

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ИИ-04-0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

В Ы П У С К 12

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕЛТОКСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ СЕРИИ ИИ-04 С СЕТКОЙ КОЛОНН 6×9 ; 6×6 ; 6×4,5 ; 6×3М.

13654
ЦЕНА 2-21

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОИ СССР

Москва, А-148, Савицкий ул., 28

Сдана в печать III 1961 г.

Занес № 3067 Тираж 150 экз.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ ИИ-04-0

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ИЗДЕЛИЙ

ВЫПУСК 12

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ — СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ СЕРИИ ИИ-04 С СЕТКОЙ КОЛОНЫ 6×9; 6×6; 6×4,5; 6×3 м.

РАЗРАБОТАНЫ:
ЦНИИЭП учебных зданий

УТВЕРЖДЕНЫ ГОСГРАЖДАНСТРОЕМ
И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ С 1. I. 1976 г.
ПРИКАЗ № 263 ОТ 24. XI. 1975 г.

- 1 СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА.
- 2 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.
- 3 МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ.
- 4 МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.
- 5 ПРИМЕР РЕШЕНИЙ ПРОЕМОВ В СТЕНАХ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ИЗ БЕС-
КОНСОЛЬНЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.
- 6 РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ БЛОКОВ ИЗ СВОЕЙ ПЛОСКОСТИ.
- 7 СХЕМЫ РАСКЛАДКИ ПЕРЕКРЫТИЯ.
- 8 МОНТАЖНЫЕ УЗЛЫ 1+3.
- 9 МОНТАЖНЫЕ УЗЛЫ 4+6.
10. УЗЕЛ 1 ПРИ КОЛОННАХ 400x400 ММ.
11. УЗЕЛ 1 ПРИ КОЛОННАХ 300x300 ММ.
12. УЗЕЛ 2 ПРИ КОЛОННАХ. 400x400 И 300x300 ММ
13. УЗЕЛ 3 ПРИ КОЛОННАХ 400x400 ММ.
14. УЗЕЛ 3 ПРИ КОЛОННАХ 300x300 ММ.
15. ДЕТАЛИ: ОБЕТОНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСОЛЕЙ,
КРЕПЛЕНИЕ ВЕНТРЕШЕТОК, ЗАДЕЛКА ПУСТОТ, ПЕРЕКРЫТИЕ КАНАЛОВ,
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ СТЫК БЛОКОВ.
16. ПРИМЕРЫ ПРИВЯЗОК В КОЛОННАХ ЗАКАДАННЫХ ДЕТАЛЕЙ М-33 ДЛЯ
КРЕПЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯ-
ЦИОННЫХ БЛОКОВ.
17. МОНТАЖНЫЕ ДЕТАЛИ ММД-31 + ММД-41

Л.ИСТ	СТР.
С-31	2
1+31	3+32
32+37	34+39
38+41	40+43
42	44
43	45
44	46
45	47
46	48
47	49
48	50
49	51
50	52
51	53
52	54
53а	55
54	56

ВХЕРНИ ИСПРАВЛЕНИЯ СТ. КИМЕНЕР *И. Аугл* К. МЕДВЕДСКАЯ / 18.03.76г

Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-040
1975	СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА.	ВЫПУСК 12
		ЛИСТ С-11

I Общая часть.

Указания содержат характеристику и рекомендации по применению сборных железобетонных вентиляционных блоков-стенок жесткости /блоки типа „ВБС“/ и вентиляционных блоков /блоки типа „ВБ“/.

При разработке настоящих указаний использован материал альбома ИИ-04-0, выпуск 6- „Указания по применению изделий связевого каркаса, относящийся к разделу — „Диафрагмы жесткости“.

Раздел IV данных указаний разработан при участии, в качестве консультанта, доктора технических наук, профессора Дроздова П.Ф.

II. Область применения и характеристика изделий.

Вентиляционные блоки-стенки жесткости и вентиляционные блоки предназначены для применения в общественных зданиях и зданиях административно-бытового назначения, выполняемых в конструкциях связевого каркаса серии ИИ-04.

Не допускается применять вентиляционные блоки-стенки жесткости и вентиляционные блоки для вентиляции помещений, из которых осуществляется вытяжка агрессивной газовой среды, а так же среды, нагретой до температуры выше 50°C . При оценке степени агрессивного воздействия газовой среды на бетон, а также характеристики агрессивных газов руководствоваться СНиП II-V.9.73. Допускаемые нагрузки на блоки и расчетные схемы блоков из своей плоскости даны на листе 43.

Для каркасов с колоннами сечением 40×40 см и 30×30 см вентиляционные блоки и блоки-стенки жесткости приняты одинаковыми, толщиной 240 мм, с круглыми пустотами $\phi 146$ мм, при этом зазор между блоком и колонной сечением 40×40 см составляет 20 мм, между блоком и колонной сечением 30×30 см — 70 мм. Зазоры между блоками и колоннами, а также между самими блоками заполнить бетоном марки 200.

По горючести блоки относятся к негорючим конструкциям и имеют предел огнестойкости — 2,5 часа.

Вентиляционные блоки-стенки жесткости /блоки типа „ВБС“/ запроектированы из тяжелого бетона марки 300, с поэтажной разрезкой для высот этажей 2,8 м; 3,3 м; 3,6 м; 4,2 м и технического подполья $H=2$ м, с одной и двумя консолями для опирания панелей перекрытия и без консолей.

Вентиляционные блоки /блоки типа „ВБ“/ запроектированы из тяжелого и легкого бетонов марок 200 и 300. Блоки с одной и двумя консолями приняты одноэтажными, для высот этажей 2,8 м; 3,3 м; 3,6 м; 4,2 м и технического подполья $H=2$ м, бесконсольные — одно и двухэтажные для тех же высот-этажей.

Предусмотрен вариант металлических консолей, привариваемых к закладным деталям блоков. Блоки с металлическими консолями не могут применяться в тех случаях, когда пролет панелей перекрытия зажат между блоками.

III. Указания по подбору и расчету диафрагм жесткости.

Пространственная устойчивость здания в обоих направлениях обеспечивается вертикальными диафрагмами жесткости. Нагрузки на диафрагмы передаются дисками перекрытия. Диафрагмы образуются заполнением каркаса вентиляционными блоками-стенками жесткости /блоки типа ВБС/. Колонны каркаса и стенки жесткости работают совместно в результате сварки закладных деталей. Закладные детали колонн и стенок жесткости свариваются между собой. Горизонтальный стык между стенкой жесткости и верхним обреза фундамента осуществляется без сварки закладных деталей — с помощью мелкозернистого бетона марки 200. Количество 6-метровых диафрагм, в зависимости от этажности здания и нагрузок на

Т.К.	Указания по применению вентиляционных блоков-стенок жесткости и вентиляционных блоков	серия ИИ-04-0
1975	Пояснительная записка.	выпуск 12 лист 1

ВЕРХНИЙ МОЖЕТ БЫТЬ ОРИЕНТИРОВАНО ОПРЕДЕЛЕНА ПО ГРАФИКУ НАРИС. 1 ПО ДОПУСТИМОМУ МОМЕНТУ [M_q] НА ДИАФРАГМУ. КОЛИЧЕСТВО ДИАФРАГМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ДЕЛЕНИЕМ РАСЧЕТНОГО ВЕТРОВОГО МОМЕНТА, ДЕЙСТВУЮЩЕГО НА ЗДАНИЕ, НА ВЕЛИЧИНУ [M_q].

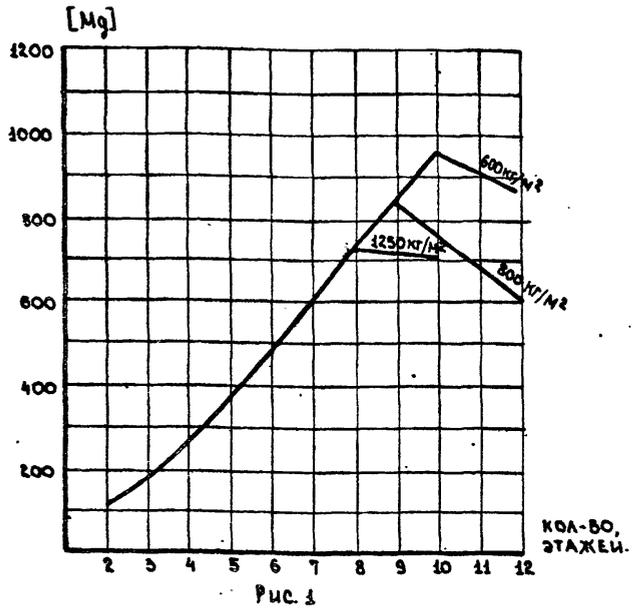


Рис. 1

ВЕЛИЧИНА РАСЧЕТНОГО ВЕТРОВОГО МОМЕНТА, ДЕЙСТВУЮЩЕГО НА ЗДАНИЕ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ТАБЛИЦЕ №1 ПРИ ДЛИНЕ ЗДАНИЯ 60М. ЕСЛИ ДЛИНА ЗДАНИЯ НЕ РАВНА 60М, ТАБЛИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ИЗГИБАЮЩИХ МОМЕНТОВ СЛЕДУЕТ ИЗМЕНИТЬ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ФАКТИЧЕСКОЙ ДЛИНЕ ЗДАНИЯ. ЕСЛИ ЗДАНИЕ РАЗДЕЛЕНО НА БЛОКИ ДЕФОРМАЦИОННЫМИ ИЛИ ТЕМПЕРАТУРНО-УСАДОЧНЫМИ ШВАМИ, ТО КОЛИЧЕСТВО ДИАФРАГМ ПОДБИРАЕТСЯ НА КАЖДЫЙ БЛОК ОТДЕЛЬНО В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЕГО ФАКТИЧЕСКОЙ ДЛИНЫ. КОЛИЧЕСТВО ДИАФРАГМ, ПРИНЯТОЕ ОРИЕНТИРОВОЧНО С ПОМОЩЬЮ ГРАФИКА, ПРИВЕДЕННОГО НА РИС. 1, ДОЛЖНО БЫТЬ ПРОВЕРЕНО РАСЧЕТОМ ПО МЕТОДУ, ИЗЛОЖЕННОМУ В РАЗДЕЛЕ IV.

IV. РАСЧЕТ УСТОЙЧИВОСТИ ЗДАНИЯ.

ПОДБОР ДИАФРАГМ ПРОИЗВОДИТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С РЕКОМЕНДАЦИЯМИ ПРИВЕДЕННЫМИ В ДАННОМ РАЗДЕЛЕ. ДЛЯ ЗДАНИЙ ДО 3-ЭТАЖЕЙ С ПОДАВАМ ПРОИЗВОДИТСЯ ТОЛЬКО ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ ДИАФРАГМ ПО НОРМАЛЬНОМУ СЕЧЕНИЮ. ПРОВЕРКА ВЕРТИКАЛЬНЫХ ШВОВ И ЖЕСТКОСТИ ЗДАНИЯ МОЖЕТ НЕ ПРОИЗВОДИТСЯ.

IV-1. СИСТЕМА КООРДИНАТНЫХ ОСЕЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА ЖЕСТКОСТИ

ВСЕ РАСЧЕТЫ ВЫПОЛНЯЮТСЯ В СИСТЕМЕ ПРЯМОУГОЛЬНЫХ КООРДИНАТ. ОСИ КООРДИНАТ В ПЛАНЕ РАСПОЛАГАЮТСЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО РАЗБИВОЧНЫМ ОСЯМ ЗДАНИЯ (СМ. РИС. 2). НАЧАЛО КООРДИНАТ ПРИНИМАЕТСЯ В ЦЕНТРЕ ЖЕСТКОСТЕЙ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ДИАФРАГМ, РАССТОЯНИЯ \bar{a}_y И \bar{a}_z ДО КОТОРОГО ОТ ПРИЗВОЛЬНОЙ ТОЧКИ «А» ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛАМ:

$$\bar{a}_y = \frac{\sum (B_{iz} \cdot \bar{y}_i)}{\sum B_{iz}}; \bar{a}_z = \frac{\sum (B_{iy} \cdot \bar{z}_i)}{\sum B_{iy}} \quad (IV.1)$$

В ФОРМУЛАХ (IV.1) ПРИНЯТЫ СЛЕДУЮЩИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- B_{iz} - ЖЕСТКОСТЬ i-ТОЙ ДИАФРАГМЫ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ОСИ „Z“.
 - B_{iy} - ЖЕСТКОСТЬ i-ТОЙ ДИАФРАГМЫ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ОСИ „Y“.
 - $\sum B_{iz}; \sum B_{iy}$ - СУММАРНЫЕ ЖЕСТКОСТИ ВСЕХ ДИАФРАГМ ОДНОГО НАПРАВЛЕНИЯ СООТВЕТСТВЕННО В ПЛОСКОСТИ „Z“ И ПЛОСКОСТИ „Y“.
 - \bar{z}_i - РАССТОЯНИЕ ОТ ЦЕНТРА i-ТОЙ ДИАФРАГМЫ ДО ОСИ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КООРДИНАТНОЙ ОСИ „Y“ И ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ „А“.
 - \bar{y}_i - РАССТОЯНИЕ ОТ ЦЕНТРА i-ТОЙ ДИАФРАГМЫ ДО ОСИ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ КООРДИНАТНОЙ ОСИ „Z“ И ПРОХОДЯЩЕЙ ЧЕРЕЗ ТОЧКУ „А“.
 - \bar{z}_i - РАССТОЯНИЕ ОТ ЦЕНТРА i-ТОЙ ДИАФРАГМЫ ДО КООРДИНАТНОЙ ОСИ „Y“.
 - \bar{y}_i - РАССТОЯНИЕ ОТ ЦЕНТРА i-ТОЙ ДИАФРАГМЫ ДО КООРДИНАТНОЙ ОСИ „Z“.
- ЖЕСТКОСТИ ДИАФРАГМ B_{iz} И B_{iy} ПРИНИМАЮТСЯ С УЧЕТОМ КОЭФФИЦИЕНТА ДЕФОРМАЦИИ $K_{деф}$ — $B_i = B_{oi} \times K_{деф}$; ГДЕ:

B_{oi} - ПРИНИМАЕТСЯ ПО ТАБЛИЦЕ 2.

