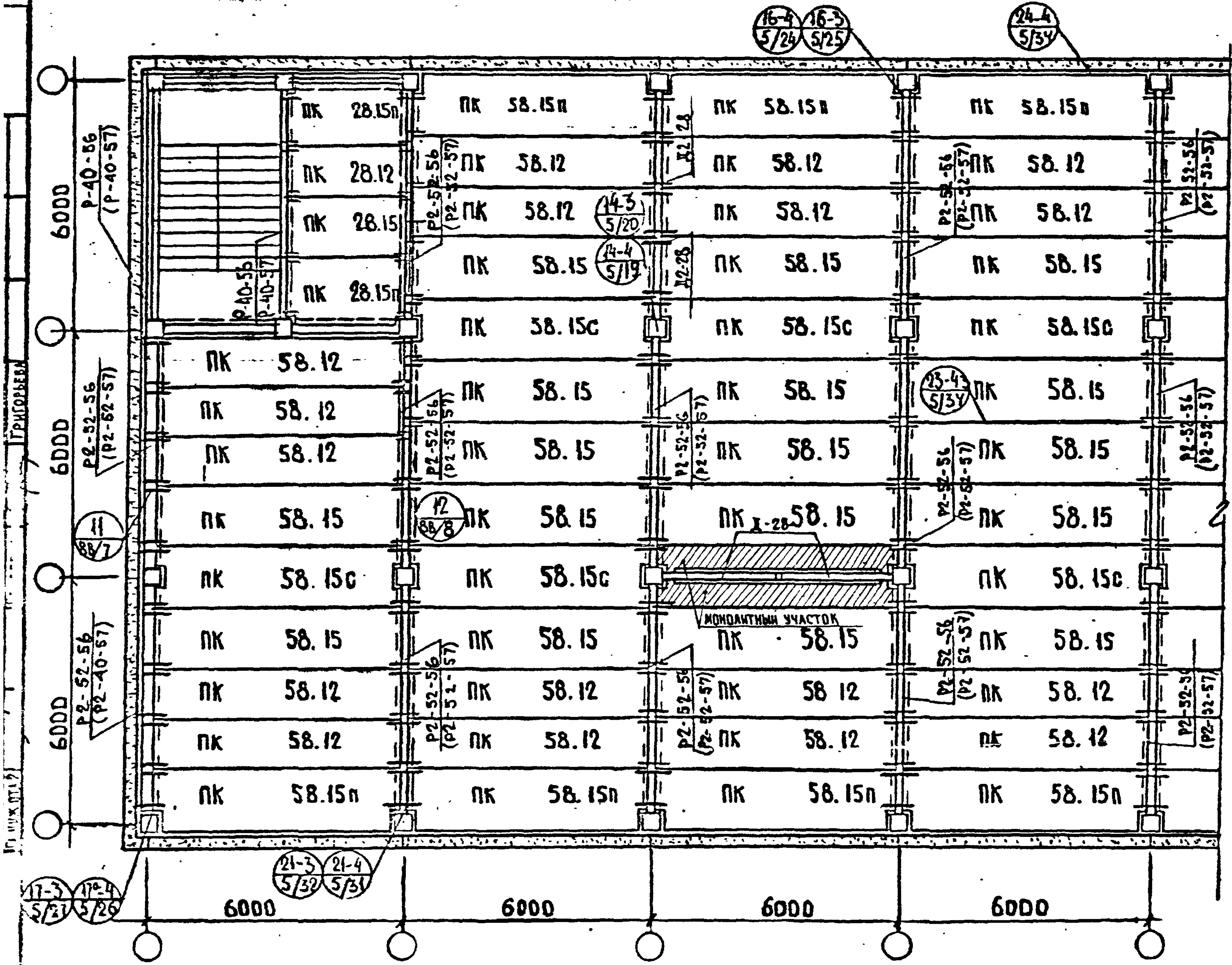
Проверил | Копии | Григорьев | Гл. инж. отд. 2



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 П3-4 настоящего альбома
5. Монолитный участок выполнять по конкретному проекту

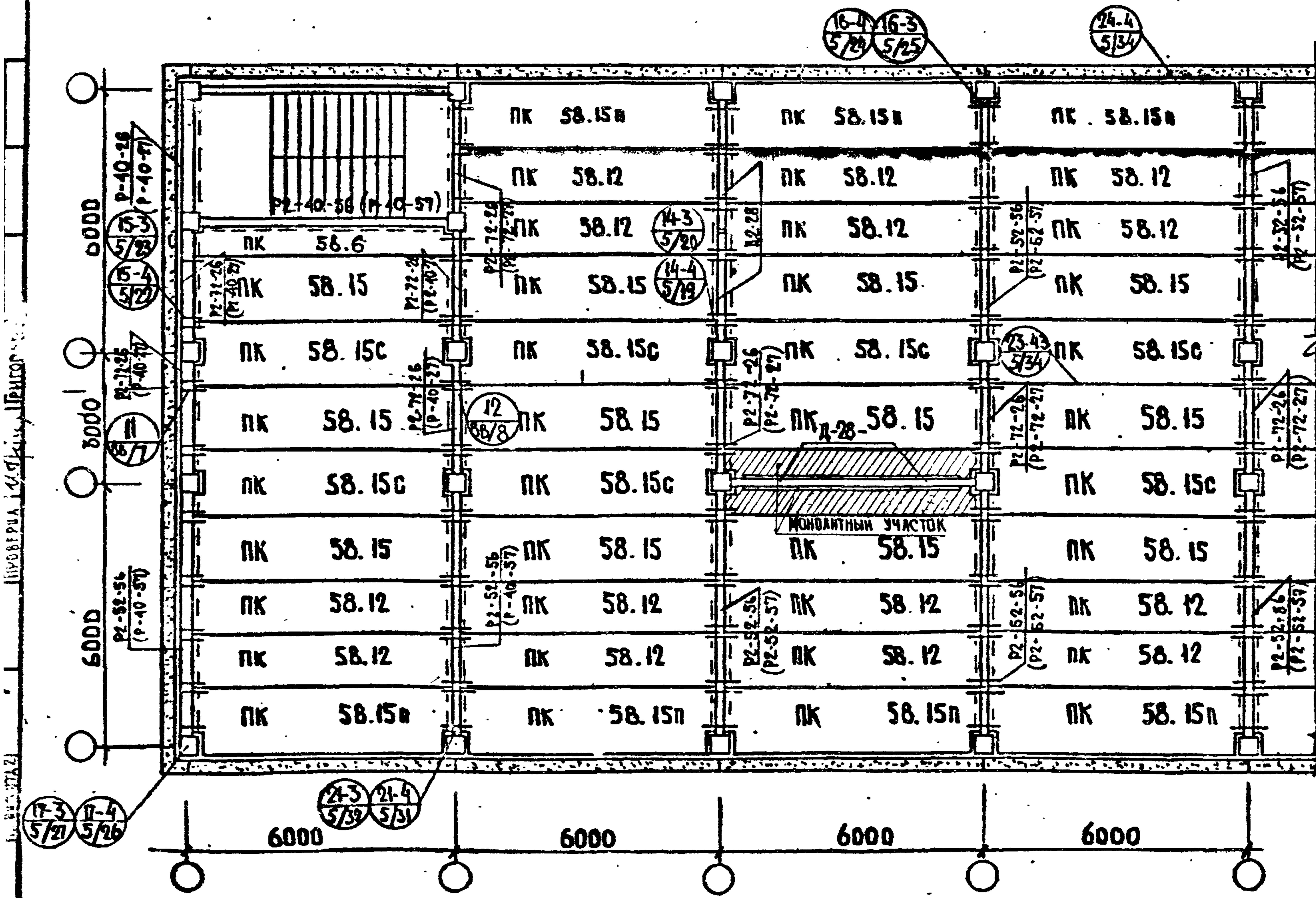
ТК 1976	Указания по применению изделий. Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6+6 с системой вдоль рамы в среднем пролете	Серия ИИ-04-0 Выпуск 6 Лист 28



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. 30x30см
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

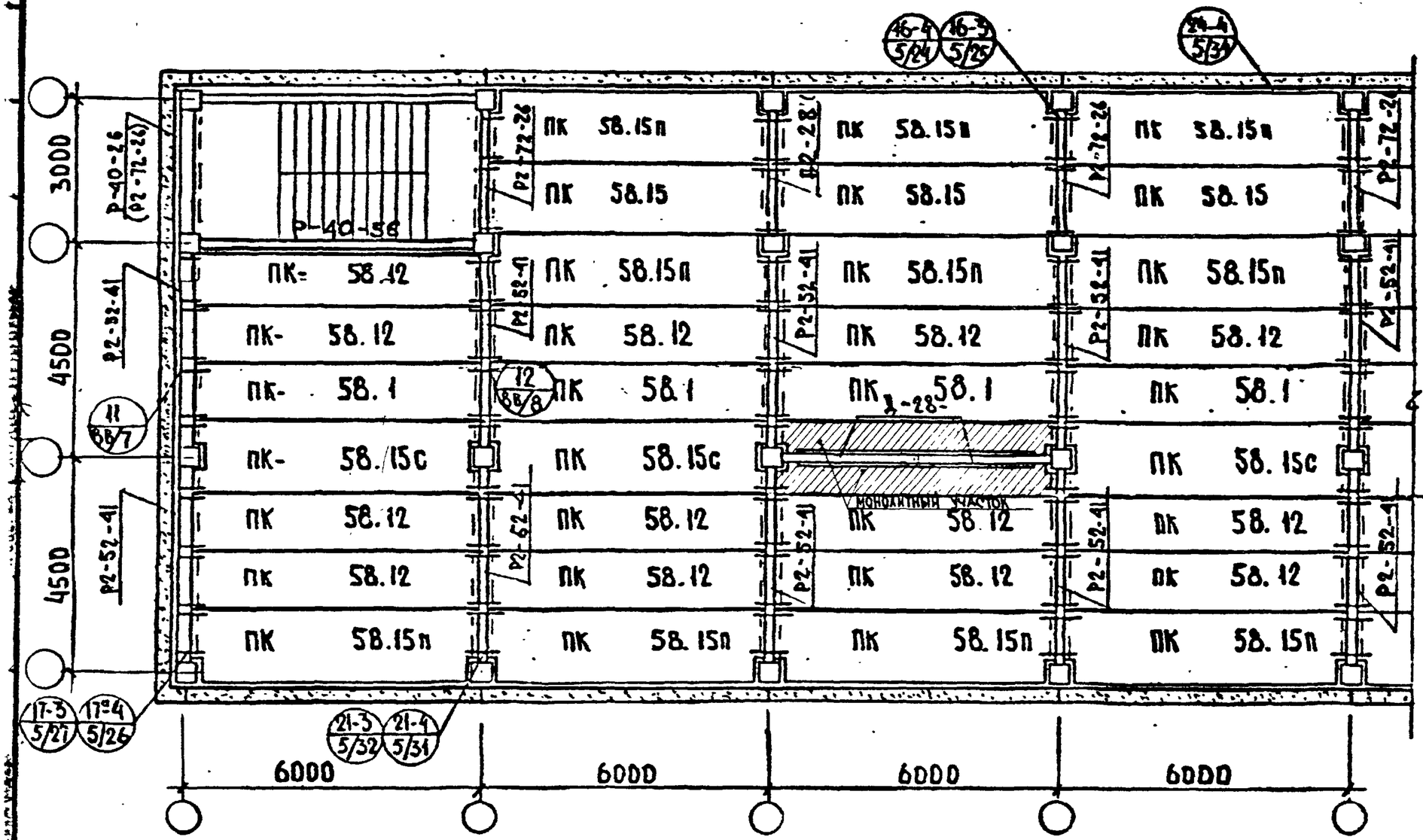
ТК 1976	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+6-6м с лестницей вдвоем рамы в крайнем пролете.	Серия ИИ-04-0 Выпуск 13В, Лист 29



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	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ	Серия ИИ-04-0
76	Пример монтажного плана перекрытия при поперечной раме 6+3+6м с [illegible] поперек рамы.	Выпуск 13В, Лист 30

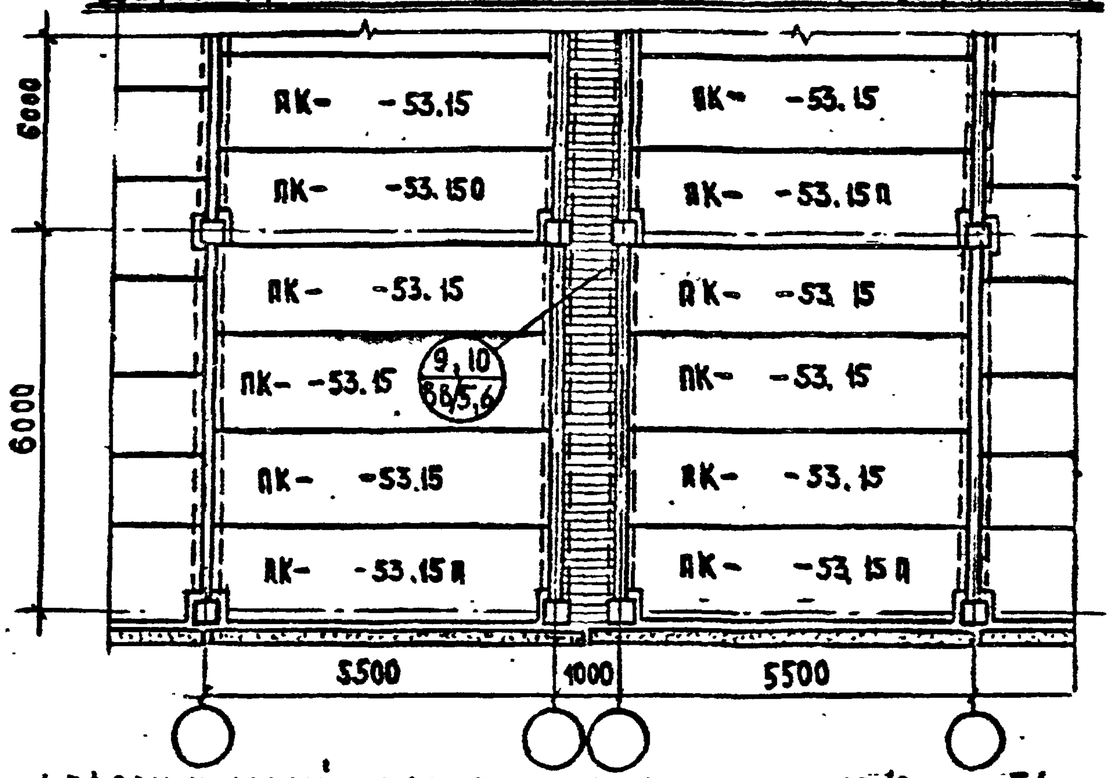


Примечания:

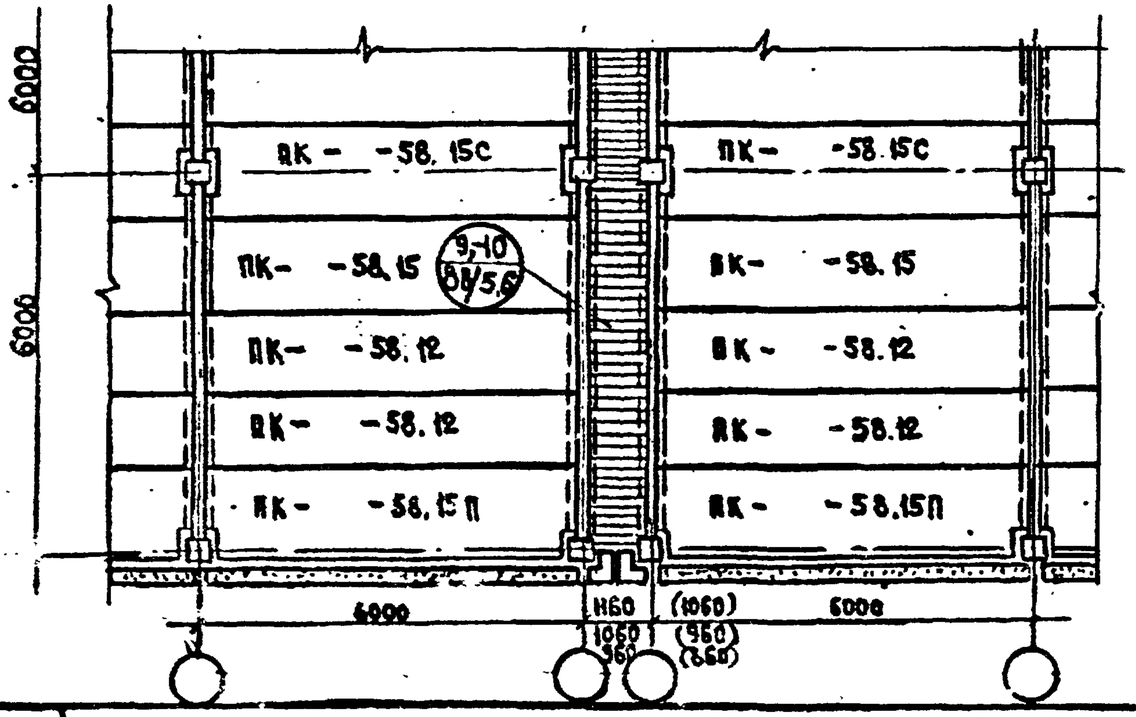
1. В маркировке плит перекрытия условно не показана несущая способность панелей.
2. Размеры и маркировка, данные в скобках, относятся к каркасу с колоннами сеч. 30х30см
3. Общие указания по выполнению монтажных схем каркаса и монтажу его элементов смотря альбом ИИ-04-0, вып.6 и пояснительную записку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