$K_{деф}$ - ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ГРАФИКУ НА РИС. 3

Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
	1975	ПОЗНАТЕЛЬНОЕ ЗАПИСКА.

КОПИРОВАЛ С сайта В. АРХИПОВА

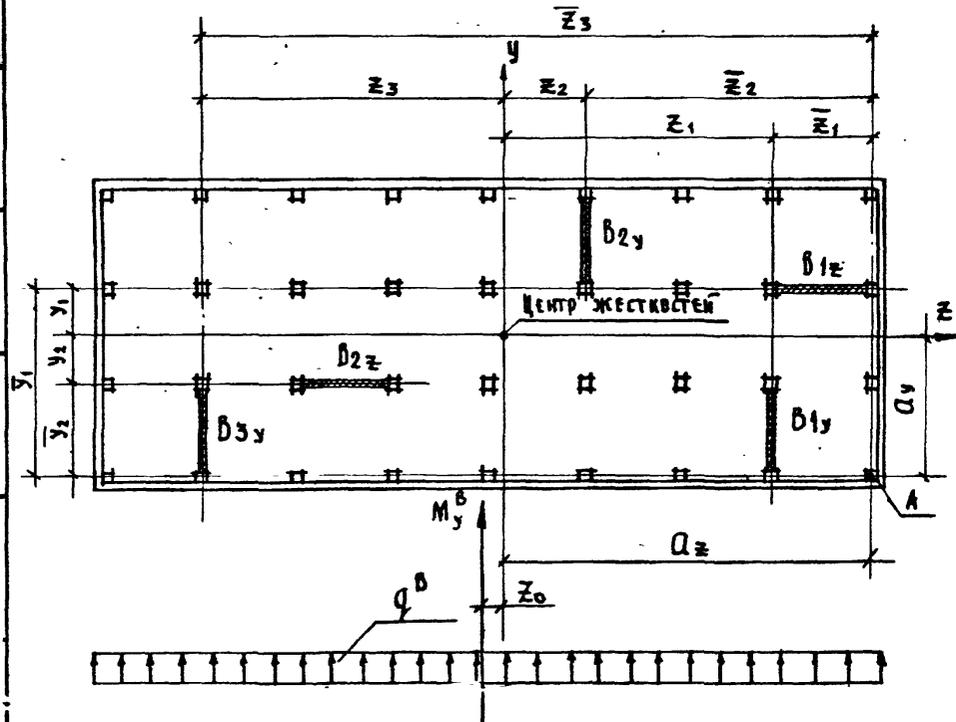


Рис. 2

В РИ ВСЕХ ДАЛЬНЕЙШИХ РАСЧЕТАХ КООРДИНАТЫ y_i И z_i КАЖДОЙ ДИАФРАГМЫ ПРИНИМАЮТСЯ ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ ИЛИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ В СООТВЕТСТВИИ С НАПРАВЛЕНИЕМ КООРДИНАТНЫХ ОСЕЙ y И z , ПРИНЯТЫМ НА РИС. 2 / ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ОСИ z - ВПРАВО, ОСИ y - ВВЕРХ/. НА РИС. 2 ПОЛОЖИТЕЛЬНЫМИ КООРДИНАТАМИ СЧИТАЮТСЯ: z_1 ; z_2 ; y_1 ; ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ - z_3 ; y_2 .

ГРАФИК КОЭФ.

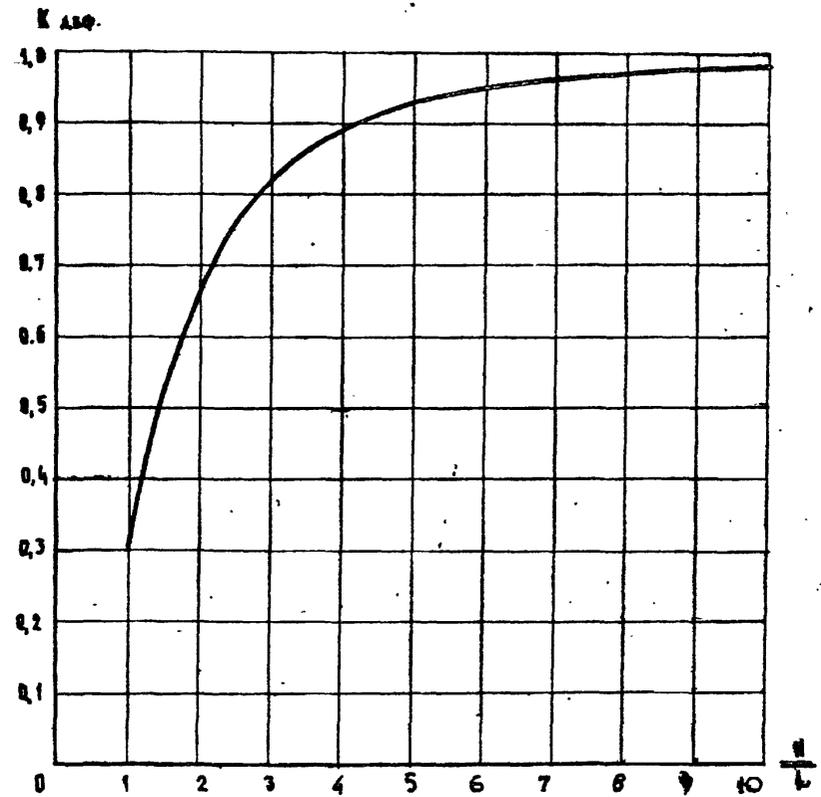


Рис. 3

H - ВЫСОТА ДИАФРАГМЫ
L - ДЛИНА ДИАФРАГМЫ

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАРЬЕР-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАРЬЕРОВ	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	П О В Я С Н И Т Е Л Ь Н А Я З А Р Я С К А .	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 3

IV-2. НАГРУЗКИ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ЗДАНИЕ

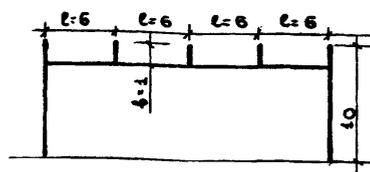
1. ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ.

ВЕТРОВАЯ НАГРУЗКА НА ЗДАНИЕ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО СНиП II-6-74, КАК СУММА СТАТИЧЕСКОЙ И ДИНАМИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩИХ. СТАТИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ УЧИТЫВАЕТСЯ ВО ВСЕХ СЛУЧАЯХ. ДИНАМИЧЕСКАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ, ВЫЗЫВАЕМАЯ ПУЛСАЦИЯМИ СКОРОСТНОГО НАВОРА ВЕТРА, УЧИТЫВАЕТСЯ ТОЛЬКО ПРИ РАСЧЕТЕ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ ВЫСОТОЙ БОЛЕЕ 40 м. ЗНАЧЕНИЯ СТАТИЧЕСКИХ СОСТАВЛЯЮЩИХ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛИЦЕ 1. ДИНАМИЧЕСКАЯ ЖЕ СОСТАВЛЯЮЩАЯ, ЗАВИСЯЩАЯ НЕ ТОЛЬКО ОТ СКОРОСТНОГО НАВОРА, НО ТАКЖЕ И ОТ СООТНОШЕНИЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РАЗМЕРОВ ЗДАНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ В КАЖДОМ КОНКРЕТНОМ СЛУЧАЕ ОТДЕЛЬНО И СУММИРУЕТСЯ СО СТАТИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ, ДАННОЙ В ТАБЛИЦЕ 1 ДЛЯ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ВЫСОТЫ ЗДАНИЯ. ВЕЛИЧИНА ДИНАМИЧЕСКОЙ СОСТАВЛЯЮЩЕЙ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО СНиП II-6-74.

РАСЧЕТНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ ГАБАРИТОВ / ДЛИНА, ШИРИНА И ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ ЗЕМЛИ / ЗДАНИЯ ДОЛЖНЫ УЧИТЫВАТЬ УВЕЛИЧЕНИЕ «ПАРУСНОСТИ» ЕГО ЗА СЧЕТ РАЗЛИЧНЫХ ВЫСТУПАЮЩИХ / ЗАПАДАЮЩИХ ЧАСТЕЙ ФАСАДА И КРОВЛИ. К НОМИНАЛЬНЫМ ЗНАЧЕНИЯМ ПРОЕКЦИЙ ФАСАДА ДОБАВЛЯЕТСЯ КРИВЕДЕННАЯ ПРОЕКЦИЯ ВЫСТУПОВ / ЗАПАДОВ «Б» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЧИСЛА «М» И РАСТОЯНИЙ МЕЖДУ НИМИ «Л». ЕСЛИ $l/b > 10$, ТО ДОБАВКА РАВНА «М × Б», ЕСЛИ $l/b < 10$, ТО ДОБАВКА РАВНА «0,1 м × Л».

ПРИМЕР А. ОПРЕДЕЛЯТЬ РАСЧЕТНУЮ ШИРИНУ ЗДАНИЯ ПРИ ЕЕ НОМИНАЛЬНОМ ЗНАЧЕНИИ 18 м, ЕСЛИ ЗДАНИЕ ПО ДЛИНЕ ИМЕЕТ 10 ЗАПАДОВ. / м / ПРИ ИХ ГЛУБИНЕ Б = 3 м И ДЛИНЕ КАЖДОГО Л = 6 м. ПОСКОЛЬКУ $l/b = 6/3 = 2 < 10$, ТО ШИРИНА ФАСАДА СОСТАВИТ: $B_{расч} = 18 + 0,1 \cdot 10 \cdot 6 = 24$ м.

ПРИМЕР Б. ОПРЕДЕЛЯТЬ РАСЧЕТНУЮ ВЫСОТУ ЗДАНИЯ ПРИ ЕЕ НОМИНАЛЬНОМ ЗНАЧЕНИИ 10 м. И ШИРИНЕ 24 м. ЕСЛИ ПО



ФАСАДУ ИМЕЕТСЯ ПАРАПЕТ, А НА КРОВЛЕ ИМЕЮТСЯ СПЛОШНЫЕ ВЫСТУПЫ ПО ДЛИНЕ ЗДАНИЯ С ШАГОМ 6 м, ВЫСОТОЙ Б = 1 м. ПОСКОЛЬКУ $l/b = 6/1 = 6 < 10$, ВЫСОТА ЗДАНИЯ СОСТАВИТ: $H = 10 + 0,1 \cdot 4 \cdot 6 = 12,4$ м.

В ТАБЛИЦЕ 1 / НА ЛИСТЕ 6 / ДАНЫ ВЕЛИЧИНЫ СТАТИЧЕСКОЙ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ « q » И « q^* » НА ВЫСОТЕ Н, ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ «М» И ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ «Q» ДЛЯ I^{го} ВЕТРОВОГО РАЙОНА.

ВЕЛИЧИНЫ « q_0 » СООТВЕТСТВУЮТ ОРДИНАТАМ ЭПИЮРЫ ВЕТРОВОЙ НАГРУЗКИ, ЗАДАННОЙ ПО СНиП, ВЕЛИЧИНЫ « q^* » — ОРДИНАТАМ ТРАПЕЦЕДАЛЬНОЙ ЭПИЮРЫ, ЭКВИВАЛЕНТНОЙ ЗАДАННОЙ ПО СНиП.

ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ «М» И ПОПЕРЕЧНЫЕ СИЛЫ «Q» ОПРЕДЕЛЯЕМ ОТ ТРАПЕЦЕДАЛЬНОЙ ЭПИЮРЫ И ДАНЫ ДЛЯ СЕЧЕНИЯ НА УРОВНЕ ЗЕМЛИ ПРИ СООТВЕТСТВУЮЩЕЙ ВЫСОТЕ ЗДАНИЯ. ПРИВЕДЕННЫЕ НАГРУЗКИ ДЕЙСТВУЮТ НА ЗДАНИЕ КАК ОТДЕЛЬНЫЙ БЛОК ЗДАНИЯ ДЛИНОЙ 60 м. ПРИ ДЛИНЕ ЗДАНИЯ НЕ РАВНОЙ 60 м, ТАБЛИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК И УСИЛИЙ СЛЕДУЕТ ИЗМЕНИТЬ ПРОПОРЦИОНАЛЬНО ФАКТИЧЕСКОЙ ДЛИНЕ ГРУЗОВОГО ФРОНТА, УМНОЖЕНИЕМ ТАБЛИЧНОЙ ВЕЛИЧИНЫ НА КОЭФФИЦИЕНТ $K_1 = \frac{L}{60}$. ДЛЯ II, III И IV ВЕТРОВЫХ РАЙОНОВ НАГРУЗКИ И УСИЛИЯ НАХОДЯТСЯ ПУТЕМ УМНОЖЕНИЯ ТАБЛИЧНЫХ ЗНАЧЕНИЙ НА ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ, ПРИВЕДЕННЫЕ В ТАБЛИЦЕ НА ЛИСТЕ 6. ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ СТАТИЧЕСКИХ ВЕТРОВЫХ НАГРУЗОК И УСИЛИЙ УЧТЕНЫ КОЭФФИЦИЕНТЫ: 1) ДИНАМИЧЕСКИЙ С = 1,4, ПЕРЕГРУЗКИ П = 1,2 И КОЭФФИЦИЕНТЫ «К», УЧИТЫВАЮЩИЕ ВОЗРАСТАНИЕ СКОРОСТНОГО НАВОРА ВЕТРА С УВЕЛИЧЕНИЕМ ВЫСОТЫ.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ — СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 4

КОПИРОВАЛ ОФИС

ВЕТРОВЫЕ УСКИА В ЛЮБОМ УРОВНЕ, X ВЫШЕ ЗЕМЛИ ДЛЯ ЗДАНИЙ ВЫСОТЙ БОЛЕЕ 10 М. ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛАМ:

$$M_x = \frac{q_x^2}{2} (1 + \frac{a-1}{3N} X); Q_x = q_x X (1 + \frac{a-1}{2N} X), \text{ ГДЕ:}$$

- q - ВЕТРОВАЯ НАГРУЗКА НА ВЫСОТЕ „Н“ - ПО ТАБЛИЦЕ 1 / ОРДИНАТА ТРАПЕЦЕДАЛЬНОЙ ЭПЮРЫ /
- Н - ВЫСОТА ЗДАНИЯ
- а - КОЭФФИЦИЕНТ, ПРИНИМАЕМЫЙ ПО ТАБЛИЦЕ 1, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ВЫСОТЕ ЗДАНИЯ „Н“
- X - ОТСЧИТЫВАЕТСЯ ОТ ВЕРХА ЗДАНИЯ.

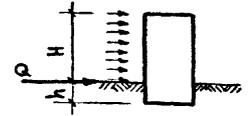
ДЛЯ ЗДАНИЙ, ВЫСОТЙ 10 М И НИЖЕ, ВЕТРОВЫЕ УСКИА В ЛЮБОМ УРОВНЕ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛАМ:

$$M_x = M \frac{x^2}{H^2}; Q_x = Q \frac{x}{H}, \text{ ГДЕ:}$$

- M и Q - ТАБЛИЧНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ ДЛЯ ЗДАНИЯ ВЫСОТЙ „Н“
- x - ОТСЧИТЫВАЕТСЯ ОТ ВЕРХА ЗДАНИЯ.

ВЕТРОВОЙ МОМЕНТ НА РАСТОЯНИИ „Н“ НИЖЕ УРОВНЯ ЗЕМЛИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

$$M_h = M + Qh$$



ЛОГОННЫЕ НАГРУЗКИ ПО ДЛИНЕ ЗДАНИЯ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ НА ДИСК ПЕРЕКРЫТИЯ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

$$q_{0\text{ст}} = \frac{q_0 l_{\phi}}{60} h_{\text{ст}}, \text{ ГДЕ:}$$

- q₀ - ВЕТРОВАЯ НАГРУЗКА В УРОВНЕ ПЕРЕКРЫТИЯ - ПО ТАБЛИЦЕ 1 / ОРДИНАТА ЭПЮРЫ, ЗАДАННОЙ ПО СН И П /
- l_φ - ФАКТИЧЕСКАЯ ДЛИНА ЗДАНИЯ
- h_{ст} - ВЫСОТА ЭТАЖА

2. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ.

ВЕРТИКАЛЬНЫМИ НАГРУЗКАМИ НА ДИАФРАГМЫ ЯВЛЯЮТСЯ РЕАКЦИИ РИТЕЛЕЙ, ОПИРАЮЩИХСЯ НА ДИАФРАГМЕННЫЕ КОЛОНЫ, НАГРУЗКИ ОТ ПАНЕЛЕЙ ПЕРЕКРЫТИЙ, ОПИРАЮЩИХСЯ НЕПОСРЕДСТВЕННО НА СТЕНКИ ЖЕСТКОСТИ, СОБСТВЕННЫЙ ВЕС КОНСТРУКЦИЙ ДИАФРАГМЫ И ВЕС СТЕКОВОГО ОГРАЖДЕНИЯ / ДЛЯ ДИАФРАГМ, ПРИМЫКАЮЩИХ К ФАСАДНЫМ ОСЯМ /. ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ НАГРУЗКИ ПРИЛОЖЕНЫ К ОТДЕЛЬНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ДИАФРАГМЫ ЖЕСТКОСТИ ЦЕНТРАЛЬНО ИЛИ ВНЕЦЕНТРЕННО ОТНОСИТЕЛЬНО СОБСТВЕННЫХ ОСЕЙ ЭЛЕМЕНТОВ ДИАФРАГМЫ. ЭЛЕМЕНТАМИ ДИАФРАГМЫ ЯВЛЯЮТСЯ ДИАФРАГМЕННЫЕ КРАКНИ И СТЕНКА ЖЕСТКОСТИ, СОСТОЯЩАЯ ИЗ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ ТИПА „ВБС“ / ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ БЛОКИ-СТЕНКИ ЖЕСТКОСТИ /. ТАК КАК ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ БЛОКИ ИМЕЮТ ОДИНАКОВЫЙ МОДУЛЬ ДЕФОРМАЦИИ И РАВНОЦЕННЫЕ ПРИВЕДЕННЫЕ ПЛОЩАДИ / С УЧЕТОМ АРМАТУРЫ / НА ЕДИНИЦУ ДЛИНЫ БЛОКА, СТЕНКА ЖЕСТКОСТИ СЧИТАЕТСЯ ОДНИМ ЭЛЕМЕНТОМ, С ОСЬЮ СИММЕТРИИ, ПРОХОДЯЩЕЙ ПО СЕРЕДИНЕ СТЕНКИ. ЕСЛИ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ ПРИЛОЖЕНЫ ЦЕНТРАЛЬНО К ЭЛЕМЕНТАМ ДИАФРАГМЫ И ВЫЗЫВАЮТ ОДИНАКОВЫЕ ДЕФОРМАЦИИ ЭТИХ ЭЛЕМЕНТОВ, ТО МОМЕНТ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ НЕ ВОЗНИКАЕТ. ЕСЛИ ЖЕ ДЕФОРМАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ ДИАФРАГМЫ РАЗЛИЧНЫ, ТО В ДИАФРАГМЕ ВОЗНИКАЕТ МОМЕНТ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, ТАК КАК ЭЛЕМЕНТЫ ДИАФРАГМЫ СВЯЗАНЫ МЕЖДУ СОБОЙ СВАРКОЙ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ. КРОМЕ ТОГО МОМЕНТ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ВОЗНИКАЕТ И В ТОМ СЛУЧАЕ, КОГДА НАГРУЗКИ ПРИЛОЖЕНЫ К ЭЛЕМЕНТАМ ДИАФРАГМЫ ВНЕЦЕНТРЕННО ОТНОСИТЕЛЬНО ИХ СОБСТВЕННЫХ ОСЕЙ. ПОДРОБНЫЕ УКАЗАНИЯ О ВЫЧИСЛЕНИИ МОМЕНТА ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ДАНЫ В РАЗДЕЛЕ IV-3.

Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ	СЕРИЯ ЦИ - 04 - 0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК 22 ЛИСТ 5

Т А Б Л И Ц А 1
/СТАТИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ И УСИЛИЯ НА ЗДАНИЕ ДЛИНОЙ 60М В I ВЕТРОВОМ РАЙОНЕ/

ТИП МЕСТНОСТИ „А“

„Н“ М	q ₀ Т/М	q ₁ Т/М	„М“ ТМ	„Q“ Т	КОЭФФ „Q“
60	4,76	4,90	7408,80	223,44	0,52
58	4,71	4,85	6852,46	213,70	0,52
56	4,65	4,78	6370,78	206,11	0,53
54	4,60	4,73	5864,88	189,01	0,53
52	4,54	4,65	5343,78	184,18	0,54
50	4,49	4,60	4887,50	177,10	0,54
48	4,43	4,52	4425,98	169,22	0,55
46	4,38	4,44	4039,86	159,30	0,56
44	4,32	4,37	3637,93	151,90	0,57
42	4,27	4,29	3254,05	142,34	0,58
40	4,21	4,21	2930,16	134,72	0,59
38	4,15	4,15	2606,78	124,88	0,59
36	4,05	4,0	2255,04	115,20	0,60
34	3,97	3,94	2004,04	109,84	0,63
32	3,89	3,86	1739,16	101,28	0,64
30	3,81	3,78	1513,89	94,12	0,65
28	3,72	3,69	1287,66	86,78	0,67
26	3,64	3,59	1092,07	79,33	0,69
24	3,56	3,47	909,41	71,62	0,72
22	3,48	3,36	748,07	65,04	0,75
20	3,40	3,24	602,64	57,67	0,78
18	3,26	3,17	482,72	51,92	0,81
16	3,13	3,0	368,64	45,32	0,87
14	2,99	2,84	272,75	38,56	0,94
12	2,86	2,75	196,81	32,67	0,98
10	2,72	—	136,0	27,20	—
8	2,72	—	87,04	21,76	—
6	2,72	—	48,96	16,32	—
4	2,72	—	21,76	10,88	—

ТИП МЕСТНОСТИ „Б“

„Н“ М	q ₀ Т/М	q ₁ Т/М	„М“ ТМ	„Q“ Т	КОЭФФ „Q“
60	3,95	4,06	5346,40	168,08	0,38
58	3,88	3,98	5355,48	161,58	0,39
56	3,82	3,89	4879,81	152,48	0,40
54	3,75	3,84	4478,97	145,15	0,40
52	3,68	3,81	4172,40	140,66	0,41
50	3,61	3,69	3736,12	133,0	0,41
48	3,54	3,62	3377,89	123,37	0,42
46	3,48	3,53	3027,71	117,07	0,43
44	3,41	3,45	2671,60	109,70	0,44
42	3,34	3,37	2437,31	103,32	0,46
40	3,27	3,20	2099,20	93,44	0,46
38	3,19	3,18	1907,44	89,51	0,48
36	3,11	3,10	1667,30	83,70	0,49
34	3,02	3,0	1458,0	77,52	0,51
32	2,94	2,92	1255,83	71,0	0,52
30	2,86	2,83	1081,71	65,38	0,54
28	2,78	2,73	921,35	59,69	0,56
26	2,70	2,64	767,39	54,22	0,58
24	2,62	2,57	636,53	48,72	0,58
22	2,53	2,46	577,92	43,23	0,60
20	2,45	2,20	396,0	37,40	0,70
18	2,32	2,15	320,43	34,05	0,76
16	2,18	2,01	244,41	29,58	0,83
14	2,04	1,90	180,61	25,27	0,90
12	1,91	1,84	128,50	21,13	0,91
10	1,77	—	88,50	17,70	—
8	1,77	—	56,54	14,16	—
6	1,77	—	31,86	10,62	—
4	1,77	—	14,16	7,08	—

ТАБЛИЦА ПОПРАВочНЫХ КОЭФФИЦИЕНТОВ.