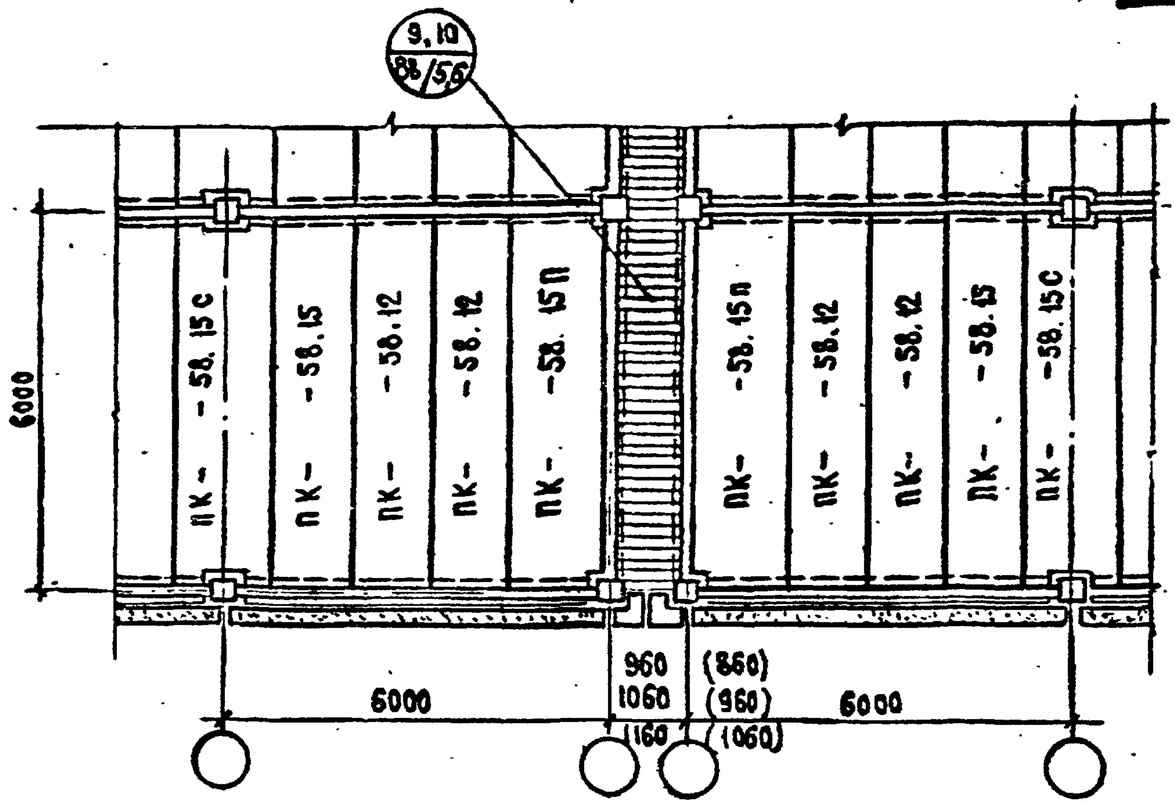
Деформационный шов при поперечном каркасе /Вариант I/



Деформационный шов при поперечном каркасе /Вариант II/



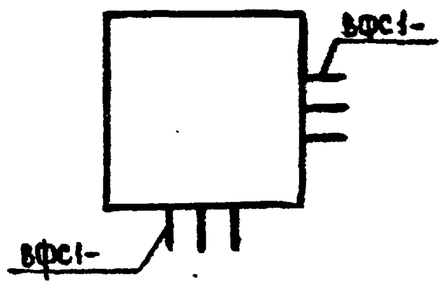
Деформационный шов при продольном каркасе



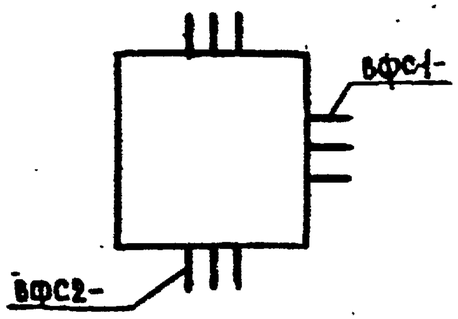
Примечания:

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 30×30 см.
3. Узлы, замаркированные на данном листе, см. ИИ-04- , выпуск
4. Принцип маркировки узлов см. лист П3-4 настоящего альбома.

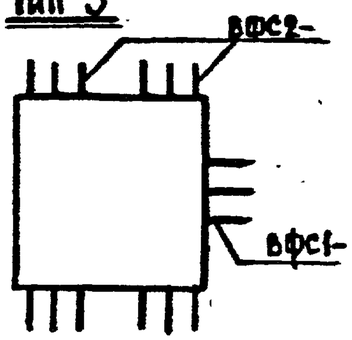
Тип 1



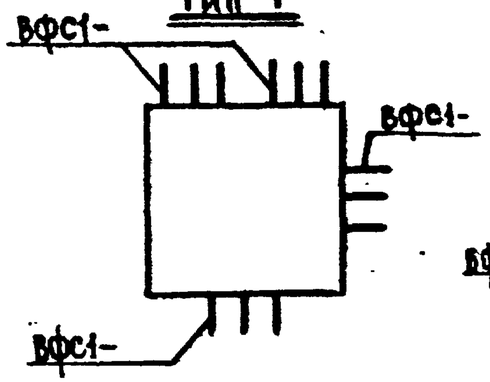
Тип 2



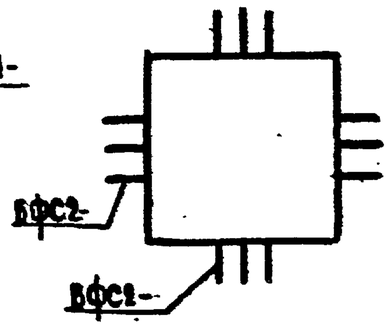
Тип 3



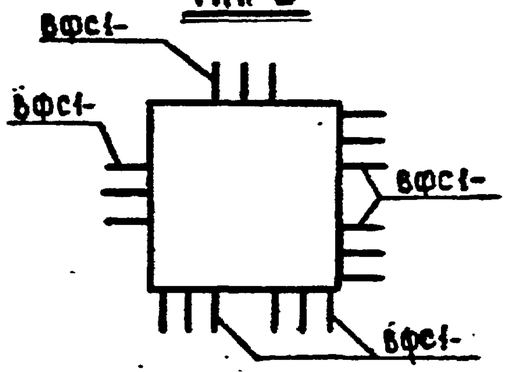
Тип 4



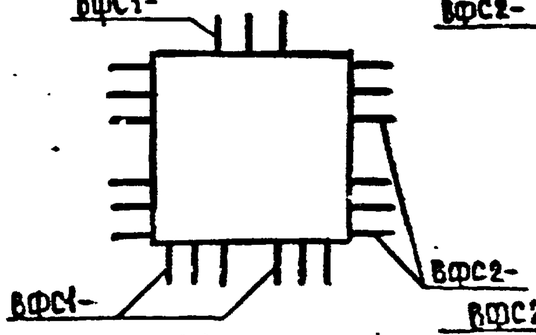
Тип 5



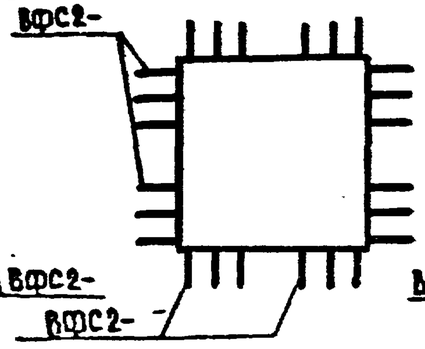
Тип 6



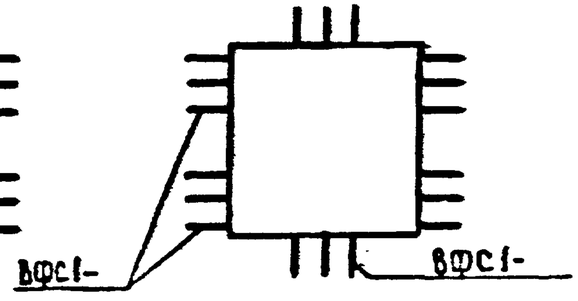
Тип 7



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

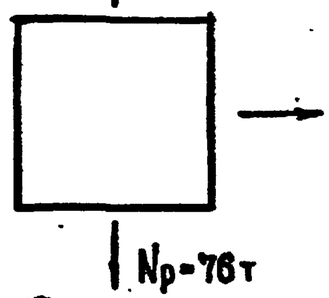
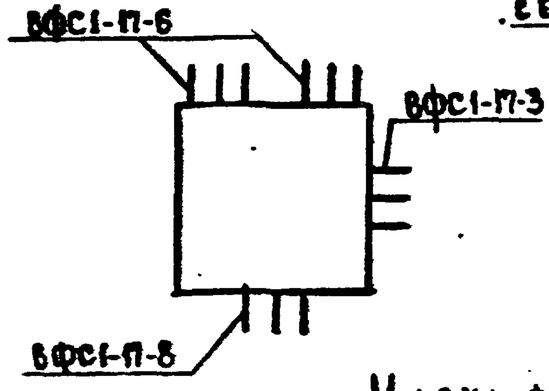


Схема 2

Подбор закладных сеток



Марка фундамента.

ВФ17-3

4/0.3-2х6.8

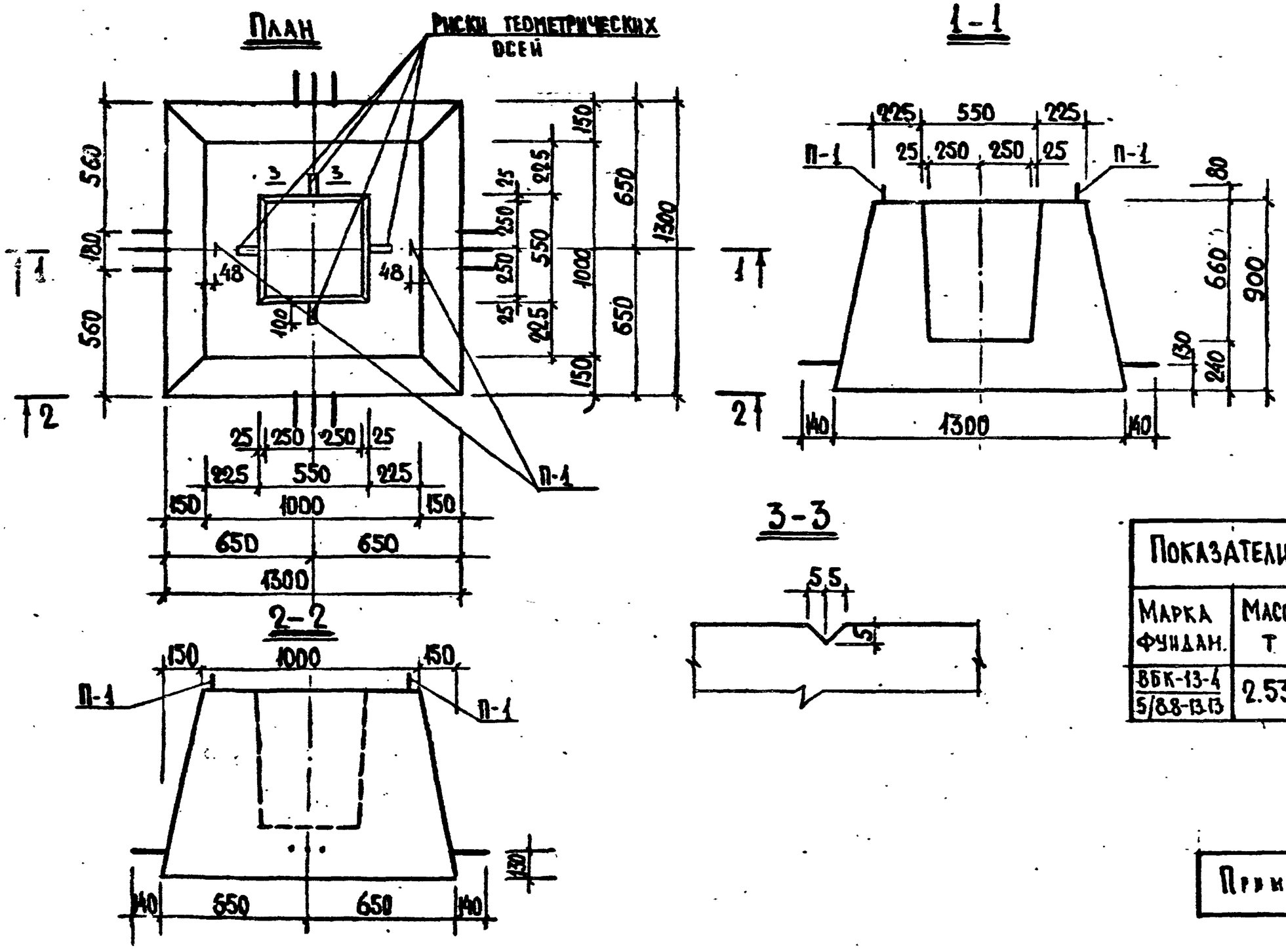
Условные обозначения в маркировке фундамента.

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

Знаменатель: 4-тип фундамента по схеме выпусков.

0-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.



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

13883. 51

Спецификация марок арматурных изделий на один фундамент

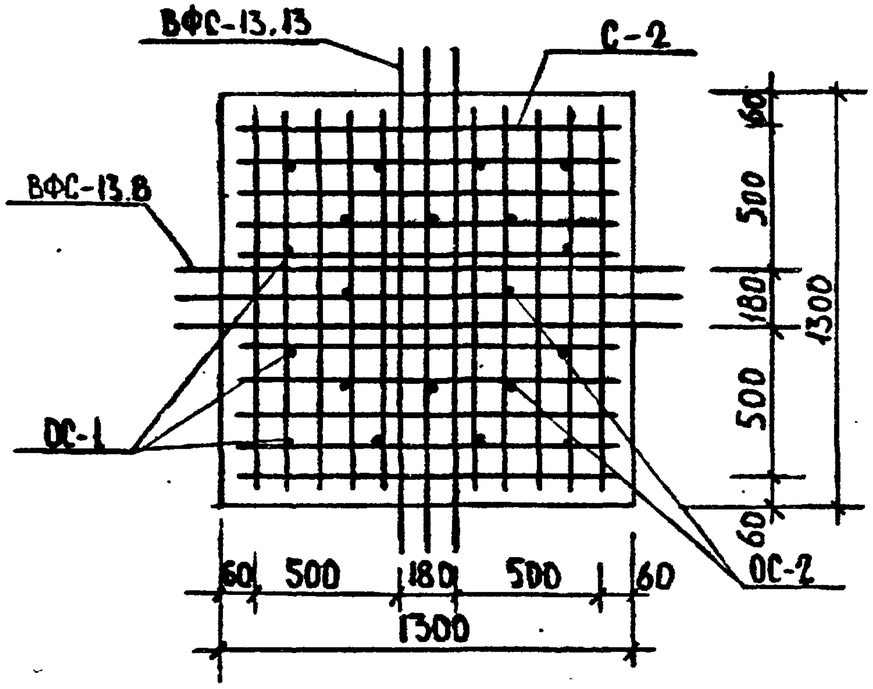
Марка фундам.	Марка издел.	К-во шт.	Масса, кг			№ № листа
			1 шт	всех	общий	
ВБК 13-13/8	С-1	1	29.12	29.12	221.31	
	С-2	1	24.61	24.61		
	С-3	7	4.96	34.72		
	С-4	1	25.68	25.68		
	ВФС-13.13	1	47.69	47.69		
	ВФС-13.8	1	30.55	30.55		
	ОС-1	12	1.72	20.64		
	ОС-2	8	0.53	4.24		
	П-1	2	2.03	4.06		

Выборка стали на один фундамент

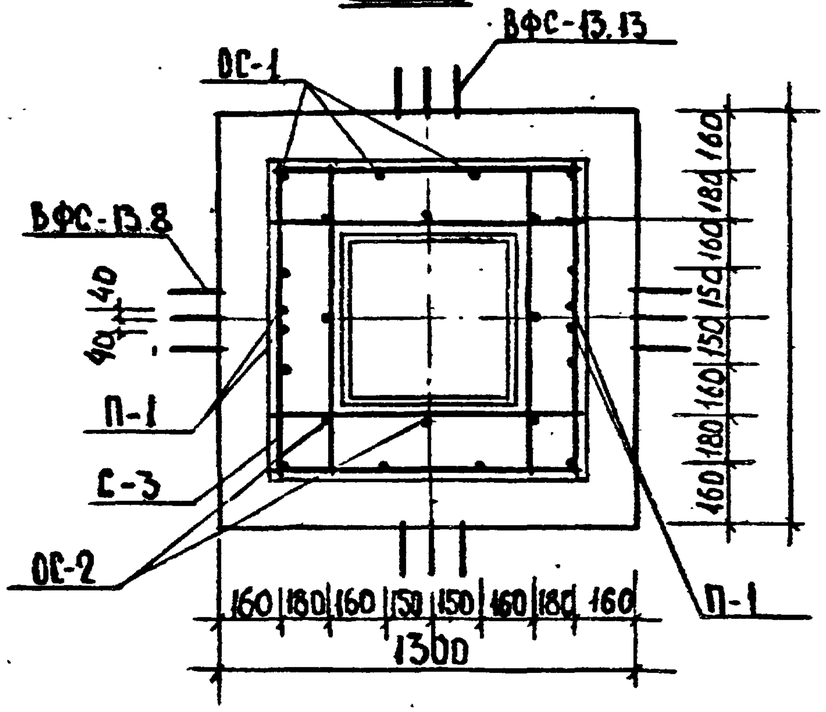
Вид стали	Горячекатанная сталь периодического профиля по ГОСТ 5781-61											Всего на 1 ф-мент
	A II			A II				A I				
сечение, мм	ф40	ф32	Итого	ф18	ф12	ф10	Итого	ф14	ф12	ф10	Итого	—
длина, м	4.74	4.74	—	10.32	89.16	62.88	—	3.36	1.04	1.04	—	—
масса, кг	46.78	29.91	76.69	20.64	79.17	38.80	138.61	4.06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

Пример решения.

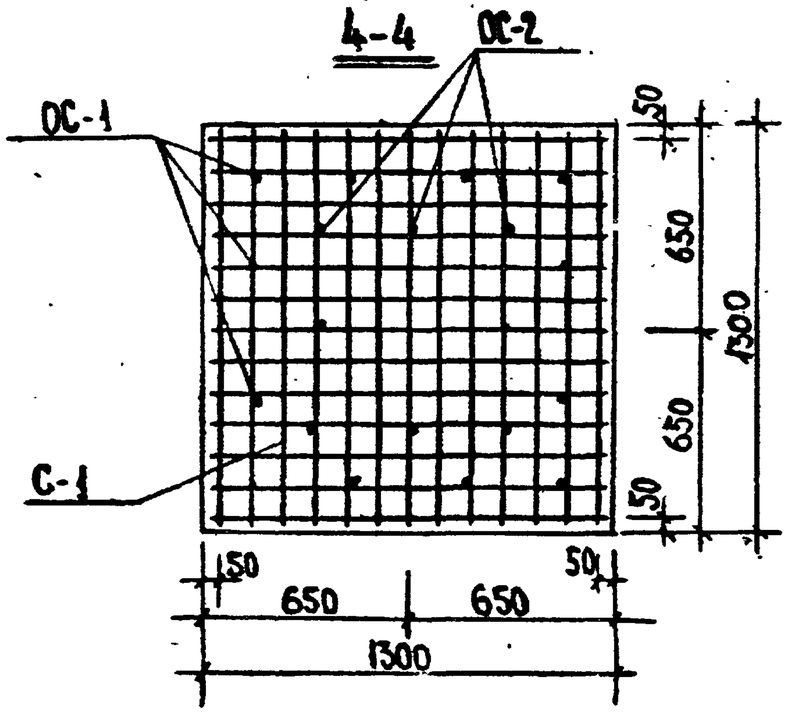
5-5

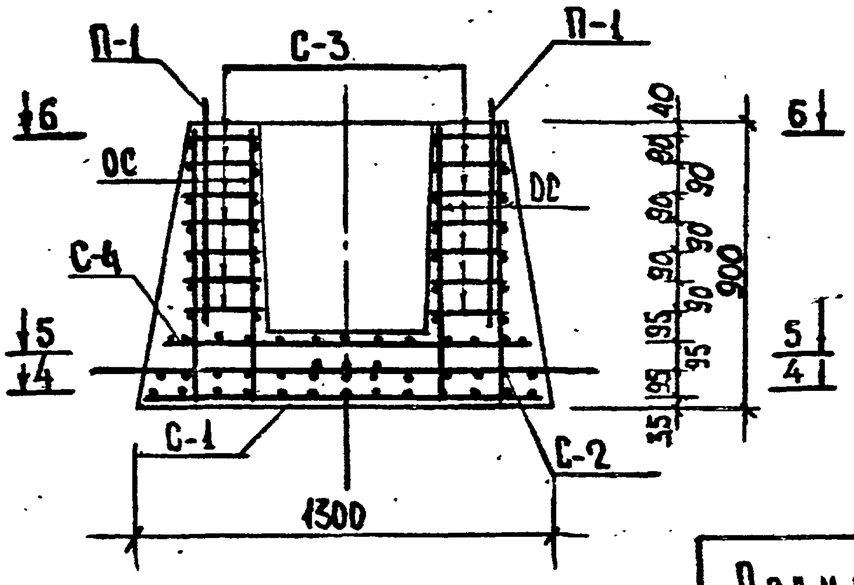


6-6

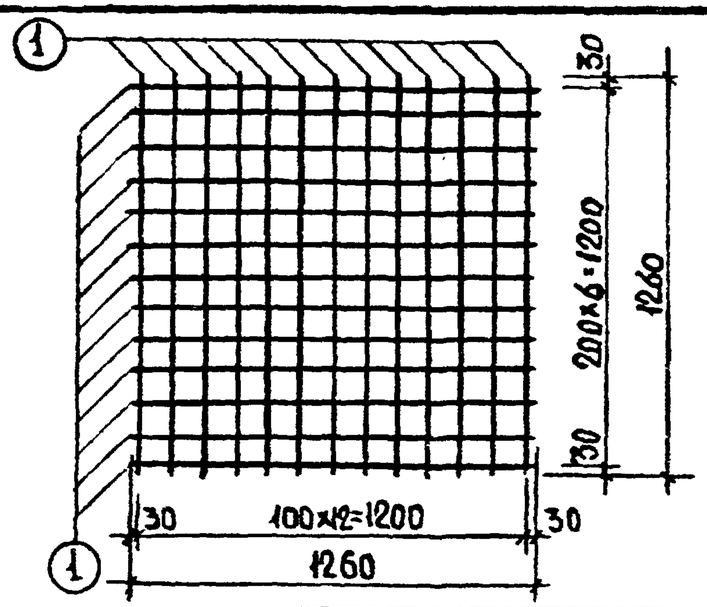


4-4 ОС-2

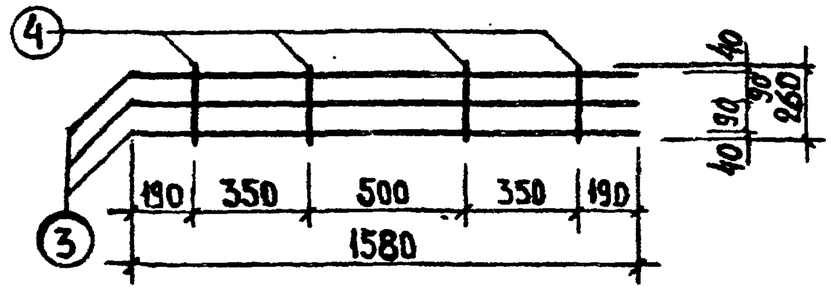




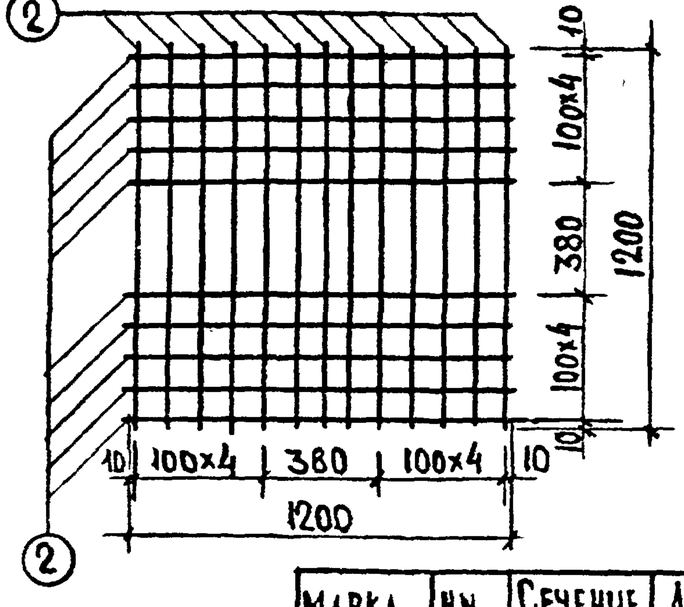
Пример решения.



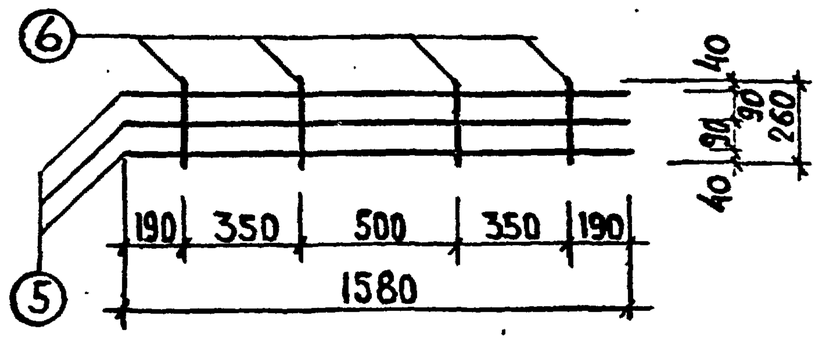
Марка издел.	NN поз.	Сечение ф мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса, кг		
					позиц.	всех	издел.
С-1	1	12А II	1260	26	1.12	29.12	29.12



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



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



Пример решения.

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

ТК 1976

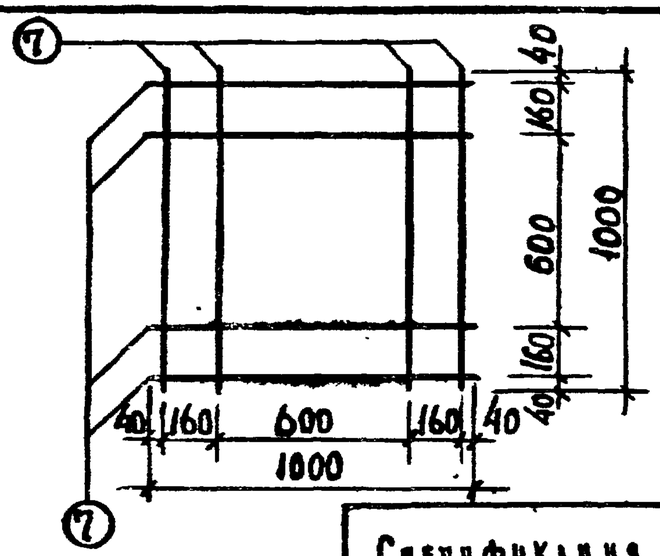
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕТИЙ

Фундамент $\frac{\text{ВБК-13-4}}{\text{5/88-13.13}}$ Арматурные изделия.

Серия ИИ-04-0

Выпуск 13В Лист 37

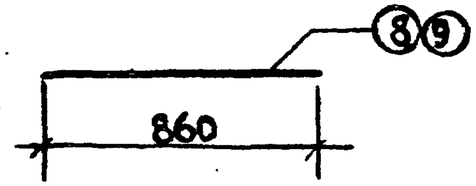
13883 54



Спецификация стали на каркас.

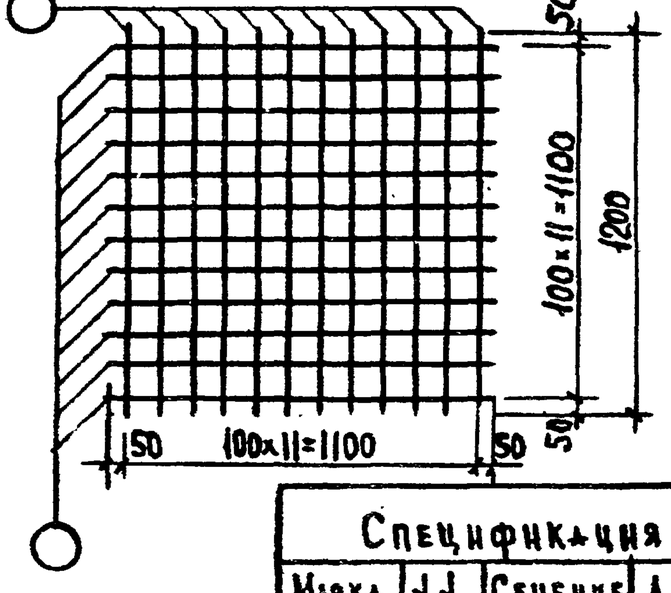
Марка	№№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса 1поз.	Масса Всех	Масса Издел.
С-3	7	10АII	1000	8	0.62	4.96	4.96

ОС-1, ОС-2.



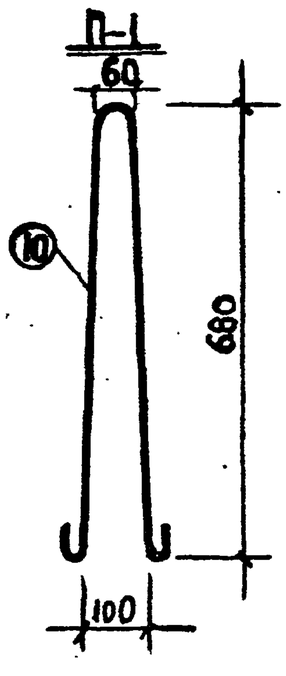
Спецификация стали на каркас

Марка	№№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт.	Масса 1поз.	Масса Всех	Масса Издел.
ОС-1	8	18АI	860	1	1.72	1.72	1.72
ОС-2	9	10АII	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	12АII	1200	24	1.07	25.68	25.68



Пример решения

Спецификация стали на Каркас.

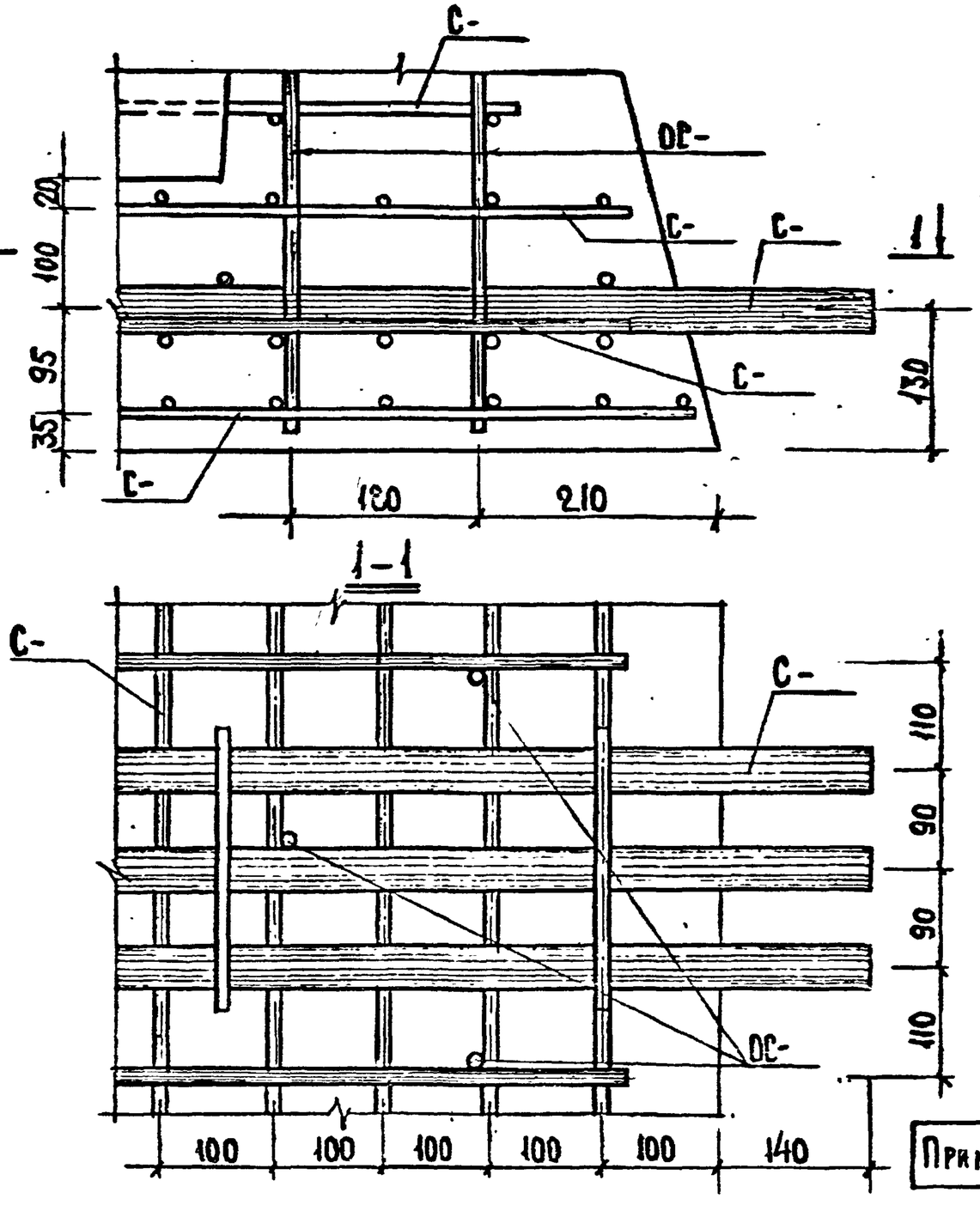
Марка	№№ поз.	Сечение мм	Длина мм	Кол. шт	Масса 1поз.	Масса Всех	Масса Издел.
П-1	10	14АI	1680	1	2.03	2.03	2.03