ВЕТРОВЫЕ РАЙОНЫ	I	II	III	IV
ПОПРАВочНЫЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ	1,0	1,3	1,67	2,04

ПРИМЕЧАНИЕ: ОБЛАСТИ, ОТНОСЯЩИЕСЯ К МЕСТНОСТЯМ ТИПОВ „А“ и „Б“, см. СНиП II-6-74

Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 8

И. В. АРХИПОВА

КОПИРОВАЛ

Т. МОСКВА

ЖЕСТКОСТНЫЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАФРАГМ С КОЛОННАМИ СЕЧ. 40x40 см

ТАБЛИЦА 2

ТИП ДИАФРАГМ	УЗ К М Э ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ДИАФРАГМЫ	ДЛИНА L	МАРКА БЕТОНА КОЛОНН			НАКЛАД В ПОПЕРЕЧНОМ СЕЧЕНИИ, Г	ГЕОМЕТРИЧЕС. ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ, ДИМ.	МОМЕНТ ИНЕРЦИИ, М ⁴	ЖЕСТКОСТЬ ТА ПРИ ПРИБЛ. Д ₀	СТАТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ОТ СЕЧЕННОЙ ЧАСТИ ДИАФРАГМЫ, М				
			КОЛОННА К.1	КОЛОННА К.2	КОЛОННА К.3					ШОБ 1	ШОБ 2	ШОБ 3	ШОБ 4	ШОБ 5
1		6.0	300	300	-	1.248	3.0	5.31	13,5*10 ⁶	0.80	1.12	-	-	-
2		6.0	300	400	-	1.248	3.0	5.40	13,7*10 ⁶	0.55	1.17	-	-	-
3		6.0	400	400	-	1.248	3.0	5.60	14,2*10 ⁶	0.53	1.17	-	-	-
4		9.0	300	300	-	1.746	4.5	15.40	33,2*10 ⁶	0.72	2.1	-	-	-
5		9.0	300	400	-	1.746	4.5	15.70	40,0*10 ⁶	0.79	2.18	-	-	-
6		9.0	400	400	-	1.746	4.5	15.90	40,4*10 ⁶	0.79	2.18	-	-	-
7		9.0	300 H 400	300 H 400	300	1.838	3.0	16.90	42,9*10 ⁶	0.87	2.57	1.54	1.45	2.57
8		9.0	300 H 400	300 H 400	400	1.838	3.0	17.30	43,8*10 ⁶	0.87	2.57	1.70	1.50	2.63
9		9.0	400 H 400	400 H 400	400	1.838	3.0	17.50	44,5*10 ⁶	0.86	2.66	1.70	1.50	2.63
10		12.0	300	300	300	2.264	6.0	33.07	80,0*10 ⁶	0.96	3.18	3.75	-	-
11		12.0	300 H 400	300 H 400	400	2.264	6.0	33.50	85,5*10 ⁶	0.96	3.18	3.84	3.19	1.86
12		12.0	400 H 400	400 H 400	400	2.264	6.0	34.2	87,0*10 ⁶	1.06	3.19	3.84	-	-
13		4.5	300	300	-	1.02	2.25	2.59	6,5*10 ⁶	0.36	0.66	-	-	-
14		4.5	300	400	-	1.02	2.25	2.69	6,8*10 ⁶	0.40	0.72	-	-	-
15		4.5	400	400	-	1.02	2.25	2.78	7,0*10 ⁶	0.40	0.72	-	-	-

В ТАБЛИЦЕ 2 ЖЕСТКОСТИ ДИАФРАГМ Д₀ ПРИНЯТЫ С КОЭФФИЦИЕНТАМИ:
 0,85 - ПО СН ИЛ Д-В. 1-62
 0,95 - НА ДЕФОРМАЦИЮ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ШОБ

1975
 ТК
 ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ БАЛКО-СТЕНЫ
 ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТРИЛЬНЫХ БАЛКОВ
 ПЯТИЭТАЖНАЯ ЗАМКНУТАЯ
 БИНСК
 12
 АИСК
 7

13654 10

ЖЕСТКОСТНЫЕ И ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДИАФРАГМ С КОЛОННАМИ СЕЧЕНИЕМ 30x30 см

ТАБЛИЦА 2

ТИП ДИАФРАГМЫ	Эскиз ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ ДИАФРАГМЫ	МАРИНА L	МАРКА БЕТОНА КОЛОНН			ПЛОЩАДЬ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ, м ²	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛЬНАЯ ТУЖЕСТЬ, Ом ²	МОМЕНТ ИНЕРЦИИ, м ⁴	ЖЕСТКОСТЬ Т. ПИ, м ²	СТАТИСТИЧЕСКИЙ МОМЕНТ ОТСЕЧЕННОЙ ЧАСТИ ДИАФРАГМЫ, м ³				
			КОЛОННА	КОЛОННА	КОЛОННА					ШОБ 1	ШОБ 2	ШОБ 3	ШОБ 4	ШОБ 5
1.		6,0	300	300	—	1,10	3,0	4,00	104x10 ⁶	0,27	0,91	—	—	—
2.		6,0	300	400	—	1,10	3,0	4,10	104x10 ⁶	0,30	0,94	—	—	—
3.		6,0	400	400	—	1,10	3,0	4,20	106x10 ⁶	0,30	0,94	—	—	—
4.		9,0	300	300	—	1,60	4,5	12,5	81,7x10 ⁶	0,41	1,79	—	—	—
5.		9,0	300	400	—	1,60	4,5	12,6	32,0x10 ⁶	0,45	1,79	—	—	—
6.		9,0	400	400	—	1,60	4,5	12,7	32,2x10 ⁶	0,45	1,79	—	—	—
7.		9,0	300	300	300	1,63	13,9	352x10 ⁶	0,49	2,19	1,25	1,20	0,32	
8.		9,0	300	300	400	1,63	14,2	360x10 ⁶	0,54	2,34	1,28	1,28	0,35	
9.		9,0	400	400	400	1,63	14,3	363x10 ⁶	0,54	2,34	1,28	1,23	0,35	
10.		12,0	300	300	300	2,12	6,0	28,0	71,0x10 ⁶	0,54	2,68	3,33	—	—
11.		12,0	300	300	400	2,12	6,0	28,3	72,0x10 ⁶	0,59	2,78	3,38	—	—
12.		12,0	400	400	400	2,12	6,0	28,6	72,5x10 ⁶	0,59	2,78	3,38	—	—
13.		4,5	300	300	—	0,88	2,25	1,90	4,8x10 ⁶	0,2	0,52	—	—	—
14.		4,5	300	400	—	0,88	2,25	1,95	4,9x10 ⁶	0,22	0,54	—	—	—
15.		4,5	400	400	—	0,88	2,25	1,99	5,0x10 ⁶	0,22	0,54	—	—	—

В ТАБЛИЦЕ 2 ЖЕСТКОСТИ ДИАФРАГМ, B₀ ПРИНЯТЫ С КОЭФФИЦИЕНТАМИ:

0,85 - по СНиП II-B.1-62

0,95 - на ДЕФОРМАЦИЮ ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ ШОБОВ.

1975
И.К.
УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.
ПОДСЧИТАТЕЛЬНАЯ ЗАПУСКА
СЕРИЯ ЦИ-ДИ-О
ВЫПУСК Лист 8

13654 11

IV-3 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗГИБАЮЩИХ МОМЕНТОВ В ДИАФРАГМАХ ЖЕСТКОСТИ.

1. ОТ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ
При условии совпадения точки приложения равнодействующей горизонтальной нагрузки с центром жесткостей будет иметь место только попутательное перемещение здания. В этом случае расчетный момент на здание, $M^{ог}$ вычисляется по формуле:

$$M_y^{ог} = M_y \cdot Z_y; \quad M_z^{ог} = M_z \cdot Z_z \quad (\text{IV.2})$$

Суммарный момент на здание, $M^{ог}$ распределяется между диафрагмами по формулам (IV.5); см. лист 10.

В формуле (IV.2) приняты следующие обозначения:

$M_y; M_z$ - моменты от горизонтальной нагрузки соответственно в плоскости Y'' и Z'' , принимаемые по таблице 1, с учетом, в необходимых случаях, указания, приведенных в разделе IV-2.

$Z_y; Z_z$ - коэффициенты продольного изгиба, вычисляемые по формулам раздела IV-4.

В формулах (IV.2) и в дальнейших расчетах $M_y^{ог}$ и $M_z^{ог}$ считаются положительными, если направление ветровой нагрузки совпадает с направлением одноименных координатных осей и отрицательными, если направление ветровой нагрузки противоположно направлению одноименных координатных осей. При несовпадении точки приложения равнодействующей горизонтальной нагрузки с центром жесткостей попутательные перемещения будут сопровождаться закручиванием. В этом случае необходимо вычислить сум-

марный момент в уровне низа диафрагм по формуле:

$$\pm 6M_y^r = M_y^{ог} \cdot Z_o \cdot Z_{yZ}; \quad \pm 6M_z^r = M_z^{ог} \cdot Y_o \cdot Z_{yZ} \quad (\text{IV.3}), \text{ где:}$$

$M_y^{ог}; M_z^{ог}$ - вычисляется по формулам (IV.2)
 $Y_o; Z_o$ - эксцентриситеты равнодействующей горизонтальной нагрузки относительно центра жесткости / см. рис. 2/

Z_{yZ} - коэффициент продольного изгиба / см. раздел IV-4/.

В формуле (IV.3) моменты от горизонтальных нагрузок $M_y^{ог}$ и $M_z^{ог}$ и эксцентриситеты Y_o и Z_o принимаются со своими знаками в зависимости от направления их относительно координатных осей, причем направлением для Y_o и Z_o считается направление от координатной оси в сторону равнодействующей горизонтальной нагрузки.

Попыные изгибающие моменты M_{iy} и M_{iz} в каждой диафрагме жесткости вычисляется по формулам:

$$M_{iy}^r = M_{iy}^{ог} + \Delta M_{iy}; \quad M_{iz}^r = M_{iz}^{ог} + \Delta M_{iz} \quad (\text{IV.4}), \text{ где:}$$

$M_{iy}^{ог}; M_{iz}^{ог}$ - изгибающие моменты в данной диафрагме от поступательных перемещений.

$\Delta M_{iy}; \Delta M_{iz}$ - дополнительные изгибающие моменты от закручивания здания.

В формуле (IV.4) значения $M_i^{ог}$ подставляются со своими знаками в соответствии с направлением относительно координатных осей Y'' и Z'' , а значения $\Delta M_i^{ог}$ со знаками, полученными в результате вычисления по формулам (IV.6)

Изгибающий момент $M_i^{ог}$ в данной диафрагме от поступательных перемещений вычисляется по формулам: (IV.5-1) - для средних диафрагм и (IV.5-2) - для крайних диафрагм.

Копировала О.А.Иванова
Кубовичина С.И.
Инженер Т.Москв.

ТК	Указания по применению вентиляционных блоков-стен жесткости и вентиляционных блоков.	серия ИВ-04-0
1975	Пояснительная записка.	выпуск лист 12 9

1. Для средних диафрагм:

$$M_{i,j}^{\sigma} = \frac{M_j^{\sigma}}{L} \left(\frac{m_1 \frac{l}{i-1} B_{i,j}}{B_{i,j} + B_{i-1,j}} + m_2 \frac{l}{i-1} + \frac{m_1 \frac{l}{i+1} B_{i,j}}{B_i + B_{i+1}} + m_2 \frac{l}{i+1} \right) \quad (\text{V.5-1})$$

$$M_{i,z}^{\sigma} = \frac{M_z^{\sigma}}{L} \left(\frac{m_1 \frac{l}{i-1} B_{i,z}}{B_{i,z} + B_{i-1,z}} + m_2 \frac{l}{i-1} + \frac{m_1 \frac{l}{i+1} B_{i,z}}{B_i + B_{i+1}} + \frac{l}{2} \right)$$

2. Для крайних диафрагм:

$$M_{i,j}^{\sigma} = \frac{M_j^{\sigma}}{L} \left(\frac{m_1 \frac{l}{i+1} B_{i,j}}{B_{i,j} + B_{i+1,j}} + m_2 \frac{l}{i+1} \right) + \frac{M_j^{\sigma}}{L} l_x \quad (\text{V.5-2})$$

$$M_{i,z}^{\sigma} = \frac{M_z^{\sigma}}{L} \left(\frac{m_1 \frac{l}{i+1} B_{i,z}}{B_{i,z} + B_{i+1,z}} + m_2 \frac{l}{i+1} \right) + \frac{M_z^{\sigma}}{L} l_z$$

В формулах (V.5-1) и (V.5-2) приняты следующие обозначения:

m_1 - переменный по величине коэффициент, учитывающий различные жесткости диафрагм, в зависимости от расстояний между ними, при распределении суммарного момента от горизонтальной нагрузки между диафрагмами.

m_2 - переменный по величине коэффициент, зависящий от расстояния между диафрагмами.

Коэффициенты m_1 и m_2 принимаются по таблице 3 в зависимости от расстояния между парой рассматриваемых диафрагм.

$\frac{l}{i-1}$ - расстояние между i -той диафрагмой, для которой определяется величина момента, и соседними диафрагмами, расположенными соответственно слева и справа от i -той диафрагмы.

B_i - жесткость диафрагмы, для которой определяется величина момента.