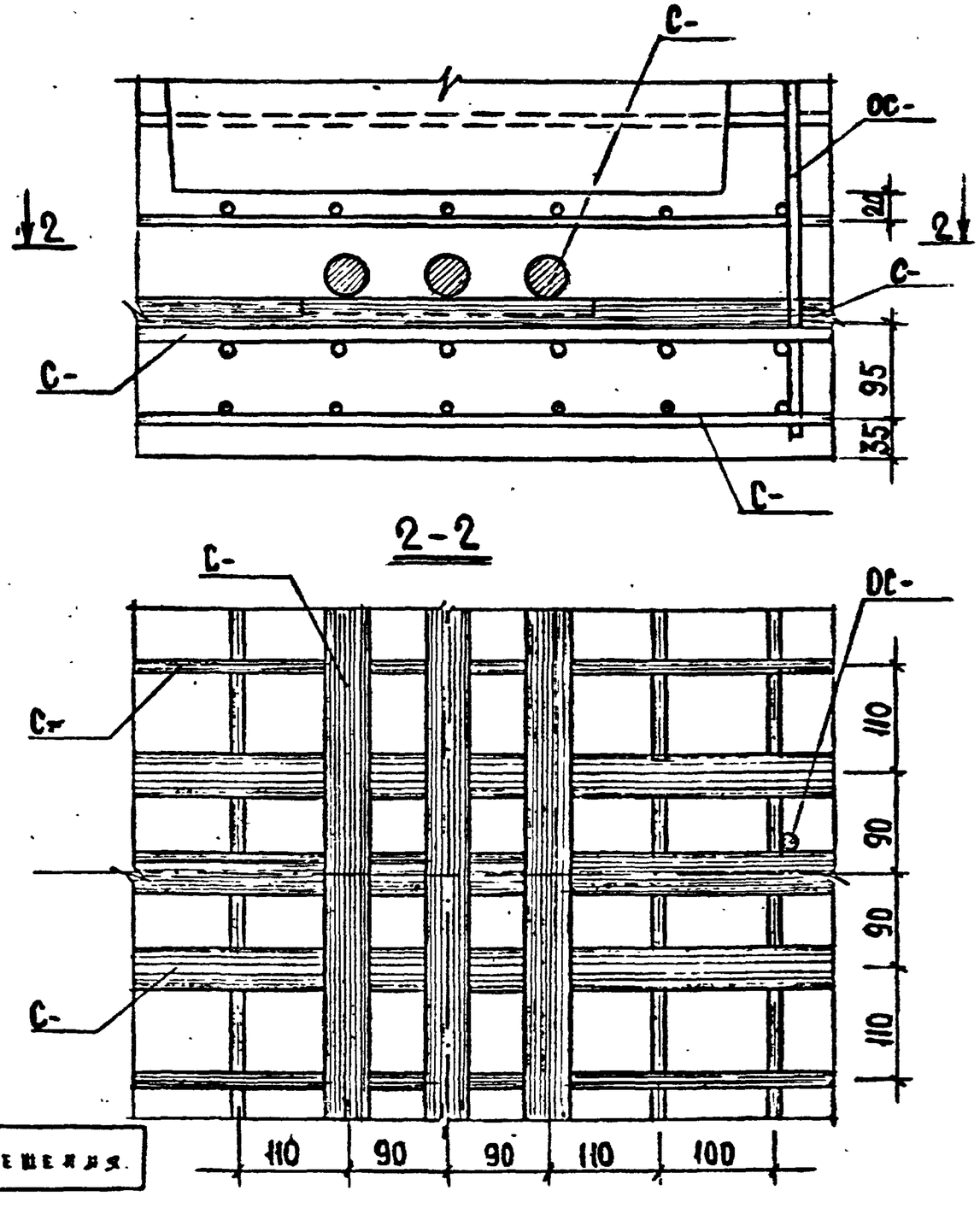
ТК 5.903-13.86

Фундамент ВБК-13-4 / 5.903-13.13. Указания по применению изделий. Арматурные изделия.

Серия ИИ-04-0

Выпуск 138 | Лист 38





Пример решения.

ТК 1976

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

ФУНДАМЕНТЫ. УЗЕЛ УСТАНОВКИ ЗАКЛАДНЫХ СЕТОК.

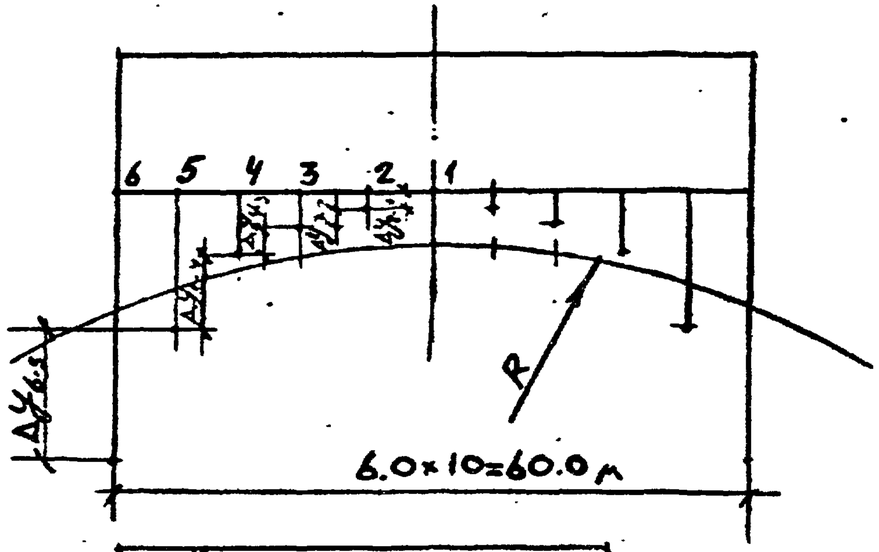
СЕРИЯ ИИ-04-0

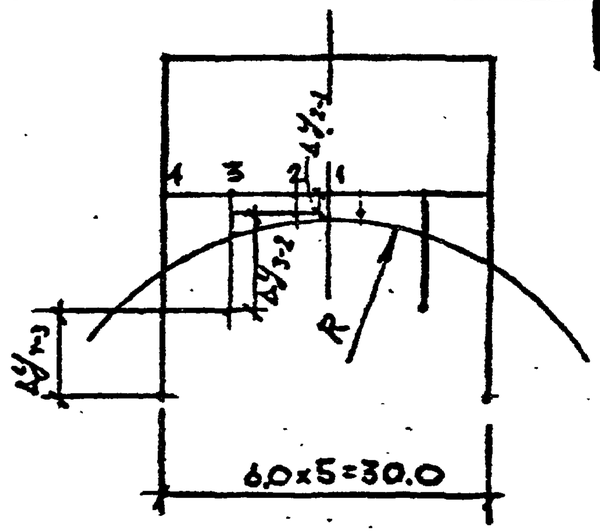
Выпуск 13В | Лист 39

13883. 56

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

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





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

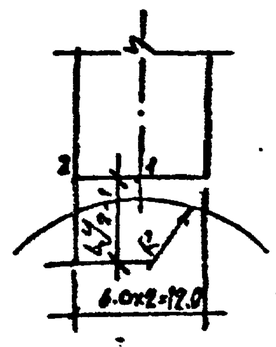
$R_{к-6}$	Δy мм 6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
7	17.8	13.4	9.9	5.9	1.98
10	12.3	9.7	6.9	4.2	1.37
12	10.4	8.05	5.75	3.46	1.15
15	8.2	6.5	4.6	2.8	0.91
20	6.15	4.85	3.45	2.1	0.68

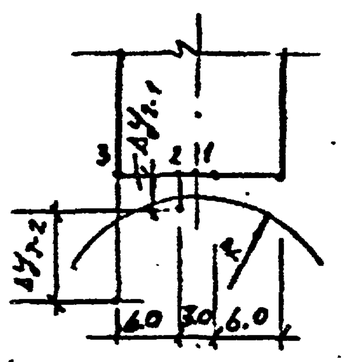
$R_{км}$	Δy мм 4-3	3-2	2-1
7	10.1	5.05	0.63
10	7.05	3.53	0.44
12	5.90	2.95	0.37
15	4.68	2.34	0.29
20	3.52	1.77	0.22

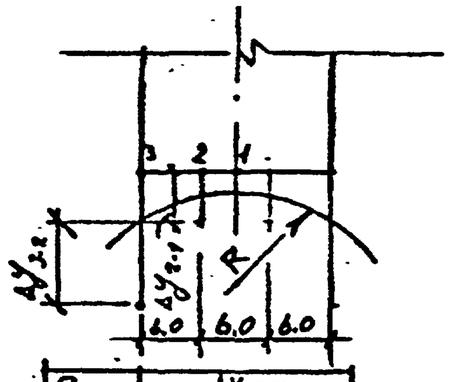
h эт м	3.3	3.6	4.2

$M_{оп} = 5.5$ тм

Нормативная нагрузка от соб. веса ригелей 0.35 т/пм







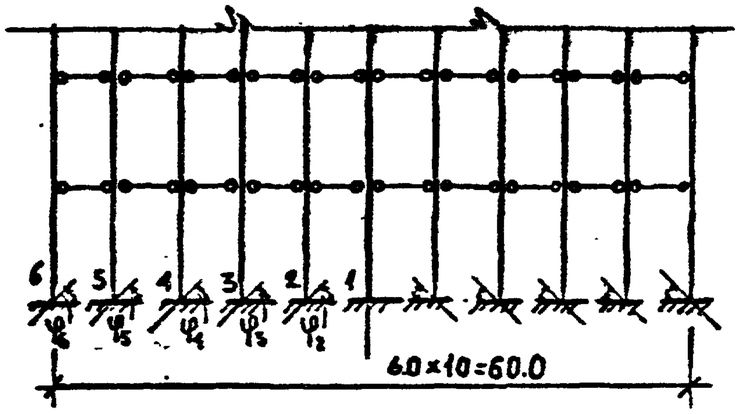
$R_{км}$	Δy мм 2-1
7	3.60
10	2.52
12	2.10
15	1.68
20	1.26

$R_{км}$	Δy 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

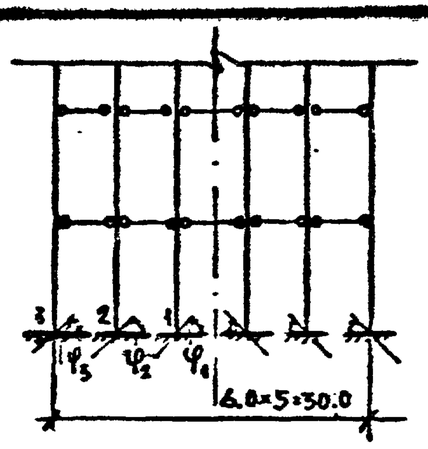
$R_{км}$	Δy мм 3-2	2-1
7	1.89	0.63
10	1.32	0.44
12	1.10	0.37
15	0.88	0.29
20	0.66	0.22

Проверка Уманский

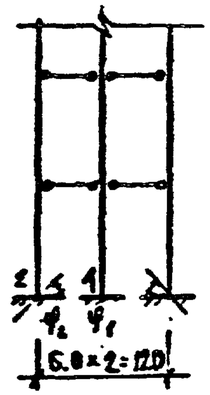
Гл. инж. отд. 2



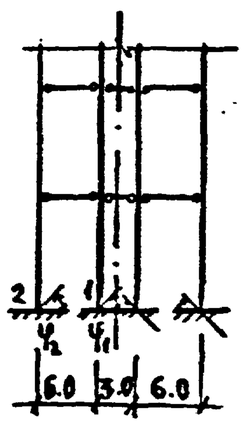
$R_{кр}$	6	5	φ_{ry} 4	3	2
7	0.0033	0.0026	0.0020	0.0013	0.00066
10	0.0023	0.0018	0.0014	0.0009	0.00046
12	0.0019	0.0015	0.0012	0.0008	0.00038
15	0.0015	0.0012	0.0009	0.0006	0.00031
20	0.0012	0.0010	0.0007	0.0004	0.00029



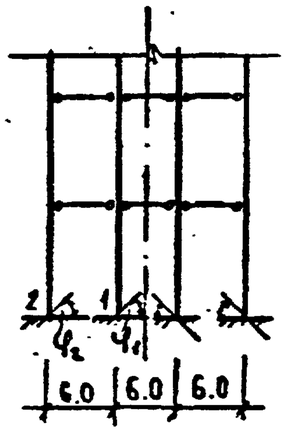
$R_{кр}$	3	φ_{ry} 2	1
7	0.0021	0.0013	0.0004
10	0.0015	0.0009	0.0003
12	0.0012	0.0007	0.00021
15	0.0009	0.0005	0.00017
20	0.0007	0.0004	0.00015



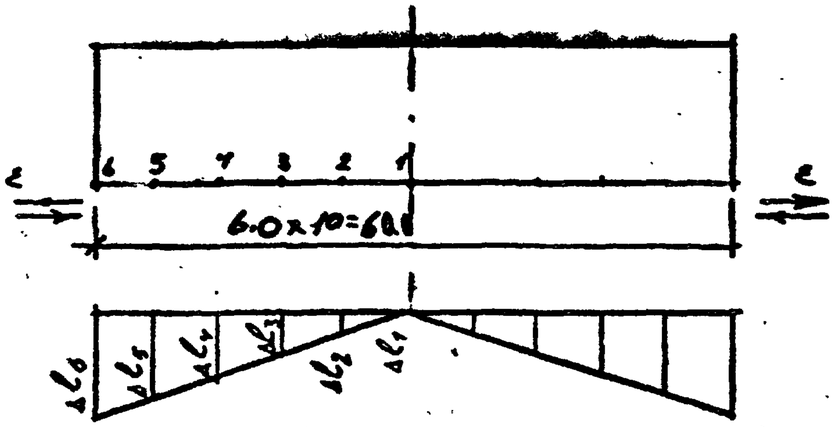
$R_{кр}$	φ_{ry} 2
7	0.0012
10	0.0008
12	0.0007
15	0.00056
20	0.00042



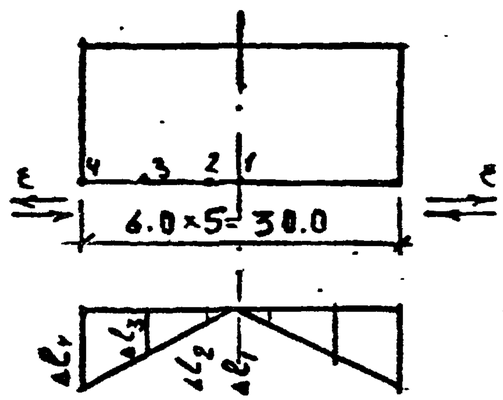
$R_{кр}$	2	φ_{ry} 1
7	0.00185	0.00021
10	0.00074	0.00015
12	0.00061	0.00012
15	0.00049	0.000098
20	0.00037	0.000074



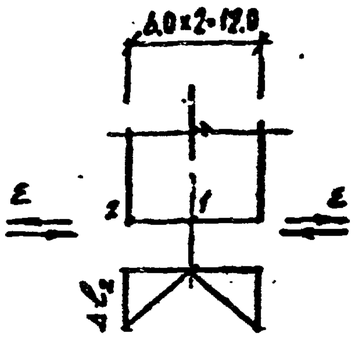
$R_{кр}$	2	φ_{ry} 1
7	0.0013	0.0004
10	0.0009	0.0003
12	0.0007	0.00023
15	0.00059	0.00020
20	0.00044	0.00015



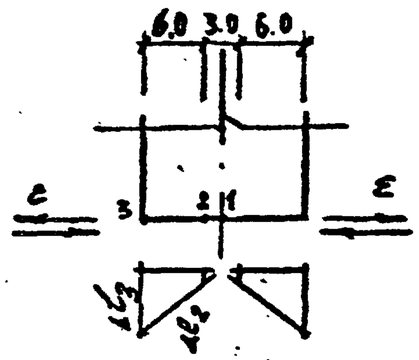
Rкм	ε мм/м	Δl мм 6	5	4	3	2
7	5	126	101	75,5	50,4	25,2
10	4	101	80,5	60,4	40,2	20,1
12	3	75,6	60,6	45,2	30,3	15,1
15	2	50,3	40,25	30,2	20,1	10,1
20	1	25,25	20,12	15,1	10,1	5,02



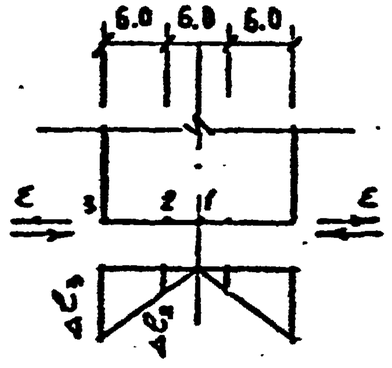
Rкм	ε мм/м	Δl мм 4	3	2
7	5	76,5	46,0	15,3
10	4	61,2	36,8	12,3
12	3	45,9	27,6	9,17
15	2	30,5	18,4	6,15
20	1	15,25	9,2	3,07



Rкм	ε 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



Rкм	ε 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



Rкм	ε 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

НОРМАЛЬНЫЕ СИЛЫ В КОЛОННАХ ОТ НОРМАТИВНЫХ И РАСЧЕТНЫХ НАГРУЗОК

$n = 1$ /1 эт./

$\ell = 6$ м; $\ell_1 = 6$ м

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

$n = 2$ /1 эт. + подполье/

$\ell = 6$ м; $\ell_1 = 6$ м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
$N_c = 46,8$	$N_c = 51,2$	$N_c = 62,0$	$N_c = 72,0$
$N_K = 23,4$	$N_K = 25,6$	$N_K = 31,0$	$N_K = 36,0$
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
$N_c = 46,8$	$N_c = 100,8$	$N_c = 111,4$	$N_c = 129,6$
$N_K = 23,4$	$N_K = 50,4$	$N_K = 55,7$	$N_K = 64,8$

$n = 3$ /2 эт. + подполье/

$\ell = 6$ м; $\ell_1 = 6$ м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковремен.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
$N_c = 70,2$	$N_c = 76,6$	$N_c = 92,8$	$N_c = 108,0$
$N_K = 35,1$	$N_K = 38,3$	$N_K = 46,4$	$N_K = 54,00$
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/

$\ell = 6$ м; $\ell_1 = 6$ м

Нормативная нагрузка			Расчетная нагрузка
Кратковрем.	Длит. действ.	Полная	Полная
150 кг/м2	210 кг/м2	360 кг/м2	450 кг/м2
$N_c = 93,6$	$N_c = 102,4$	$N_c = 124,0$	$N_c = 144,0$
$N_K = 46,8$	$N_K = 51,2$	$N_K = 62,0$	$N_K = 72,0$
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
$N_c = 93,6$	$N_c = 201,6$	$N_c = 222,0$	$N_c = 260,0$
$N_K = 46,8$	$N_K = 100,8$	$N_K = 111,0$	$N_K = 130,0$

$n = 5$ /4 эт. + подполье/

$\ell = 6$ м; $\ell_1 = 6$ 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 – полезная 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; $N_K = N_c : 2$

ТК 1976

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

Приложение I.1. Нормальные силы в колоннах от нормативных и расчетных нагрузок.