B_{i-1} ; B_{i+1} - жесткости соседних диафрагм, расположенных соответственно слева и справа от i -той диафрагмы.

l_x - длина конькового участка дна перекрытия.

L - длина здания или температурного блока здания.

При определении долей моментов от горизонтальной нагрузки, приходящие на средние диафрагмы, рассматриваются поочередно 3 диафрагмы, где i -той является средняя диафрагма / для которой определяется величина момента /, $i-1$ и $i+1$ - соседние диафрагмы, расположенные соответственно слева и справа от i -той диафрагмы.

Значения коэффициентов m_1 и m_2 таблица 3

Расстояние между диафрагмами	3м	6м	12м	18м	24м	30м	36м	42м	48м и более
m_1	0,764	0,667	0,554	0,25	0,177	0,17	0,164	0,161	0,158
m_2	0,236	0,333	0,446	0,75	0,823	0,83	0,836	0,839	0,842

В промежуточные значения m_1 и m_2 определяются по интерполяции. При этом $m_1, m_2 \leq 1$.

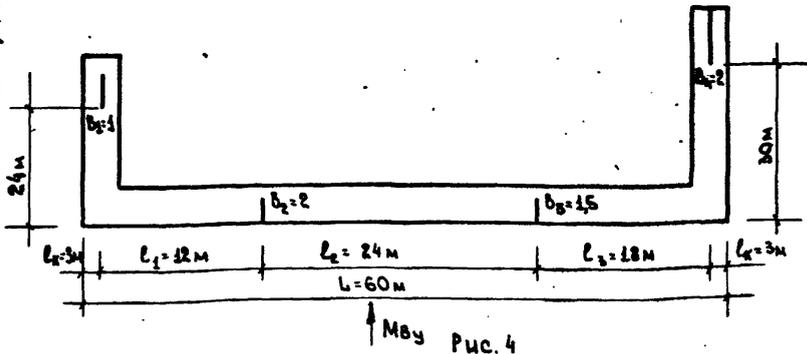
Необходимо также учитывать коньковые коэффициенты на диафрагмы, расположенные по длине здания более 12 м вдоль расчетного направления. Значения коньковых коэффициентов приведены в таблице 34.

Т.К.	Указание по применению вентиляционных блоков - стенок жесткости и вентиляционных блоков.	серия ли-04-0
1975	Поэснительная записка.	выпуск лист 12 10

ТАБЛИЦА 3,1

ГЛУБИНА ЗДАНИЯ	18м	24м	30м	36м	42м	48м	54м	60м
ПОНИЖАЮЩИЙ КОЭФФИЦИЕНТ	1	0,94	0,87	0,80	0,75	0,73	0,71	0,70

ПРИМЕР 1. ОПРЕДЕЛИТЬ ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ В ДИАФРАГМАХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЖЕСТКОСТЕЙ ДИАФРАГМ И РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ НИМИ (РИС. 4). МОМЕНТ ОТ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ, ДЕЙСТВУЮЩЕЙ НА ЗДАНИЕ, РАВЕН 2400 ТМ.



ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ МОМЕНТОВ В ДИАФРАГМАХ B_1 И B_2 ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ФОРМУЛА (IV.5-2) - В ДИАФРАГМАХ B_2 И B_3 - ФОРМУЛА (IV.5-1)

$$M_1^{ог} = \frac{2400}{60} \left(\frac{0,554 \times 12 \times 1}{1+2} + 0,446 \frac{12}{2} \right) + \frac{2400}{6} \times 3 = 315 \text{ ТМ}$$

$$M_2^{ог} = \frac{2400}{60} \left(\frac{0,554 \times 12 \times 2}{2+1} + 0,446 \frac{12}{2} + \frac{0,177 \times 24 \times 2}{2+1,5} + 0,823 \frac{24}{2} \right) = 776 \text{ ТМ}$$

$$M_3^{ог} = \frac{2400}{60} \left(\frac{0,177 \times 24 \times 1,5}{1,5+2} + 0,823 \frac{24}{2} + \frac{0,25 \times 18 \times 1,5}{1,5+2} + 0,75 \frac{18}{2} \right) = 816 \text{ ТМ}$$

$$M_4^{ог} = \frac{2400}{60} \left(\frac{0,25 \times 18 \times 2}{2+1,5} + 0,75 \frac{18}{2} \right) + \frac{2400}{60} \times 3 = 493 \text{ ТМ}$$

ПРОВЕРКА: $\sum M_i^{ог} = 315 + 776 + 816 + 493 = 2400 \text{ ТМ}$
 ДЛЯ ДИАФРАГМ B_1 И B_2 НЕОБХОДИМО УЧЕСТЬ ПОНИЖАЮЩИЕ КОЭФ-

ФИЦИЕНТЫ, ТАК КАК ОНИ УДЕЛЕНЫ В ТАБЛИЦУ ЗДАНИЯ БОЛЕЕ 48М ВООБЩЕ РАСЧЕТНОГО НАПРАВЛЕНИЯ. ПОНИЖАЮЩИЕ КОЭФФИЦИЕНТЫ ПРИНИМАЮТСЯ ПО ТАБЛИЦЕ 3,1 ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ НА ДИАФРАГМАХ B_1 И B_2

$$M_1^{ог} = 315 \times 0,94 = 296 \text{ ТМ}$$

$$M_4^{ог} = 493 \times 0,87 = 429 \text{ ТМ}$$

ОСТАТОК МОМЕНТА РАСПРЕДЕЛЯЕТСЯ МЕЖДУ ДИАФРАГМАМИ B_2 И B_3

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОМЕНТ НА ДИАФРАГМАХ B_2 И B_3

$$\Delta M = \frac{245 + 493 - 296 - 429}{2} = 41,5$$

ОКОНЧАТЕЛЬНЫЕ МОМЕНТЫ НА ДИАФРАГМАХ B_2 И B_3

$$M_2^{ог} = 776 + 41,5 = 817,5 \text{ ТМ}$$

$$M_3^{ог} = 816 + 41,5 = 857,5 \text{ ТМ}$$

ПРОВЕРКА: $\sum M_i = 296 + 429 + 817,5 + 857,5 = 2400 \text{ ТМ}$

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ ΔM_i В ДАНОЙ ДИАФРАГМЕ, ВОЗНИКАЮЩИЙ ОТ ЗАКРУЧИВАНИЯ ЗДАНИЯ, ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛАМ:

1) ПРИ ДЕЙСТВИИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В ПЛОСКОСТИ КООРДИНАТНОЙ ОСИ Y^0 :

$$\Delta M_{iY} = \pm B M_Y^r \frac{Z_i B_{iY}}{D_{iY}}; \quad M_{iZ} = -\Delta M_{iZ} = -(\pm B M_Y^r) \frac{Y_i B_{iZ}}{D_{iY}} \quad (IV.6-1)$$

2) ПРИ ДЕЙСТВИИ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В ПЛОСКОСТИ КООРДИНАТНОЙ ОСИ Z^0 :

$$\Delta M_{iZ} = \pm B M_Z^r \frac{Y_i B_{iZ}}{D_{iZ}}; \quad M_{iY} = -\Delta M_{iY} = -(\pm B M_Z^r) \frac{Z_i B_{iY}}{D_{iZ}} \quad (IV.6-2)$$

В ФОРМУЛАХ (IV.6) КООРДИНАТЫ ДИАФРАГМ Y_i И Z_i ПОДСТАВЛЯЮТСЯ СО СВОИМИ ЗНАКАМИ, В СООТВЕТСТВИИ С НАПРАВЛЕНИЕМ ОТНОСИТЕЛЬНО КООРДИНАТНЫХ ОСЕЙ Y^0 И Z^0 , А ЗНАЧЕНИЕ $B M^r$ СО ЗНАКОМ, ПОЛУЧЕННЫМ В РЕЗУЛЬТАТЕ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПО ФОРМУЛЕ (IV.5)

ТК.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОСЧИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК 32 АВГУСТ 81

Общая жесткость D_{yz} пространственной несущей системы при повороте здания определяется по формуле:

$$D_{yz} = \sum (B_{ly} \times X_i^2 + B_{lz} \times Y_i^2) \quad (IV.7)$$

2. От вертикальной нагрузки.

Как уже упоминалось в разделе IV-2, причиной возникновения момента от вертикальной нагрузки при ее центральном приложении к элементам диафрагмы, является разная деформация этих элементов. Так как элементы диафрагмы связаны между собой сваркой закладных деталей, то вследствие различной деформации элементов возникает момент во всей диафрагме. Величина деформации зависит не только от площади поперечного сечения и марки бетона, но также и от количества арматуры, содержащейся в том или ином элементе диафрагмы. Поэтому, чтобы правильно определить величину момента от вертикальной нагрузки, необходимо найти положение условного ц.т. поперечного сечения системы с учетом приведенных площадей элементов диафрагмы. Если диафрагменные колонны имеют одинаковую несущую способность и расположены симметрично относительно середины поперечного сечения диафрагмы /2²-колонные и симметричные 3²-колонные диафрагмы/, то условный центр тяжести системы совпадает с геометрическим центром тяжести /см. таблицу 2/. Если же в 2²-колонных /а также крайние колонны в симметричных 3²-колонных диафрагмах/ применяются колонны с различной несущей способностью, или в 3²-колонных диафрагмах колонны расположены не симметрично относительно середины поперечного сечения системы, то такие диафрагмы являются несиммет-

ричными.

Положение условного центра тяжести поперечного сечения системы для таких диафрагм определяется по формуле:

$$y_{ц.т.} = \frac{\sum F_{пр} \cdot a}{\sum F_{пр}} \quad (IV.8), \text{ где:}$$

$F_{пр}$ - приведенные площади /с учетом арматуры и марки бетона/ элементов диафрагмы.

a - расстояние от центра тяжести элемента диафрагмы до оси крайней колонны.

$y_{ц.т.}$ - расстояние от оси крайней колонны /относительно которой брались расстояния „а“ / до центра тяжести сечения.

Приведенные площади и вентиляционные баков-стенок жесткости даны в таблице 4.

Таблица 4

Вентиляционные блоки-стенки жесткости блоки типа „БС“		Колонны										
		Приведенные площади поперечного сечения колонн м ²										
Марка блока	Приведенная площадь поперечного сечения блока, F' _{пр} м ²	Колонны сечением 300x300 с несущей способностью при центральном сжатии					Колонны сечением 400x400 с несущей способностью при центральном сжатии					
		110т	140т	170т	230т	290т	240т	290т	340т	400т	520т	580т
Блоки типа „БС-30“ /длиной 2980 мм/	0,507	0,093	0,106 0,098	0,107	0,119	0,131	0,168	0,185	0,190	0,207	0,224	0,241
Блоки типа „БС-26“ /длиной 2560 мм/	0,438	* Для колонн сечением 300x300 во втором графе, в числителе дана приведенная площадь колонн марок: КВК-333-14; КВК-336-14; КВК-342-14; КР-333-14; КР-336-14; КР-342-14; КК-333-14; КК-336-14; КК-342-14; КР-333-14; КР-336-14; КР-342-14. Для всех остальных колонн сечением 300x300 с несущей способностью при центральном сжатии 140т приведенная площадь указана в знаменателе.										
Блоки типа „БС-15“ /длиной 1480 мм/	0,275											

ТК	Указания по применению вентиляционных блоков-стенок жесткости и вентиляционных блоков	серия ИИ-04-0
1975	Пояснительная записка	Лист 42

Копировал В.А.Рухнов

После определения положения центра тяжести системы момент от вертикальной нагрузки, возникающий в диафрагме, определяется, как алгебраическая сумма моментов от вертикальных сил относительно условного центра тяжести поперечного сечения диафрагмы:

$$\pm M_i^{об} = \sum N e_i \quad (\text{IV.9}), \text{ где:}$$

N - вертикальные нагрузки на элементы диафрагмы, определяемые по грузовой площади /нагрузки приложены центрально/

e - эксцентриситеты вертикальных сил N относительно условного центра тяжести поперечного сечения диафрагмы.

β - коэффициент продольного изгиба /см. раздела IV-4/.

В формуле (IV.9) эксцентриситеты сил e принимаются со своими знаками в соответствии с направлением координатных осей.

Пример 2. Определить момент, возникающий в 2^й колонной диафрагме от вертикальной нагрузки. Нагрузки приложены к элементам диафрагмы центрально и составляют $N_{1к} = 200\text{т}$; $N_{2к} = 320\text{т}$; $q_c = 15\text{т/м}$. Расстояние между осями колонн $L = 6\text{м}$. Длина стенки жесткости $l_c = 5,6\text{м}$. Несущая способность при центральном сжатии колонны $K_1 = 240\text{т}$, колонны $K_2 = 400\text{т}$. Стенка жесткости состоит из блоков: типа «ВВР-30» /длина блока 2980 мм/ и типа «ВВР-26» /длина блока 2560 мм/.

Все обозначения приняты в соответствии с рис. 5.