СЕРИЯ ИИ-04-0

Выпуск 13В | Лист 4

13883 60

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 = 18,15	N_c = 23,2	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 = 22,85	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	$N_к$ = 13,85	$N_к$ = 15,8	$N_к$ = 18,25
150 кг/м2	800 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 = 45,8	N_c = 54,0	N_c = 62,2
$N_к$ = 17,55	$N_к$ = 22,85	$N_к$ = 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
Кратковремен.	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 = 84,0	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	800 кг/м2	1050 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 = 1080	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 = 128,4	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	1050 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 = 85,75	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	$N_к$ = 78,0	$N_к$ = 91,25
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 87,75	N_c = 189,0	N_c = 208,5	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			Расчётная 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
$N_к$ = 5,85 т	$N_к$ = 6,40 т	$N_к$ = 7,75 т	$N_к$ = 9,00 т
150 кг/м2	350 кг/м2	500 кг/м2	600 кг/м2
N_c = 11,7 т	N_c = 15,3 т	N_c = 18,0 т	N_c = 20,70 т
$N_к$ = 5,85 т	$N_к$ = 7,65 т	$N_к$ = 9,0 т	$N_к$ = 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
$N_к$ = 5,85 т	$N_к$ = 9,10 т	$N_к$ = 10,55 т	$N_к$ = 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
$N_к$ = 5,85 т	$N_к$ = 12,60 т	$N_к$ = 13,82 т	$N_к$ = 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 = 25,6 т	N_c = 31,0 т	N_c = 36,0 т
$N_к$ = 11,7 т	$N_к$ = 12,80 т	$N_к$ = 15,5 т	$N_к$ = 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
$N_к$ = 11,7 т	$N_к$ = 15,3 т	$N_к$ = 18,0 т	$N_к$ = 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
$N_к$ = 11,7 т	$N_к$ = 18,28 т	$N_к$ = 21,16 т	$N_к$ = 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
$N_к$ = 11,7 т	$N_к$ = 25,2 т	$N_к$ = 27,85 т	$N_к$ = 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 = 38,3 т	N_c = 46,4 т	N_c = 54,0 т
$N_к$ = 17,55 т	$N_к$ = 19,15 т	$N_к$ = 23,2 т	$N_к$ = 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
$N_к$ = 17,55 т	$N_к$ = 22,85 т	$N_к$ = 27,0 т	$N_к$ = 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
$N_к$ = 17,55 т	$N_к$ = 27,1 т	$N_к$ = 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 = 88,8	N_c = 97,4
$N_к$ = 17,55	$N_к$ = 37,8	$N_к$ = 41,8	$N_к$ = 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
$N_к$ = 23,4	$N_к$ = 25,6	$N_к$ = 31,0	$N_к$ = 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
$N_к$ = 23,4	$N_к$ = 30,6	$N_к$ = 36,0	$N_к$ = 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
$N_к$ = 23,4	$N_к$ = 36,4	$N_к$ = 42,20	$N_к$ = 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
$N_к$ = 23,4	$N_к$ = 50,4	$N_к$ = 55,7	$N_к$ = 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
$N_к$ = 29,2	$N_к$ = 32,0	$N_к$ = 38,75	$N_к$ = 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
$N_к$ = 29,2	$N_к$ = 38,25	$N_к$ = 45,0	$N_к$ = 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
$N_к$ = 29,2	$N_к$ = 45,9	$N_к$ = 52,5	$N_к$ = 60,75
150 кг/м2	900 кг/м2	1050 кг/м2	1250 кг/м2
N_c = 58,4	N_c = 128,0	N_c = 139,0	N_c = 162,0
$N_к$ = 29,2	$N_к$ = 63,0	$N_к$ = 69,5	$N_к$ = 81,0

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 1 м2 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; $N_к = N_c : 2$

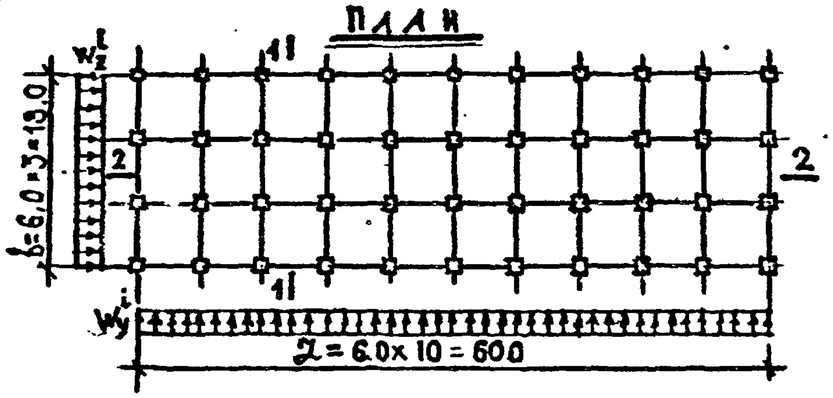
Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №

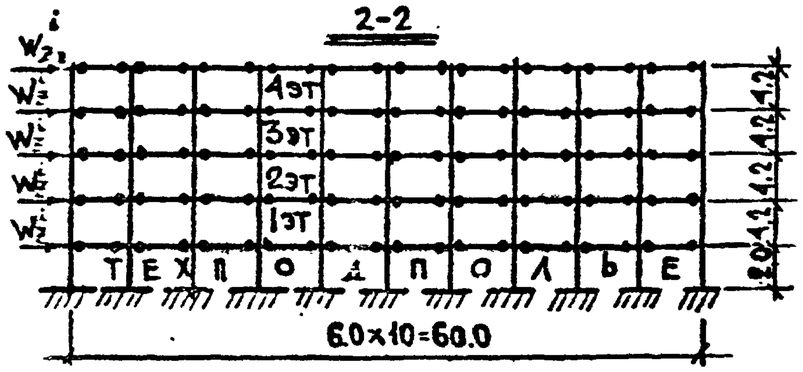
ПРОВЕРИЛ

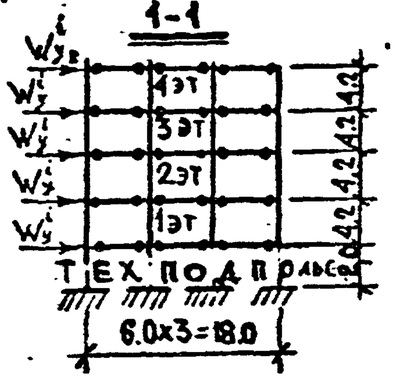
13883 62

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СИЛЫ „W^i" ОБУСЛОВЛЕННОЙ НАКЛОНАМИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ „i"

$W^i = i_p(q^н + Q^н)$







$W_{[1]}=mm_in_ii(q^н+Q_1)$	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	$7\cdot10^{-3}$ 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	$6\cdot10^{-3}$ 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	$5\cdot10^{-3}$ 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	$4\cdot10^{-3}$ 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	$3\cdot10^{-3}$ 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-хэт.жн. с подпольем R=7км; $q^н=150$ кг/м²; $Q^н=500$ кг/м²

$W_{[1]в} = (0.15+0.50)\cdot0,8\cdot0,7\cdot1,2\cdot7\cdot10^{-3} = 0.00306$ т/м²

$W_z^i = W_{[1]}^i\cdot60\cdot18 = 0.0066\cdot60.0\cdot18.0 = 7.14$ т

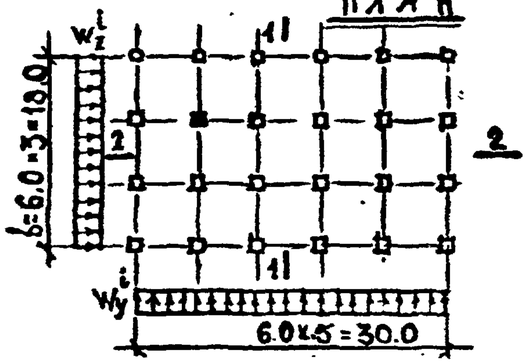
$W_y^i = W_{[1]}^i\cdot18\cdot60 = 0.0066\cdot18.0\cdot60.0 = 7.14$ т

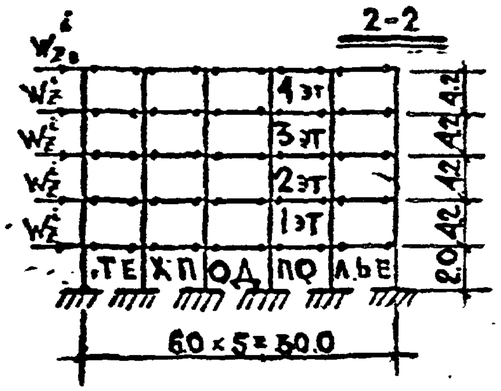
$W_{z_в}^i = W_{y_в}^i = W_{[1]в}\cdot60\cdot18 = 0.00306\cdot60.0\cdot18.0 = 3.31$ т

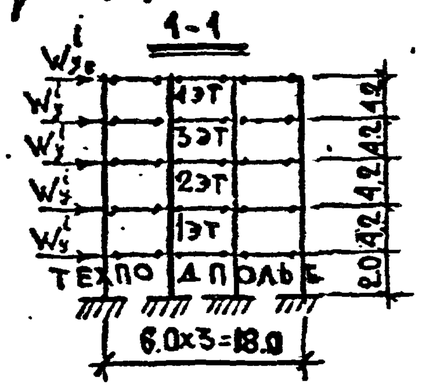
$M_y^{wi} = W_{y_в}^i\cdot18,8 + W_y^i\cdot14,6 + W_y^i\cdot10,4 + W_y^i\cdot6,2 + W_y^i\cdot2.0 = M_z^{wi} = 298.9$ тм

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СИЛЫ W^i ОБУСЛОВЛЕННОЙ НАКЛОНАМИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ „i"

$W^i = i_p(q^н + Q^н)$







$W^i_{[1]} = m m_i n_i i(q^н + Q_1)$	m	m_i	n_i	i	$q^н$ м/м²	Q_1 m
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 $M_{y,z}^{w^i}$

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

$W_{[1]_B} = (0.15+0.50)\cdot0,8\cdot0,85\cdot1,2\cdot7\cdot10^{-3} = 0.00310$ т/м²

$W_z^i = W_{[1]}^i\cdot30\cdot18 = 0.0080\cdot30.0\cdot18.0 = 4.33$ т

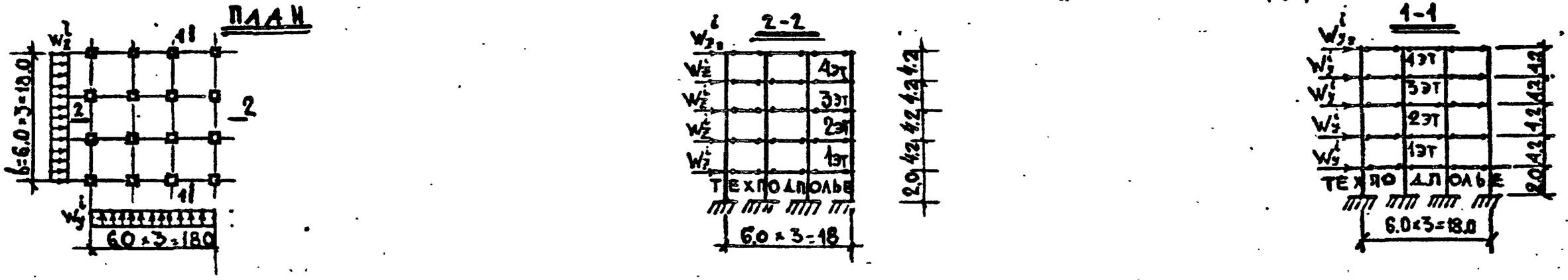
$W_y^i = W_{[1]}^i\cdot18\cdot30 = 0.0060\cdot18.0\cdot30.0 = 4.33$ т

$W_{z_B}^i = W_{y_B}^i = W_{[1]_B}\cdot30\cdot18 = 0.00370\cdot30.0\cdot18.0 = 2.00$ т

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

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

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СИЛЫ „W^i", ОБУСЛОВЛЕННОЙ НАКЛОНАМИ ЗЕМНОЙ ПОВЕРХНОСТИ „i". $W^i = i_p(D_1^н + Q^н)$



$W_{[i]}^i = m m_i n_i i(q^н Q_1)$	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 $R=7$ км	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 $R=10$ км	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 $R=12$ км	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 $R=15$ км	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 $R=20$ км	0,21	0,5
0.0021					0,35	
0.0025					0,52	
0.0034					0,90	

ПРИМЕР. ОПРЕДЕЛЕНИЕ $M_{y,z}^{wi}$

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

$W_{[1]_в} = (0.15+0.50)\cdot0.8\cdot0.85\cdot1.2\cdot7\cdot10^{-3} = 0.00370$ т/м²

$W_z^i = W_{[1]}^i\cdot18\cdot18 = 0.0080\cdot18.0\cdot18.0 = 2.59$ т

$W_y^i = W_{[1]}^i\cdot18\cdot18 = 0.0080\cdot18.0\cdot18.0 = 2.59$ т

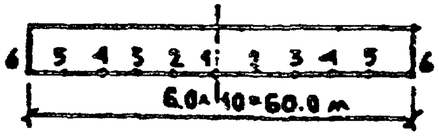
$W_{z_в}^i = W_{y_в}^i = W_{[1]_в}\cdot18\cdot18 = 0.00370\cdot18.0\cdot18.0 = 1.20$ т

$M_y^{wi} = W_{y_в}^i\cdot18.8 + W_y^i\cdot14.6 + W_y^i\cdot10.4 + W_y^i\cdot6.2 + W_y^i\cdot2.0 = M_z^{wi} = 108.3$ тм

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО УГЛА ПОВОРОТА В УЗЛЕ РИГЕЛЯ

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

/ПРИ ℓ ЗДАНИЯ 60м/



$q = 600 кг/м^2$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	7				
$\varphi_{(\Delta y)}$	4,73. $\cdot10^{-3}$	3,72. $\cdot10^{-3}$	2,66. $\cdot10^{-3}$	1,58. $\cdot10^{-3}$	0,54. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1.65 $\cdot10^{-3}$	1.30 $\cdot10^{-3}$	1.00 $\cdot10^{-3}$	0.65 $\cdot10^{-3}$	0.33 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	10.53 $\cdot10^{-3}$	9.15 $\cdot10^{-3}$	7.78 $\cdot10^{-3}$	6.36 $\cdot10^{-3}$	5.00 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	10				
$\varphi_{(\Delta y)}$	3,29 $\cdot10^{-3}$	2,60 $\cdot10^{-3}$	1,85 $\cdot10^{-3}$	1,13. $\cdot10^{-3}$	0,38 $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1.15 $\cdot10^{-3}$	0.90 $\cdot10^{-3}$	0.70 $\cdot10^{-3}$	0.45 $\cdot10^{-3}$	0.23 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	8.57 $\cdot10^{-3}$	7.63 $\cdot10^{-3}$	6.68 $\cdot10^{-3}$	5.71 $\cdot10^{-3}$	4.64 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	12				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,68. $\cdot10^{-3}$	2,17. $\cdot10^{-3}$	1,53. $\cdot10^{-3}$	0,84. $\cdot10^{-3}$	0,32 $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.85 $\cdot10^{-3}$	0.75 $\cdot10^{-3}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.40 $\cdot10^{-3}$	0.20 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	7.76 $\cdot10^{-3}$	7.05 $\cdot10^{-3}$	6.28 $\cdot10^{-3}$	5.47 $\cdot10^{-3}$	4.65 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	15				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,20. $\cdot10^{-3}$	1,75. $\cdot10^{-3}$	1,23. $\cdot10^{-3}$	0,75. $\cdot10^{-3}$	0,27. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.75 $\cdot10^{-3}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.45 $\cdot10^{-3}$	0.30 $\cdot10^{-3}$	0.15 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	7.08 $\cdot10^{-3}$	6.48 $\cdot10^{-3}$	5.81 $\cdot10^{-3}$	5.12 $\cdot10^{-3}$	4.65 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	20				
$\varphi_{(\Delta y)}$	1,68. $\cdot10^{-3}$	1,32. $\cdot10^{-3}$	0,94. $\cdot10^{-3}$	0,56. $\cdot10^{-3}$	0,19. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	4,13 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.80 $\cdot10^{-3}$	0.52 $\cdot10^{-3}$	0.35 $\cdot10^{-3}$	0.20 $\cdot10^{-3}$	0.15 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	6.38 $\cdot10^{-3}$	5.83 $\cdot10^{-3}$	5.42 $\cdot10^{-3}$	4.89 $\cdot10^{-3}$	4.47 $\cdot10^{-3}$

$q = 800 кг/м^2$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	7				
$\varphi_{(\Delta y)}$	4,75. $\cdot10^{-3}$	3,72. $\cdot10^{-3}$	2,66. $\cdot10^{-3}$	1,53. $\cdot10^{-3}$	0,64. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1.65 $\cdot10^{-3}$	1.30 $\cdot10^{-3}$	1.00 $\cdot10^{-3}$	0.65 $\cdot10^{-3}$	0.33 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	11.94 $\cdot10^{-3}$	10.56 $\cdot10^{-3}$	9.20 $\cdot10^{-3}$	7.77 $\cdot10^{-3}$	6.41 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	10				
$\varphi_{(\Delta y)}$	3,29. $\cdot10^{-3}$	2,60. $\cdot10^{-3}$	1,85. $\cdot10^{-3}$	1,13. $\cdot10^{-3}$	0,38. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1.15 $\cdot10^{-3}$	0.80 $\cdot10^{-3}$	0.70 $\cdot10^{-3}$	0.46 $\cdot10^{-3}$	0.23 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	8.88 $\cdot10^{-3}$	9.04 $\cdot10^{-3}$	8.69 $\cdot10^{-3}$	7.12 $\cdot10^{-3}$	6.15 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	12				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,68. $\cdot10^{-3}$	2,17. $\cdot10^{-3}$	1,55. $\cdot10^{-3}$	0,84. $\cdot10^{-3}$	0,32. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54. 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.85 $\cdot10^{-3}$	0.75 $\cdot10^{-3}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.40 $\cdot10^{-3}$	0.20 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	9.17 $\cdot10^{-3}$	8.46 $\cdot10^{-3}$	7.69 $\cdot10^{-3}$	6.88 $\cdot10^{-3}$	6.03 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	15				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,20. $\cdot10^{-3}$	1,75. $\cdot10^{-3}$	1,23. $\cdot10^{-3}$	0,76. $\cdot10^{-3}$	0,27. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.75 $\cdot10^{-3}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.45 $\cdot10^{-3}$	0.30 $\cdot10^{-3}$	0.15 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	8.49 $\cdot10^{-3}$	7.89 $\cdot10^{-3}$	7.22 $\cdot10^{-3}$	6.59 $\cdot10^{-3}$	5.96 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	20				
$\varphi_{(\Delta y)}$	1,68. $\cdot10^{-3}$	1,32. $\cdot10^{-3}$	0,94. $\cdot10^{-3}$	0,56. $\cdot10^{-3}$	0,19. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	5,54. 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.52 $\cdot10^{-3}$	0.35 $\cdot10^{-3}$	0.20 $\cdot10^{-3}$	0.15 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	7.50 $\cdot10^{-3}$	7.38 $\cdot10^{-3}$	6.83 $\cdot10^{-3}$	6.30 $\cdot10^{-3}$	5.85 $\cdot10^{-3}$

$q = 1250 кг/м^2$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	7				
$\varphi_{(\Delta y)}$	4.75. $\cdot10^{-3}$	3,72 $\cdot10^{-3}$	2,68. $\cdot10^{-3}$	1,53 $\cdot10^{-3}$	0,54 $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1.65 $\cdot10^{-3}$	1.30 $\cdot10^{-3}$	1.00 $\cdot10^{-3}$	0.65 $\cdot10^{-3}$	0.33 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	13.81 $\cdot10^{-3}$	12.53 $\cdot10^{-3}$	11.17 $\cdot10^{-3}$	8.74 $\cdot10^{-3}$	3.38 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	10				
$\varphi_{(\Delta y)}$	3,29. $\cdot10^{-3}$	2,60. $\cdot10^{-3}$	1,85. $\cdot10^{-3}$	1,13. $\cdot10^{-3}$	0,38. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	1.15 $\cdot10^{-3}$	0.80 $\cdot10^{-3}$	0.70 $\cdot10^{-3}$	0.45 $\cdot10^{-3}$	0.23 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	11.85 $\cdot10^{-3}$	11.01 $\cdot10^{-3}$	10.06 $\cdot10^{-3}$	8.08 $\cdot10^{-3}$	8.12 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	12				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,68. $\cdot10^{-3}$	2,17. $\cdot10^{-3}$	1,55. $\cdot10^{-3}$	0,94. $\cdot10^{-3}$	0,32 $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51 . 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.85 $\cdot10^{-3}$	0.75 $\cdot10^{-3}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.40 $\cdot10^{-3}$	0.20 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	11.14 $\cdot10^{-3}$	10.43 $\cdot10^{-3}$	9.68 $\cdot10^{-3}$	8.25 $\cdot10^{-3}$	8.03 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	15				
$\varphi_{(\Delta y)}$	2,20. $\cdot10^{-3}$	1,75. $\cdot10^{-3}$	1,23. $\cdot10^{-3}$	0,75. $\cdot10^{-3}$	0,27. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51. 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.75 $\cdot10^{-3}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.45 $\cdot10^{-3}$	0.30 $\cdot10^{-3}$	0.15 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	10.48 $\cdot10^{-3}$	9.86 $\cdot10^{-3}$	9.19 $\cdot10^{-3}$	8.58 $\cdot10^{-3}$	7.83 $\cdot10^{-3}$

$N_{ТОЧ}$	6-5	5-4	4-3	3-2	2-1
R км	20				
$\varphi_{(\Delta y)}$	1,68. $\cdot10^{-3}$	1,32. $\cdot10^{-3}$	0,94. $\cdot10^{-3}$	0,56. $\cdot10^{-3}$	0,19. $\cdot10^{-3}$
$\varphi_{(\varphi)}$	7,51. 10^{-3}				
$\varphi_{(\varphi_\phi)}$	0.60 $\cdot10^{-3}$	0.52 $\cdot10^{-3}$	0.35 $\cdot10^{-3}$	0.20 $\cdot10^{-3}$	0.15 $\cdot10^{-3}$
φ_Σ	8.77 $\cdot10^{-3}$	8.33 $\cdot10^{-3}$	8.80 $\cdot10^{-3}$	8.27 $\cdot10^{-3}$	7.85 $\cdot10^{-3}$

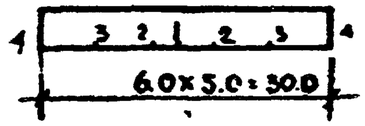
ПРОВЕРЕНА ЕГЕЛЕВ / ГЕРШМАН

ПОДПИСЬ ОТДЕЛА

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНОГО УГЛА ПОВОРОТА В УЗЛЕ РИГЕЛЯ /при ℓ здания = 30.0 м/

/ПРИ ℓ ЗДАНИЯ 30 м/

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



q_y = 600 кг/м²

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	7		
$\varphi(\Delta y)$	$2.70 \cdot 10^{-3}$	$1.34 \cdot 10^{-3}$	$0.16 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$4.13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$1.05 \cdot 10^{-3}$	$0.65 \cdot 10^{-3}$	$0.20 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$7.38 \cdot 10^{-3}$	$6.12 \cdot 10^{-3}$	$4.49 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	10		
$\varphi(\Delta y)$	$1.88 \cdot 10^{-3}$	$1.07 \cdot 10^{-3}$	$0.12 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$4.13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.75 \cdot 10^{-3}$	$0.45 \cdot 10^{-3}$	$0.15 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$6.76 \cdot 10^{-3}$	$5.65 \cdot 10^{-3}$	$4.40 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	12		
$\varphi(\Delta y)$	$1.81 \cdot 10^{-3}$	$0.80 \cdot 10^{-3}$	$0.11 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$4.13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.60 \cdot 10^{-3}$	$0.35 \cdot 10^{-3}$	$0.12 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$6.34 \cdot 10^{-3}$	$5.28 \cdot 10^{-3}$	$4.36 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	15		
$\varphi(\Delta y)$	$1.34 \cdot 10^{-3}$	$0.62 \cdot 10^{-3}$	$0.08 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$4.13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.45 \cdot 10^{-3}$	$0.30 \cdot 10^{-3}$	$0.10 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$5.92 \cdot 10^{-3}$	$5.05 \cdot 10^{-3}$	$4.31 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	20		
$\varphi(\Delta y)$	$1.1 \cdot 10^{-3}$	$0.54 \cdot 10^{-3}$	$0.05 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$4.13 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.35 \cdot 10^{-3}$	$0.20 \cdot 10^{-3}$	$0.08 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$5.58 \cdot 10^{-3}$	$4.87 \cdot 10^{-3}$	$4.28 \cdot 10^{-3}$

q_y = 800 кг/м²

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	7		
$\varphi(\Delta y)$	$2.70 \cdot 10^{-3}$	$1.34 \cdot 10^{-3}$	$0.16 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$5.54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$1.05 \cdot 10^{-3}$	$0.65 \cdot 10^{-3}$	$0.20 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$9.29 \cdot 10^{-3}$	$7.53 \cdot 10^{-3}$	$5.90 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	10		
$\varphi(\Delta y)$	$1.88 \cdot 10^{-3}$	$1.07 \cdot 10^{-3}$	$0.12 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$5.54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.75 \cdot 10^{-3}$	$0.45 \cdot 10^{-3}$	$0.15 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$8.17 \cdot 10^{-3}$	$7.06 \cdot 10^{-3}$	$5.81 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	12		
$\varphi(\Delta y)$	$1.81 \cdot 10^{-3}$	$0.80 \cdot 10^{-3}$	$0.11 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$5.54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.60 \cdot 10^{-3}$	$0.35 \cdot 10^{-3}$	$0.12 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$7.75 \cdot 10^{-3}$	$6.69 \cdot 10^{-3}$	$5.77 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	15		
$\varphi(\Delta y)$	$1.34 \cdot 10^{-3}$	$0.62 \cdot 10^{-3}$	$0.08 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$5.54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.45 \cdot 10^{-3}$	$0.30 \cdot 10^{-3}$	$0.10 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$7.33 \cdot 10^{-3}$	$6.48 \cdot 10^{-3}$	$5.72 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	20		
$\varphi(\Delta y)$	$1.1 \cdot 10^{-3}$	$0.54 \cdot 10^{-3}$	$0.05 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$5.54 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.35 \cdot 10^{-3}$	$0.20 \cdot 10^{-3}$	$0.08 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$8.99 \cdot 10^{-3}$	$8.28 \cdot 10^{-3}$	$5.67 \cdot 10^{-3}$

q_y = 1250 кг/м²

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	7		
$\varphi(\Delta y)$	$2.70 \cdot 10^{-3}$	$1.34 \cdot 10^{-3}$	$0.16 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$7.51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$1.05 \cdot 10^{-3}$	$0.65 \cdot 10^{-3}$	$0.20 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$11.26 \cdot 10^{-3}$	$9.50 \cdot 10^{-3}$	$7.87 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	10		
$\varphi(\Delta y)$	$1.88 \cdot 10^{-3}$	$1.07 \cdot 10^{-3}$	$0.12 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$7.51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.75 \cdot 10^{-3}$	$0.45 \cdot 10^{-3}$	$0.15 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$10.14 \cdot 10^{-3}$	$9.03 \cdot 10^{-3}$	$7.78 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	12		
$\varphi(\Delta y)$	$1.81 \cdot 10^{-3}$	$0.80 \cdot 10^{-3}$	$0.11 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$7.51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.60 \cdot 10^{-3}$	$0.35 \cdot 10^{-3}$	$0.12 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$9.92 \cdot 10^{-3}$	$8.66 \cdot 10^{-3}$	$7.74 \cdot 10^{-3}$

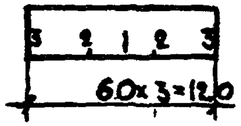
Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	15		
$\varphi(\Delta y)$	$1.34 \cdot 10^{-3}$	$0.62 \cdot 10^{-3}$	$0.08 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$7.51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.45 \cdot 10^{-3}$	$0.30 \cdot 10^{-3}$	$0.10 \cdot 10^{-3}$
φ_Σ	$9.30 \cdot 10^{-3}$	$8.43 \cdot 10^{-3}$	$7.69 \cdot 10^{-3}$

Nточ	4-3	3-2	2-1
Rкм	20		
$\varphi(\Delta y)$	$1.1 \cdot 10^{-3}$	$0.54 \cdot 10^{-3}$	$0.05 \cdot 10^{-3}$
$\varphi(\varphi)$	$7.51 \cdot 10^{-3}$		
$\varphi(\varphi_\phi)$	$0.35 \cdot 10^{-3}$	$0.20 \cdot 10^{-3}$	$0.08 \cdot 10^{-3}$
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/

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



$q = 600$ кг/м²

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

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

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

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

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

$q = 800$ кг/м²

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

Nточ.	3-2	2-1
Rкм	10	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,35 $\cdot 10^{-3}$	0,12 $\cdot 10^{-3}$
$\varphi_{(\beta)}$	5,54 $\cdot 10^{-3}$	
$\varphi_{(\varphi)}$	0,45 $\cdot 10^{-3}$	0,15 $\cdot 10^{-3}$
φ_{Σ}	6,31 $\cdot 10^{-3}$	6,79 $\cdot 10^{-3}$

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

Nточ	3-2	2-1
Rкм	15	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,24 $\cdot 10^{-3}$	0,08 $\cdot 10^{-3}$
$\varphi_{(\beta)}$	5,54 $\cdot 10^{-3}$	
$\varphi_{(\varphi)}$	0,30 $\cdot 10^{-3}$	0,10 $\cdot 10^{-3}$
φ_{Σ}	6,18 $\cdot 10^{-3}$	5,72 $\cdot 10^{-3}$