Приведенные площади колонн и стенки жесткости принимаются

по таблице 4.

$$F_c^{пр} = 0,507 + 0,438 = 0,945 \text{ м}^2$$

$$F_{1к}^{пр} = 0,168 \text{ м}^2$$

$$F_{2к}^{пр} = 0,207 \text{ м}^2$$

$$\text{По формуле (IV.8) } - y_{цт} = \frac{0,168 \times 6 + 0,945 \times 3}{0,168 + 0,207 + 0,945} = 2,91 \text{ м}$$

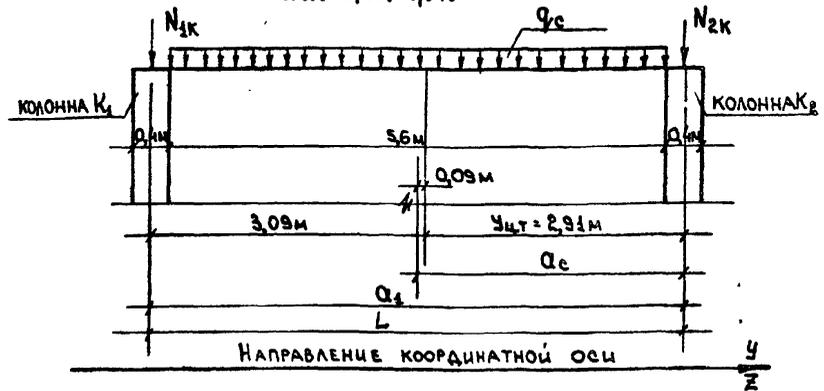


Рис. 5

$$\text{По формуле (IV.9): } M_A^{об} = +320 \times 2,91 - 200 \times 3,09 - (15 \times 5,6 \times 0,09) = 307 \text{ тм}$$

В приведенном примере коэффициент продольного изгиба β условно не учитывается.

Положение условного центра тяжести и величина момента $M_A^{об}$ в 3^й колонных диафрагмах определяется аналогично.

Правые изгибающие моменты в диафрагмах от вертикальной нагрузки определяются аналогично определению левых моментов от горизонтальной нагрузки:

$$M_i^B = M_i^{об} + \Delta M_i \quad (\text{IV.10}), \text{ где:}$$

$M_i^{об}$ - вычисляется по формулам (IV.9) или (IV.13)

ΔM_i^B - дополнительный момент от вертикальной нагрузки, возникающий в i -той диафрагме в результате закручивания здания.

Т.К.	Указания по применению вентиляционных блоков - стенок жесткости и вентиляционных блоков.	Серия ИВ-04-0
1975	Пояснительная записка.	Выпуск 12 Лист 13

В формулу (IV.10) значение M_i^{00} подставляется со своим знаком в соответствии с направлением относительно координатных осей Y и Z , а значение M_i^B со знаком, полученным в результате вычислений по формулам (IV.11). Дополнительный момент M_i^B при действии вертикальной нагрузки в плоскости координатной оси Y определяется по формуле:

$$\Delta M_{iy} = \pm B M_y^B \frac{Z_i v_{yz}}{D_{yz}}; \quad \Delta M_{iz} = -(\pm B M_z^B) \frac{Y_i v_{yz}}{D_{yz}} \quad (\text{IV.11-1})$$

При действии вертикальной нагрузки в плоскости координатной оси Z - по формуле:

$$\Delta M_{iz} = \pm B M_z^B \frac{Y_i v_{yz}}{D_{yz}}; \quad \Delta M_{iy} = -(\pm B M_y^B) \frac{Z_i v_{yz}}{D_{yz}} \quad (\text{IV.11-2})$$

В формулы (IV.11) координаты диафрагм Y_i и Z_i подставляются со своими знаками, в соответствии с направлением относительно координатных осей Y и Z , а значение $B M^B$ со знаком, полученным в результате вычислений по формуле (IV.12). Суммарный бимомент на здание, возникающий от вертикальной нагрузки, находится по формуле:

$$\pm B M_y^B = \pm M_{Ay}^{00} \cdot Z_i \cdot v_{yz}; \quad \pm B M_z^B = \pm M_{Az}^{00} \cdot Y_i \cdot v_{yz} \quad (\text{IV.12})$$

В формулу (IV.12) значение момента $M_{A\alpha}^{00}$ и координаты Y_i и Z_i подставляются со своими знаками, в соответствии с направлением относительно координатных осей Y и Z .

Рассмотренные случаи справедливы при центральном приложении вертикальной нагрузки к элементам диафрагмы.

Если вертикальная нагрузка приложена к элементам диафрагмы внецентренно и заданное значение этой нагрузки различно, то она приводится к центральной нагрузке и моментам относительно собствен-

ных осей элементов диафрагмы. Эти моменты в принятой системе координат положительны, если направление их совпадает с направлением координатных осей и отрицательны, если направлены противоположно координатным осям. После чего момент от вертикальной нагрузки, приложенный центрально к элементам диафрагм, определяется точно в соответствии с методикой, изложенной ранее, и суммируется с моментами M_i^B , возникающими в элементах диафрагмы от внецентренного приложения сил относительно их собственных осей.

$$M_i^{00} = (\sum N_e + \sum M^0) \gamma \quad (\text{IV.13})$$

П Р И М Е Р 3. Усложня задачи те же, что примере 2, стон лишь разницей, что силы N_{1K} и N_{2K} приложены к колоннам внецентренно. Эксцентриситет сил N_{1K} равен 0,2 м и направлен противоположно координатной оси ($e_{01} = -0,2$ м). Эксцентриситет сил N_{2K} равен 0,3 м и направление его совпадает с направлением координатной оси ($e_{02} = +0,3$ м). В данном случае силами N_{1K} и N_{2K} является сумма всех вертикальных сил, приложенных к колонне в уровне всех вышележащих этажей. Эксцентриситет e_0 есть сумма моментов всех сил, поделенная на сумму сил.

$$e_0 = \frac{\sum N_i \times e_{0i}}{\sum N_i} \quad (\text{IV.14})$$

Силы N_{1K} и N_{2K} приводятся к центральному положению относительно собственных осей колонн, и определяются моменты M_{1K}^{00} и M_{2K}^{00}

$$M_{1K}^{00} = 200 \cdot (-0,2) = -40 \text{ тм}; \quad M_{2K}^{00} = 360 \cdot 0,3 = 108 \text{ тм}$$

ТК.	Указания по применению вентиляционных блоков - стенок жесткости и вентиляционных блоков	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОСЧИТАТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	выпуск 42 лист 14

Момент от вертикальной нагрузки, приложенной центрально, подсчитан в примере 2 и равен +307 тм. Суммарный момент определяется по формуле (IV.14) $M_A^{об} = +307 - 40 + 108 = +375$ тм.

Коэффициент продольного изгиба μ в приведенном примере условно не учитывается.

Если равнодействующая нагрузки Q_c так же приложена внецентренно к стенке жесткости относительно ее собственной оси, то возникающий при этом момент учитывается в формуле (IV.14)

Для уменьшения момента от вертикальной нагрузки диафрагменные колонны следует подбирать в соответствии с вертикальными силами, действующими на них: под большую нагрузку устанавливать колонны с большей несущей способностью, под меньшую — с меньшей несущей способностью.

После определения моментов $M_A^{об}$, возникающих непосредственно в каждой диафрагме, они распределяются между диафрагмами в зависимости от их жесткостей и расстояний между ними.

Распределение моментов от вертикальной нагрузки между диафрагмами.

Как упоминалось ранее, распределение моментов между диафрагмами зависит от жесткостей диафрагм и расстояний между ними. При распределении момента от горизонтальной нагрузки это обстоятельство учитывалось с помощью коэффициента m_1 , значения которого даны в таблице 3. Коэффициент m_1 может быть применен и при распределении моментов

от вертикальной нагрузки между диафрагмами. Допущенная при этом погрешность будет невелика. Жесткости диафрагм, при распределении моментов от вертикальной нагрузки принимаются следующие:

а) для диафрагмы, на которой возникает момент, жесткость принимается с коэффициентом $m_1 = 1$.

б) для i -той диафрагмы жесткость принимается с коэффициентом m_1 , значение которого зависит от расстояния между рассматриваемой диафрагмой и диафрагмой, на которой возникает момент.

Исходные жесткости диафрагм B_i принимаются с учетом коэффициента «Кдф». Момент в i -той диафрагме:

$$M_i = \frac{M_A^{об} \cdot B_i \cdot m_1}{\sum B_i \cdot m_1} \quad (\text{IV.15})$$

Моменты от вертикальной нагрузки распределяются между диафрагмами поочередно от каждой исходной диафрагмы / при наличии в ней момента /, полученные результаты для каждой диафрагмы суммируются см. пример 4 /.

IV-4. Учет продольного изгиба

Суммарные расчетные изгибающие моменты и бимомент, действующие на все здание, следует умножать на коэффициенты продольного изгиба, которые определяются по формулам:

$$\beta_y = 1 + \frac{H^2 \sum P_i}{8 \sum B_{iy}} (1 + 4 R_y) \quad (\text{IV.16})$$

$$\beta_z = 1 + \frac{H^2 \sum P_i}{8 \sum B_{iz}} (1 + 4 R_z) \quad (\text{IV.17})$$

$$\beta_{yz} = 1 + \frac{H^2 \sum P_i (y_i^2 + z_i^2)}{8 D_{yz}} (1 + 4 R_{yz}) \quad (\text{IV.18}), \text{ где:}$$

Т.К.	Указания по применению вентиляционных блоков-стенки жесткости и вентиляционных блоков	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	Посчитательная записка.	Лист 12
		Лист 15

$R_{y1}; R_{z1}; R_{yz}$ - характеристики податливости основания здания при поступательных перемещениях в направлении осей „У“ и „Z“ и при закручивании.

D_{yz} - см. формулу (IV. 7)

H - высота здания

В формулах (IV. 16) ÷ (IV. 18) суммирование производится для всех колонн и диафрагм здания. При этом $\leq P_i$ - вес здания. Крутящую характеристику вертикальной нагрузки при равномерном распределении нагрузки в плане и по этажам вычисляется по формуле:

$$\leq P_i (y_i^2 + z_i^2) = \frac{\leq P_i}{F} (J_y + J_z), \text{ где:}$$

F - площадь плана здания.

$J_y; J_z$ - моменты инерции плана здания относительно осей „У“ и „Z“ соответственно.

Характеристики податливости основания здания равны:

$$R_y = \frac{\leq B i_y}{H \leq m_{1y}}; \quad R_z = \frac{\leq B i_z}{H \leq m_{1z}}; \quad R_{yz} = \frac{D_{yz}}{H \leq (m_{1y} z_i^2 + m_{1z} y_i^2)} \quad (\text{IV. 19})$$

В формулах (IV. 19) обозначено:

$m_{1y}; m_{1z}$ - коэффициенты жесткости основания фундамента каждой диафрагмы, а суммирование распространяется на все диафрагмы.

Коэффициент m_1 - жесткости основания под фундаментом диафрагмы, вычисляется в соответствии с указанными СН П II-15-74

$$m_1 = \frac{E_{\text{ср}}(L)^3}{(1-\mu^2)K} \quad (\text{IV. 20}); \text{ где:}$$

L - размер фундамента в плоскости диафрагмы, остальные

обозначения по СН П II-15-74 (п. 5.21). Коэффициент, K вычисляется по графикам для K_1 или K_2 по рис. 4 СН П II-15-74.

При абсолютно жестком основании для каждого фундамента сле-

дует принимать $\frac{1}{m_1} = 0$ и характеристики податливости основания для всего здания $R=0$

IV-5. Проверка прочности диафрагм

1. Прочность диафрагм по нормальному сечению.

После определения моментов, возникающих в диафрагмах от горизонтальной и вертикальной нагрузок, полный изгибающий момент в диафрагме определяется по формулам:

а) при совпадении равнодействующей горизонтальной нагрузки с центром жесткостей:

$$M_{iA} = M_i^H + M_i^B \quad (\text{IV. 21})$$

б) при несовпадении равнодействующей горизонтальной нагрузки с центром жесткостей:

$$M_{iA} = M_i^H + M_i^B \quad (\text{IV. 22})$$

M_i^H - определяется по формуле (IV. 4)

M_i^H - определяется по формулам (IV. 5-1); (IV. 5-2)

M_i^B - определяется по формуле (IV. 10)

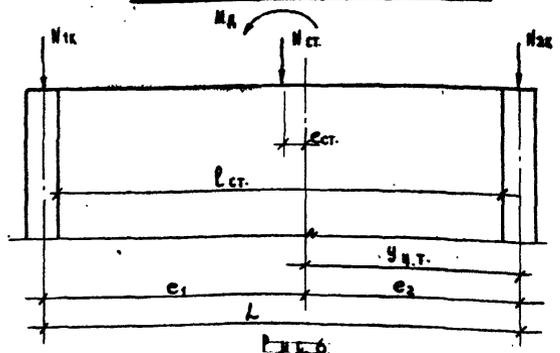
Моменты $M_i^H; M_i^H; M_i^B$ принимаются со своими знаками.