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

$q = 1250$ кг/м²

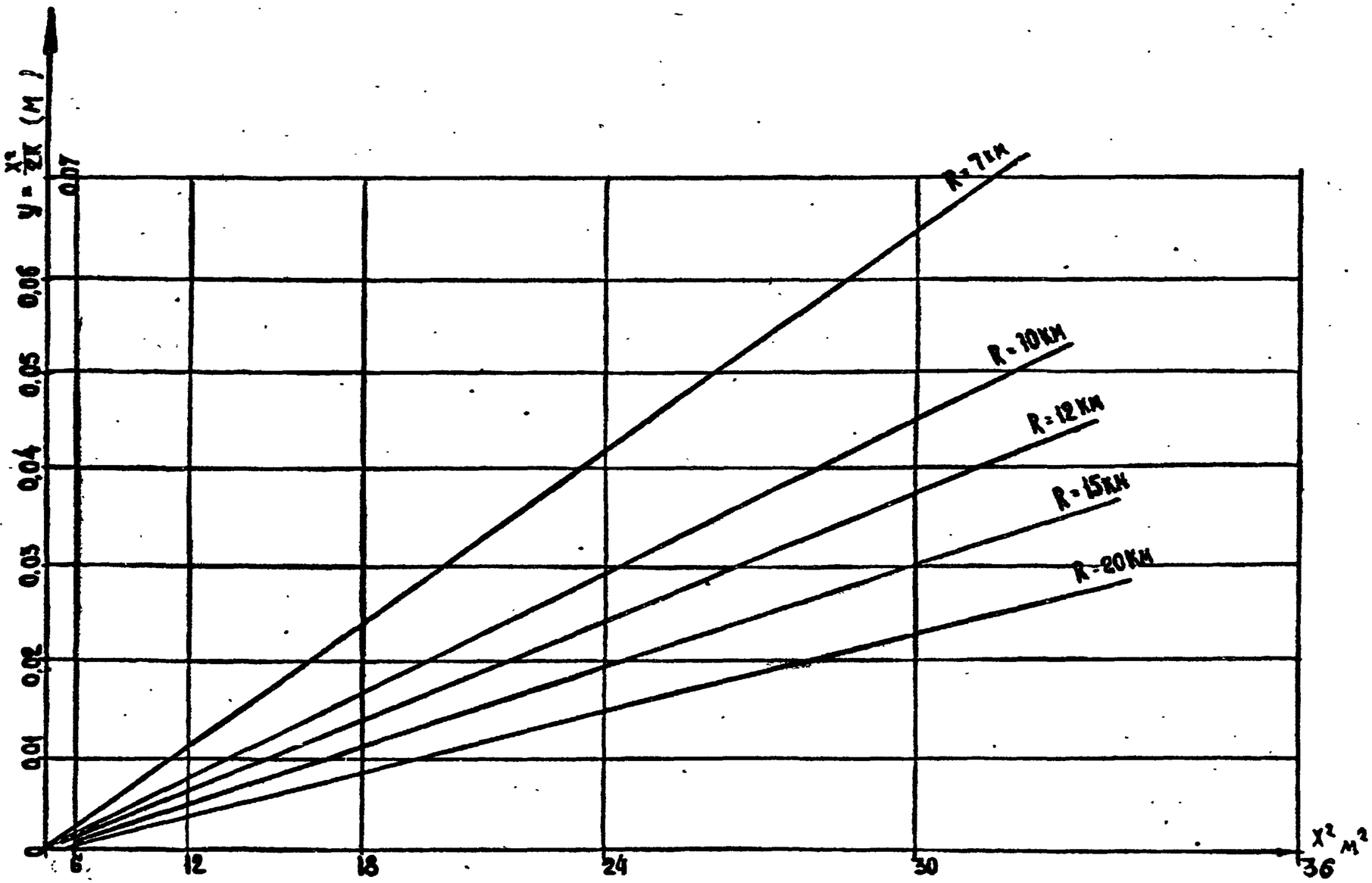
Nточ	3-2	2-1
Rкм	7	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,51 $\cdot 10^{-3}$	0,16 $\cdot 10^{-3}$
$\varphi_{(\beta)}$	7,51 $\cdot 10^{-3}$	
$\varphi_{(\varphi)}$	0,65 10^{-3}	0,20 10^{-3}
φ_{Σ}	8,67 $\cdot 10^{-3}$	7,87 $\cdot 10^{-3}$

Nточ	3-2	2-1
Rкм	10	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,35 $\cdot 10^{-3}$	0,12 $\cdot 10^{-3}$
$\varphi_{(\beta)}$	7,51 $\cdot 10^{-3}$	
$\varphi_{(\varphi)}$	0,45 $\cdot 10^{-3}$	0,15 $\cdot 10^{-3}$
φ_{Σ}	8,31 $\cdot 10^{-3}$	7,78 $\cdot 10^{-3}$

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

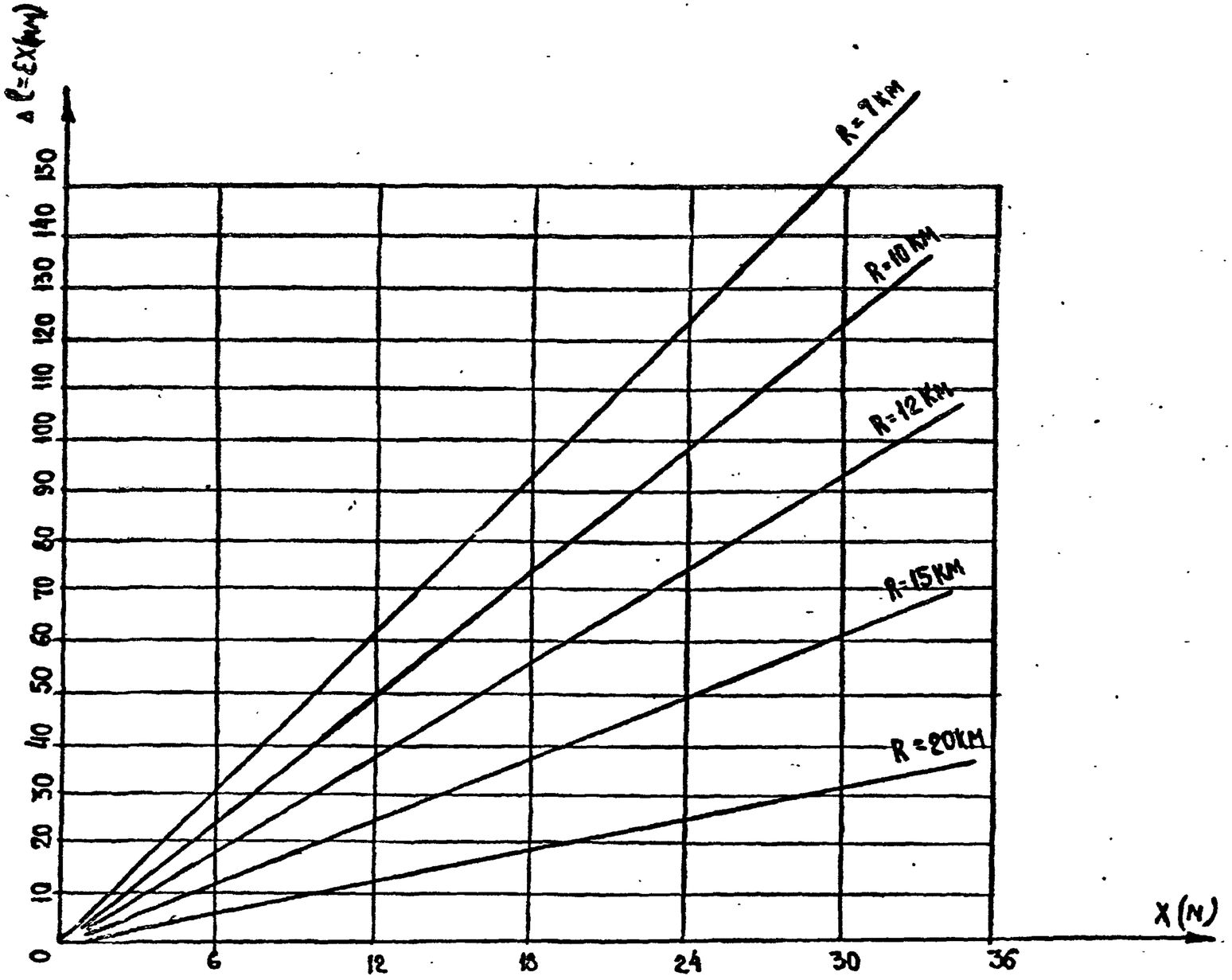
Nточ	3-2	2-1
Rкм	15	
$\varphi_{(\Delta y)}$	0,24 $\cdot 10^{-3}$	0,58 $\cdot 10^{-3}$
$\varphi_{(\beta)}$	7,51 $\cdot 10^{-3}$	
$\varphi_{(\varphi)}$	0,30 $\cdot 10^{-3}$	0,10 $\cdot 10^{-3}$
φ_{Σ}	8,19 $\cdot 10^{-3}$	8,05 $\cdot 10^{-3}$

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



X – полудлина здания. $R_{км}$ – радиус кривизны.

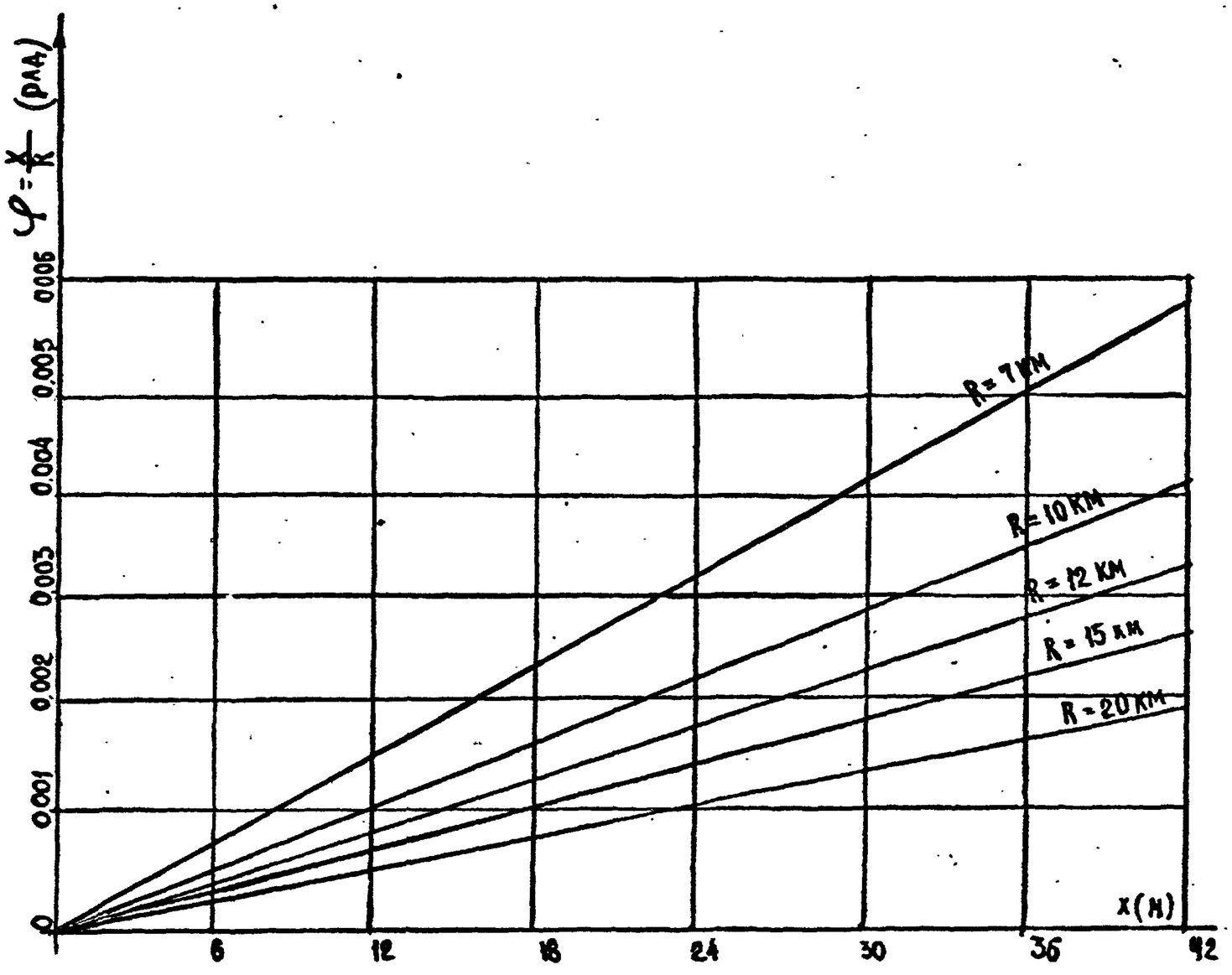
График №10 определение нормативных неравномерных оседаний (y) точек земной поверхности из-за кривизны относительно центральной оси здания длиной до 60 м.



X – полудлина здания.

$R_{кн}$ – радиус кривизны.

График №2 Определение нормативных перемещений точек земной поверхности ($\Delta\ell$) относительно центральной оси здания длиной до 60 м.



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.

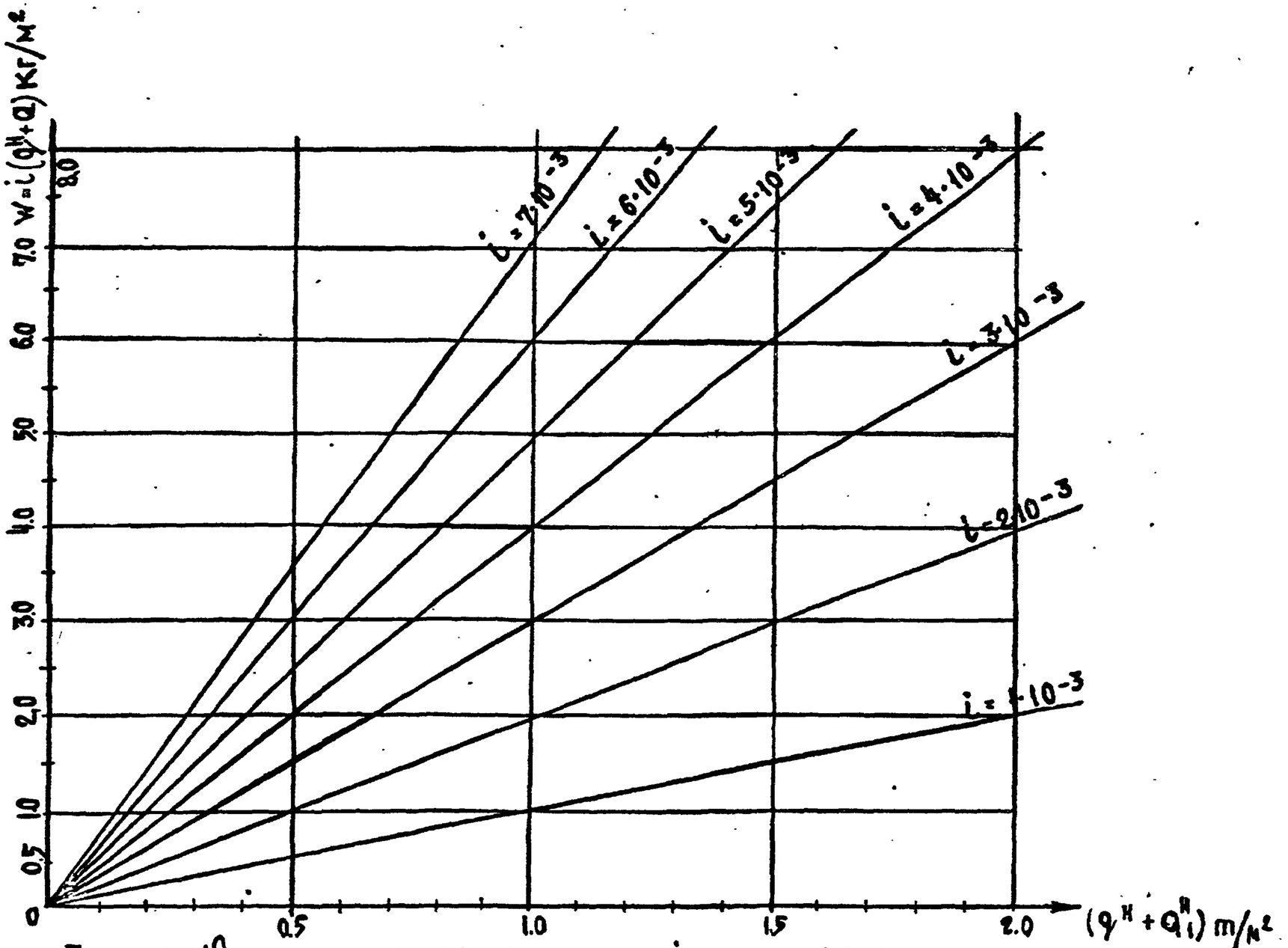


График 40 Определение горизонтальной силы W в зависимости от наклона земной поверхности i и силы $(q^н+q^н_1)$