Проверка прочности диафрагм производится в соответствии с формулой СН П II-В. 1-62 для внецентренно сжатых элементов, с учетом допустимых нагрузок на элементы диафрагмы. При этом растягивающие напряжения на уровне оси колонн растянутой от изгиба не допускаются (см. рис. 7).

Схема нагрузок на диафрагму, расчетная схема и допустимые формы повреждений приведены на рис. 6 и 7.

ТК	Указания по применению вентиляционных блоков - стенок жесткости и вентиляционных блоков	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК АСТ 12

СХЕМА НАГРУЗОК НА ДИАФРАГМУ



РАСЧЕТНАЯ СХЕМА

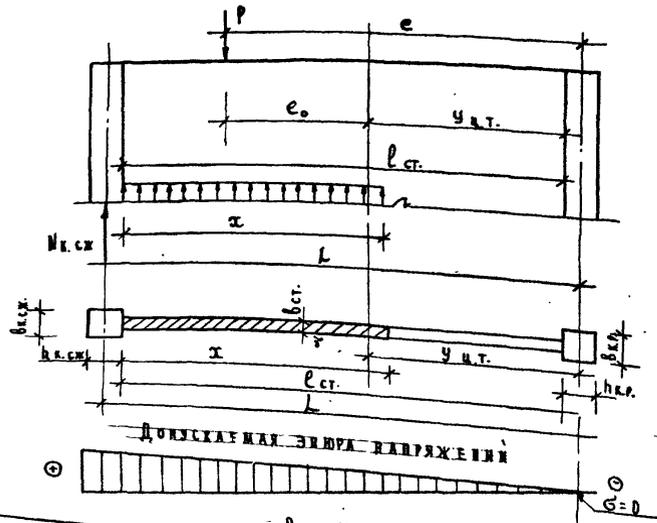


Рис. 7

На рис. 6 и 7 приняты следующие обозначения:

- $P = N_{кк} + N_{2кк} + N_{ст}$ - равнодействующая вертикальных нагрузок
- $N_{кк}$ - вертикальная нагрузка на колонну, сжатую от изгиба
- $N_{2кк}$ - вертикальная нагрузка на колонну, растянутую от изгиба
- $N_{ст}$ - вертикальная нагрузка на стенку жесткости
- $M_д$ - изгибающий момент, действующий на диафрагму
- $N_{к.сж}$ - предельно допускаемая нагрузка при центральном сжатии или колонну сжатую от изгиба
- L - длина диафрагмы
- $l_{ст}$ - длина стенки жесткости
- $e = e_0 + y_{ц.т.}$ - эксцентриситет равнодействующей, P относительно оси колонны, растянутой от изгиба.
- $e_0 = \frac{M_д}{P}$ - эксцентриситет равнодействующей, P относительно условного центра тяжести диафрагмы.
- x - высота сжатой зоны стенки жесткости.
- $b_{к.сж}; b_{к.р}$ - ширина колонны соответственно сжатой и растянутой от изгиба.
- $h_{к.сж}; h_{к.р}$ - высота колонны соответственно сжатой и растянутой от изгиба.
- $b_{ст} = 12 \text{ см}$ - приведенная к равноугольному сечению толщина стенки жесткости. Приведенная толщина $b_{ст} = 12 \text{ см}$ определена с учетом ослабления поперечного сечения стенки жесткости отверстиями, пробиваемыми при открытии вентиляционных каналов. При этом принималось условие, что в зоне,

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАДКОВ СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАДКОВ	СЕРИЯ ИИ-04-0
	1975	ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ ЗАПИСКА
		ИЗДАНО 12 АРСТ 17

сжатой от изгиба, открыты все вентиляционные каналы, что является наиболее часто встречающимся случаем для стенок жесткости, находящиеся в техническом подполье /нижний ярус барков-стенки жесткости/. Если вентиляционные каналы, находящиеся в сжатой от изгиба зоне, открываются не все, приведенная толщина стенки жесткости, $\dot{v}_{ст}$ может быть увеличена, в зависимости от количества открываемых каналов.

При определении приведенной толщины стенки жесткости, $\dot{v}_{ст}$ арматура вентиляционных барков не учитывалась, что обеспечивает некоторый незначительный запас прочности.

Проверка прочности диафрагмы начинается с определения высоты сжатой зоны „ x_0 “ с учетом несущей способности колонны, сжатой от изгиба „ $N_{к.см}$ “.

При этом усилие в арматуре колонны, растянутой от изгиба, принимается $F_a R_a = 0$.

Д В У Х К О Л О Н Н Ы Е Д И А Ф Р А Г М Ы

$$x_0 = \frac{p - N_{к.см}}{R_{ст.}^{пр} \cdot v_{ст}} \quad (IV.23)$$

1. При $x_0 < 0$ прочность диафрагмы проверяется прямоугольному сечению с шириной, равной „ $v_{к.см}$ “.

Определяется высота сжатой зоны „ x “

$$x = \frac{p - F_a R_a}{R_{к.см.}^{пр} \cdot v_{к.см.}} \quad (IV.24)$$

Условие прочности:

$$Re \leq 0.95 [R_{к.см.}^{пр} \cdot v_{к.см.} \cdot x (L + \frac{h_{к.см}}{2} - \frac{x}{2}) + \frac{F_a R_a}{2} (L + \frac{h_{к.см}}{2} - a)] \quad (IV.25)$$

2. При $x_0 = 0$

Условие прочности: $Re \leq 0.95 N_{к.см.}$

$$(IV.26)$$

3. При $0 < x_0 \leq l_{ст}$; $x = x_0$

Условие прочности:

$$Re \leq 0.95 [N_{к.см.} \cdot L + R_{ст.}^{пр} \cdot v_{ст} \cdot x (l_{ст} + \frac{h_{к.р}}{2} - \frac{x}{2})] \quad (IV.27)$$

4. При $x_0 > l_{ст}$.

$$x = \frac{p - N_{к.см.} - R_{ст.}^{пр} \cdot v_{ст} \cdot l_{ст} - F_a R_a}{R_{к.р.}^{пр} \cdot v_{к.р.}} \quad (IV.28)$$

при этом должно соблюдаться условие:

$$x = \frac{p - N_{к.см.} - R_{ст.}^{пр} \cdot v_{ст} \cdot l_{ст} - F_a R_a}{R_{к.р.}^{пр} \cdot v_{к.р.}} \leq h_{к.р.}$$

при $x = h_{к.р.}$ диафрагма работает на центральное сжатие

Условие прочности:

$$Re \leq 0.95 [N_{к.см.} \cdot L + R_{ст.}^{пр} \cdot v_{ст} \cdot l_{ст} (\frac{l_{ст}}{2} + \frac{h_{к.р}}{2}) + R_{к.р.}^{пр} \cdot v_{к.р.} \cdot x (\frac{h_{к.р}}{2} - \frac{x}{2}) + \frac{F_a R_a}{2} (\frac{h_{к.р}}{2} - a)] \quad (IV.29)$$

В формулах (IV.23) – (IV.29) приняты следующие обозначения:

$R_{ст.}^{пр} = 150 \text{ т/м}^2$ – призмечная прочность бетона стенки жесткости.

$R_{к.см.}^{пр}$; $R_{к.р.}^{пр}$ – призмечная прочность бетона соответственно колонны, сжатой от изгиба и колонны, растянутой от изгиба.

$F_a R_a$; $F_a R_a$ – предельное усилие, воспринимаемое арматурой соответственно колонны, сжатой от изгиба и колонны, растянутой от изгиба.

Детальные обозначения см. рис 6 и 7.

В формулах (IV.25); (IV.26); (IV.27); (IV.29) и дальнейших формулах коэффициент $\kappa = 0.95$ учитывает податливость связей.

З К О Л О Н Н Ы Е Д И А Ф Р А Г М Ы

Проверка прочности Z колонных диафрагм производится аналогичным способом. Высота сжатой зоны „ x_0 “ с учетом несущей способности колонны, сжатой от изгиба, и частично средней колонны определяется по формуле:

$$x_0 = \frac{p - N_{к.см.} - N_{к.р.}}{R_{ст.}^{пр} \cdot v_{ст}} \quad (IV.30) \quad \text{где:}$$

$$N_{к.р.} = R_{к.р.}^{пр} \cdot v_{к.р.} (v_{к.р.} - v_{ст}) + F_{а.к.р.} \cdot R_{а.к.р.} \quad (IV.31)$$

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАРКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАРКОВ	СЕРИЯ ИИ-В4-0	
		ВЫПУСК	ЛИСТ
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	12	18

В ФОРМУЛЕ (IV.34) ПРИНЯТЫ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- $R_{ср.}^{пр.}$ - ПРИЗМЕННАЯ ПРОЧНОСТЬ БЕТОНА СРЕДНЕЙ КООРДИНЫ
- $h_{к.ср.}$; $b_{к.ср.}$ - ВЫСОТА И ШИРИНА СЕЧЕНИЯ СРЕДНЕЙ КОЛОДКИ
- $F_{ак.ср.}$; $R_{ак.ср.}$ - ПЛОЩАДЬ И РАСЧЕТНОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ АРМИРУЮЩЕЙ СРЕДНЕЙ КОЛОДКИ

3. ПРИ $\alpha < 0$ ВЫСОТА СЖАТОЙ ЗОНЫ x ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ:

$$\alpha = \frac{P - N'_{к.ср.} - \frac{F_{ак} R_{ак}}{2}}{R_{ср.}^{пр.} \cdot b_{к.ср.}} \quad (IV.32)$$

УСЛОВИЕ ПРОЧНОСТИ:

$$Pe \leq 0.95 [R_{к.ср.}^{пр.} \cdot b_{к.ср.} \cdot \alpha (L + \frac{h_{к.ср.}}{2} - \frac{\alpha}{2}) + \frac{F_{ак} R_{ак}}{2} (L + \frac{h_{к.ср.}}{2} - \alpha) + N'_{к.ср.} \cdot l_2] \quad (IV.33)$$

2. ПРИ $\alpha = 0$

$$\text{УСЛОВИЕ ПРОЧНОСТИ: } Pe \leq 0.95 (N_{к.ср.} \cdot L + N'_{к.ср.} \cdot l_2) \quad (IV.34)$$

3. ПРИ $0 < \alpha_0 \leq l_{ст.}$; $\alpha = \alpha_0$

УСЛОВИЕ ПРОЧНОСТИ:

$$Pe \leq 0.95 [N_{к.ср.} \cdot L + R_{ст.}^{пр.} \cdot b_{ст.} \cdot \alpha (l_{ст.} + \frac{h_{к.ср.}}{2} - \frac{\alpha}{2}) + N'_{к.ср.} \cdot l_2] \quad (IV.35)$$

4. ПРИ $\alpha_0 > l_{ст.}$

$$\alpha = \frac{P - N_{к.ср.} - N'_{к.ср.} - R_{ст.}^{пр.} \cdot b_{ст.} \cdot l_{ст.} - \frac{F_{ак} R_{ак}}{2}}{R_{к.ср.}^{пр.} \cdot b_{к.ср.}} \quad (IV.36)$$

ВРМ ЭТОМ ЗНАЧЕНИИ α_0 , ПОЛУЧЕННОЕ ПО ФОРМУЛЕ (IV.36) ДОЛЖНО БЫТЬ $\leq h_{к.р.}$

ПРИ $\alpha = h_{к.р.}$ ДИАФРАГМА РАБОТАЕТ НА ЦЕНТРАЛЬНОЕ СЖАТИЕ.

УСЛОВИЕ ПРОЧНОСТИ:

$$Pe \leq 0.95 [N_{к.ср.} \cdot L + N'_{к.ср.} \cdot l_2 + R_{ст.}^{пр.} \cdot b_{ст.} \cdot l_{ст.} (\frac{b_{к.ср.}}{2} + \frac{h_{к.ср.}}{2}) + R_{к.р.}^{пр.} \cdot b_{к.р.} \cdot \alpha (\frac{h_{к.р.}}{2} - \frac{\alpha}{2}) + \frac{F_{ак} R_{ак}}{2} (\frac{h_{к.ср.}}{2} - \alpha)] \quad (IV.37)$$

В ФОРМУЛАХ (IV.32) ÷ (IV.37) - $R_{ст.}^{пр.}$; $R_{к.ср.}^{пр.}$; $R_{к.р.}^{пр.}$; $F_{ак} R_{ак}$ ТО ЖЕ, ЧТО В ФОРМУЛАХ (IV.23) ÷ (IV.29)

ОСТАЛЬНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ СМ. РИС. 8 И 9.