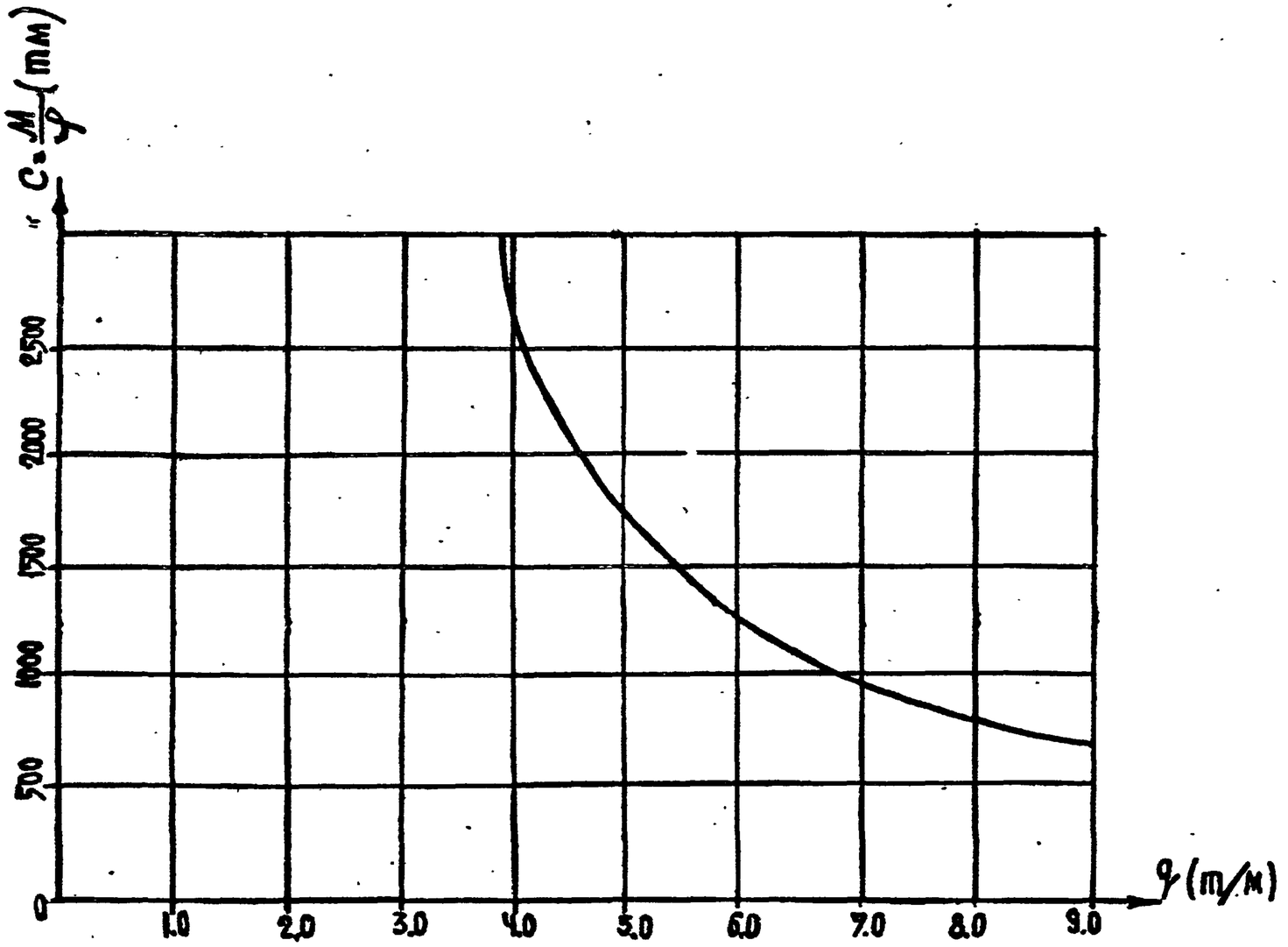


График №5. Определение величины равномерно распределенной нагрузки q, эквивалентной узловому моменту равному 5,5тм в зависимости от жесткости стыка (с)

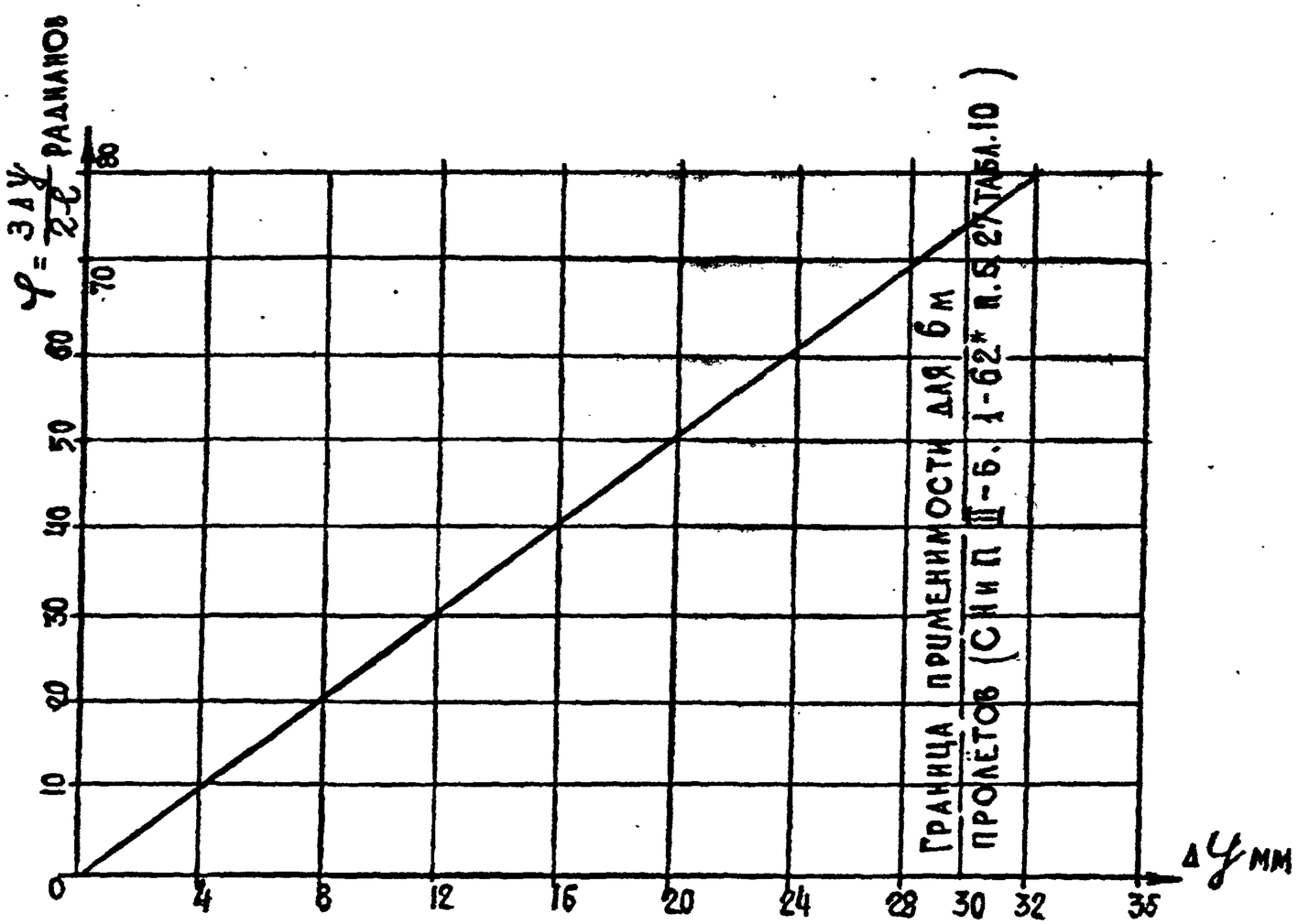


График №6. Определение угла поворота сечения ригеля (в 6 метровом пролете каркаса) в пластическом шарнире от неравномерного оседания 2^х точек земной поверхности.

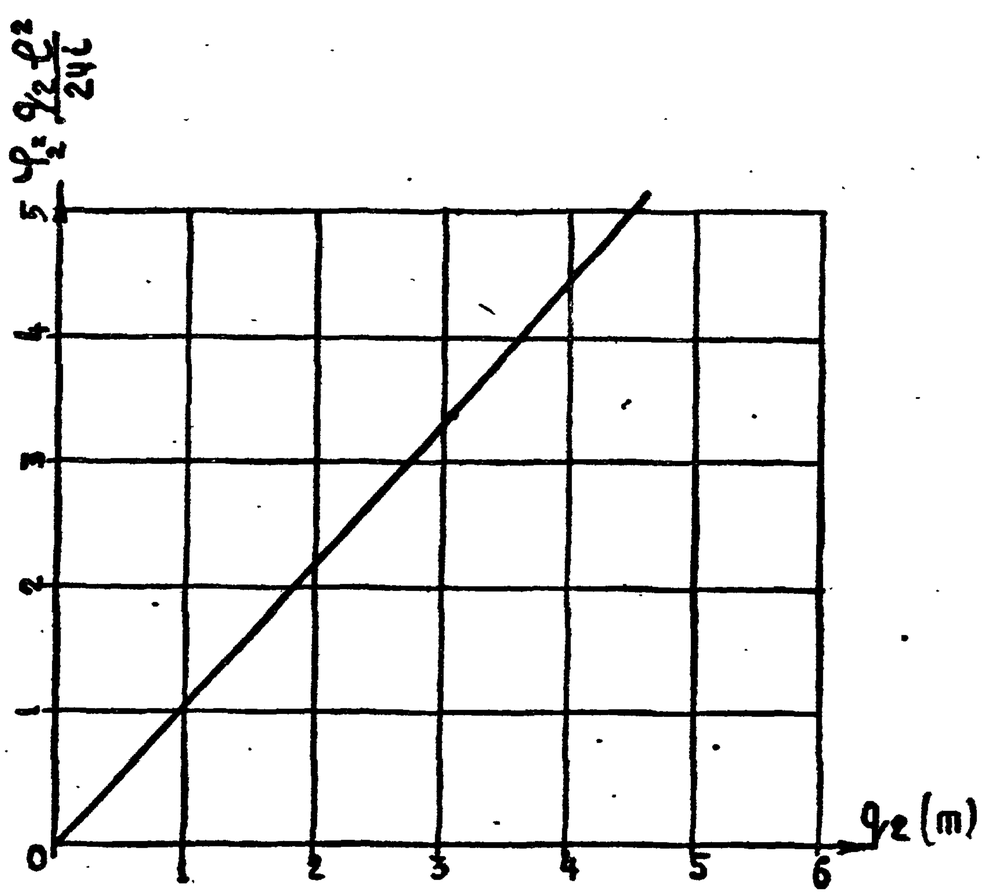


График 70пределение угла поворота φ_2 от добавочной нагрузки q_2 для свободно опертой балки длиной 6.0м.

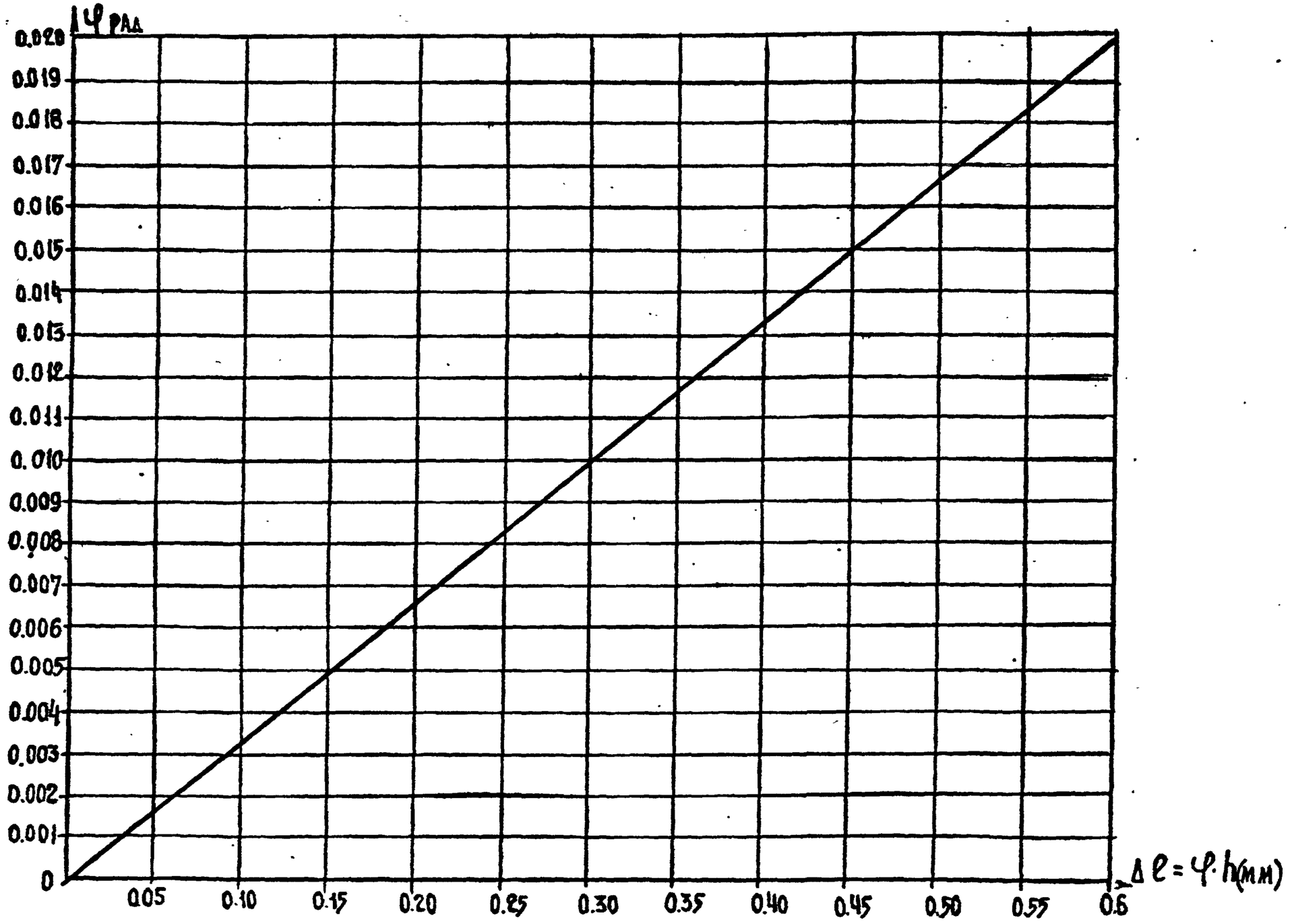


График №8. Определение удлинения планки $\Delta \ell$ в области пластических деформаций. $h_{ригеля} = 300$ мм

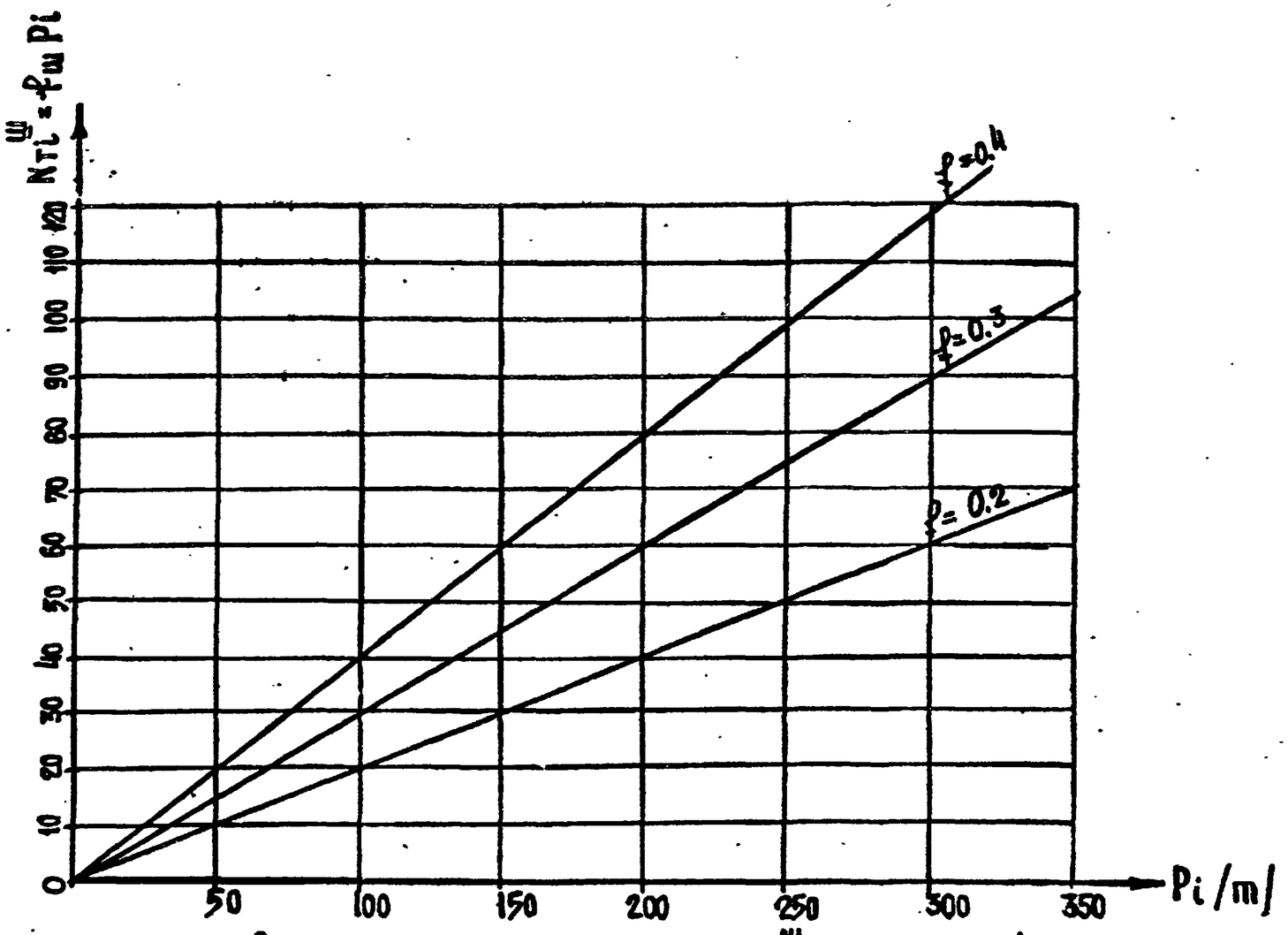


ГРАФИК №9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАГРУЗКИ $N_{Ti}^{ш}$ ВЫЗВАННОЙ СИЛАМИ ТРЕНИЯ ПО ШВУ СКОЛЬЖЕНИЯ С КОЭФФИЦИЕНТОМ ТРЕНИЯ (f)

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 полями по грунту, шириной 12 и длиной 60м, возводимого на площадке III группы территорий (по СНиП II-А.14-71) с прогнозируемыми деформациями земной поверхности $R=7$км; $\varepsilon=5.10^{-3}$; $i=7.10^{-3}$. 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 ограничивается 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.