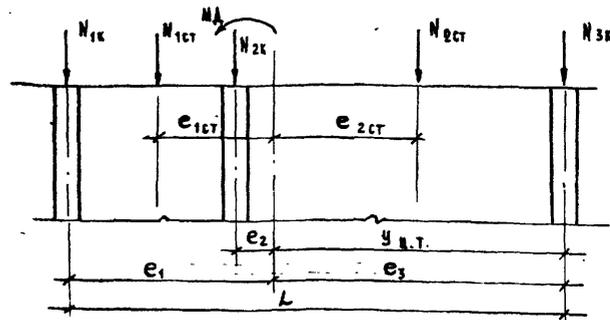
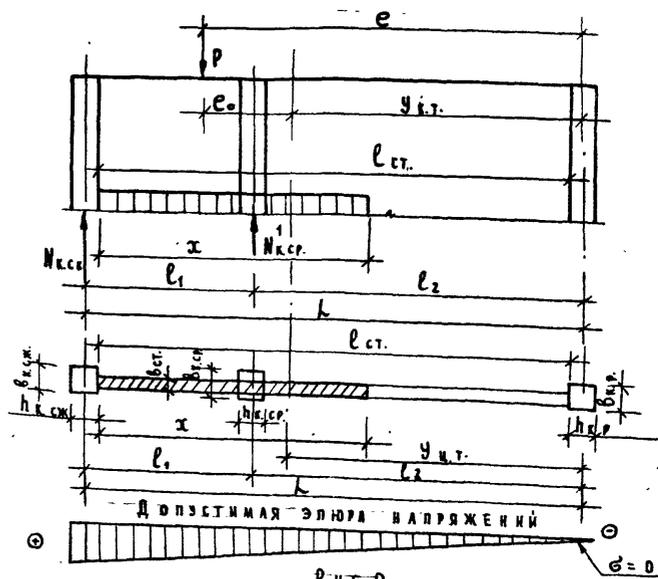


РИС. 8

РАСЧЕТНАЯ СХЕМА



ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАКОВ	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ЛЕНТА 12 19

На рис. 8 и 9 приняты следующие обозначения:

$P = N_{1к} + N_{2к} + N_{3к} + N_{1ст} + N_{2ст}$ - равнодействующая вертикальных нагрузок.

$N_{1к}; N_{2к}; N_{3к}$ - вертикальные нагрузки на колонны соответственно: сжатую от изгиба, среднюю и растянутую от изгиба.

$N_{1ст}; N_{2ст}$ - вертикальная нагрузка на стенку жесткости.

M_A - изгибающий момент, действующий на диафрагму.

$N_{к.ск.}$ - предельно допускаемая нагрузка на колонну, сжатую от изгиба.

$N_{к.сп.}$ - определяется по формуле (IV.31)

l - длина диафрагмы

$l_{ст}$ - длина стенки жесткости

$l_1; l_2$ - расстояния между колоннами

$e_1; e_2; e_3; e_{1ст}; e_{2ст}$ - эксцентриситеты вертикальных нагрузок на элементы диа-

фрагмы относительно условного центра тяжести поперечного сечения диафрагмы.

$e = e_0 + y_{ц.т.}$

$e_0 = \frac{M_A}{P}$ - эксцентриситет равнодействующей P относительно условного центра тяжести диафрагмы.

x - высота сжатой зоны стенки жесткости

$b_{1к}; b_{2к}; b_{3к}$ - ширины колонн соответственно: сжатой от изгиба, средней и растянутой от изгиба.

$h_{1к}; h_{2к}; h_{3к}$ - высоты колонн соответственно: сжатой от изгиба, средней и растянутой от изгиба.

2. ПРОЧНОСТЬ ДИАФРАГМ ПО ВЕРТИКАЛЬНЫМ ИЗОГИБАМ

Вторым критерием несущей способности диафрагмы является прочность

ее вертикальных швов:

$$T \leq [T] \quad (\text{IV.38}), \text{ где:}$$

T - сдвигающая сила по вертикальному шву в пределах одного этажа.

$[T]$ - суммарная несущая способность закладных деталей и одного этажа на единицу, равная 45 т. при высоте этажа 2,8 и 33 т.к. (30) при высоте этажа 3,6 и 4,2 т.

Сдвигающая сила T определяется по формуле:

$$T = M_{ст} \frac{S}{J} + \left(\frac{N_{ст}}{F_{ст}} \bar{F}_{ст} - N_{ст} \right) \quad (\text{IV.39})$$

Сдвигающее усилие T принимается по абсолютному значению независимо от знаков, получающихся в результате вычислений по формуле IV.39.

В формуле (IV.39) приняты обозначения:

$M_{ст}$ - приращение изгибающего момента /от горизонтальной нагрузок/ в пределах высоты этажа.

$N_{ст}$ - полная вертикальная нагрузка, передаваемая на диафрагму с одного этажа.

J - момент инерции поперечного сечения диафрагмы /принимается по таблице 2/.

$F_{ст}$ - приведенная площадь поперечного сечения диафрагмы /принимается по таблице 4/.

S - статический момент отсеченной части диафрагмы /принимается по таблице 2/.

$\bar{F}_{ст}$ - часть приведенной площади диафрагмы, расположенной относительно вертикального шва со стороны, соответствующей положительному

ТК	Указания по применению вентиляционных бабков - стенок жесткости и вентиляционных бабков	С.Е.Р.И.С. ИВ-04-0
1975	Пояснительная записка	выпуск 12 лист 20

направлению координатных осей / в соответствии с рис. 10 площадь F^m будет являться часть площади диафрагмы, расположенной правее вертикального шва /.

N - вертикальная нагрузка, приходящаяся на площадь F^m диафрагмы в одного этажа.

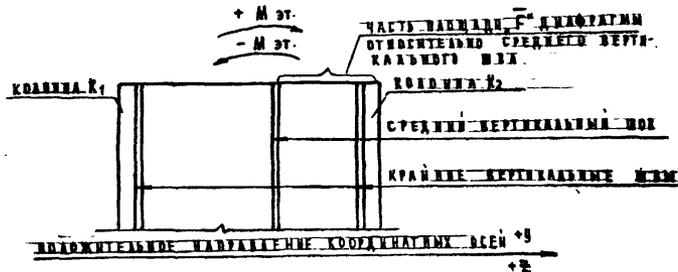


Рис. 10

Приведенная площадь поперечного сечения диафрагмы определяется по формуле:

$$F^m = F_c^m + \sum F_k^m \quad (\text{IV. 40}), \text{ где:}$$

F_c^m - приведенная площадь поперечного сечения стенки жесткости / сумма приведенных площадей стенок заполняющих межколонное пространство /.

$\sum F_k^m$ - сумма приведенных площадей диафрагменных колонн.

Приведенные площади элементов диафрагмы даны в таблице 4.

Приращение изгибающего момента в пределах этажа вычисляется

по формуле: $M_{от} = M_{от} - M_{от} \quad (\text{IV. 41}), \text{ где:}$

$M_{от}; M_{от}$ - полные изгибающие моменты соответственно в нижнем и верхнем уровнях этажа, в пределах которого определяется сдвигающее усилие T в формуле (IV. 41). $M_{от}$ принимается со своим знаком в соответствии с направлением относительно координатных осей.

Как правило, на большее сдвигающее усилие T действует в уровне нижнего этажа, по вертикальным швам, расположенным вблизи нейтральной оси диафрагмы.

IV-6. Указания по расчету диафрагм, не предусмотренных таблицей 2

В таблице 2 приведены характеристики наиболее часто встречающихся типов диафрагм. В практике же возможны различные сочетания элементов, образующих диафрагмы. В этом случае необходимо определить жесткость диафрагмы и статические моменты отсеченных частей поперечного сечения диафрагмы относительно ее нейтральной оси / геометрического ц.т. диафрагмы /. Жесткость B_0 определяется по формуле:

$$B_0 = 0,85 \times 0,95 \times \sum (J_i + F_i \times \alpha_i^2) E_s \quad (\text{IV. 42}), \text{ где:}$$

$J_i; F_i$ - собственный момент инерции и площадь поперечного сечения элемента диафрагмы / см. таблицу 5 и примечания к ней /

α_i - расстояние от центра тяжести поперечного сечения элемента диафрагмы до геометрического центра тяжести всего сечения диафрагмы.

E_s - модуль упругости бетона / в формуле IV. 42 принимается для бетона марки 300 /.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕРТИКАЛЬНЫХ БАКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАКОВ	С. Е. Я. Я. ИИ-04-0
1975	ПОДСИТЕЛЕНАЯ ЗАДАЧА	ВХОДНОЕ АКТ 12 21

Статические моменты, S^0 вычисляются по формуле:

$$S = F_{от} \cdot d \quad (\text{IV. 43}), \text{ где:}$$

$F_{от}$ - площадь поперечного сечения отсеченной части диафрагмы.
 d - расстояние от центра тяжести отсеченной части до нейтральной оси диафрагмы

Положение нейтральной оси /геометрического центра тяжести/ кованого поперечного сечения диафрагмы определяется по формуле:

$$c = \frac{\sum F_i l_i}{\sum F_i} \quad (\text{IV. 44}), \text{ где:}$$

F_i - см. формулу (IV. 42)
 l_i - расстояния от ц.т. элементов диафрагмы до любой произвольной точки /предпочтительное расстояние " l_2^0 " принимать до оси любой колонны /.

Расстояние " c " отсчитывается от точки, относительно которой брались расстояния " l_i ".

Собственные геометрические характеристики элементов, из которых могут быть составлены диафрагмы, приводятся в таблице 5.

ТАБЛИЦА 5

Наименование и марка элемента диафрагмы	Эскиз	Площадь поперечного сечения, F	Момент инерции, J	Центр т.ж. сечения, M
Колоны.		0,16	0,0021	0,20
		0,09	0,0006	0,15
Блоки типа „ББС-30“		0,497	0,395	1,49
Блоки типа „ББС-26“		0,430	0,248	1,28
Блоки типа „ББС-15“		0,271	0,058	0,74

* Для колонн из бетона марки „400“ площади и моменты инерции принимать с коэф. $K=1,1$

IV-7. Проверка жесткости здания.

Перемещение любой точки вершины здания в направлении координатных осей складывается из попутных перемещений и дооправительных перемещений за счет закручивания вокруг центра жесткости.

Поэтому полный прогиб /смещение верхней точки здания/ f_y^0 или f_x^0 определяется по формулам:

$$f_y^0 = f_y^0 + (f_{\text{зв}}^0)_y; \quad f_x^0 = f_x^0 + (f_{\text{зв}}^0)_x \quad (\text{IV. 45}), \text{ где:}$$

x, y - координаты наиболее удаленных в плане от центра жесткости точек здания /принимаются со абсолютными значениями, независимо от направления их относительно координатных осей/.

$$f_y^0 = [M_y^0] \frac{H^2}{4 \sum B_{ly}}; \quad f_{\text{зв}}^0 = [M_{\text{зв}}^0] \frac{R_y H^2}{\sum B_{ly}} \quad (\text{IV. 46})$$

$$f_x^0 = [M_x^0] \frac{H^2}{4 \sum B_{lx}}; \quad f_{\text{зв}}^0 = [M_{\text{зв}}^0] \frac{R_x H^2}{\sum B_{lx}} \quad (\text{IV. 47})$$

$$f_{\text{зв}}^0 = \pm 5 M_{\text{зв}}^0 \frac{H^2}{4 D_{\text{зв}}}; \quad f_{\text{зв}}^0 = \pm 5 M_{\text{зв}}^0 \frac{R_{\text{зв}} H^2}{D_{\text{зв}}} \quad (\text{IV. 48})$$

$$[M_y^0] = \frac{M_y^{\text{от}} + \sum M_y^0}{1,2}; \quad [M_x^0] = \frac{M_x^{\text{от}} + \sum M_x^0}{1,2} \quad (\text{IV. 49})$$

В формулах (IV. 46) и (IV. 47) подставляются абсолютные значения M_y^0 и M_x^0 , независимо от знаков, получающихся в результате вычисления по формуле (IV. 49)

$M_y^{\text{от}}$; $M_x^{\text{от}}$ - определяется по формуле (IV. 2) и подставляются в формулу (IV. 49) со своими знаками.

$\sum M_y^0$; $\sum M_x^0$ - суммарные моменты от вертикальной нагрузки всех диафрагм одного направления. M_y^0 ; M_x^0 определяется по формуле (IV. 15).

ТК	Указания по применению вентиляционных блоков-стенки жесткости и вентиляционных блоков.	серия ИИ-04-0
1975	Пояснительная записка.	выпуск 12 лист 22

КОПИРОВАТЬ НЕЛЬЗЯ

МОСКВА

$\leq M_x^b$ или $\leq M_x^b$ подставляется в формулу (IV.49) со своим знаком, полученным в результате суммирования моментов от вертикальной нагрузки.

Суммарный б.м. момент, действующий на здание, определяется по формуле:

$$B M_{y2}^b = \pm B M_y^b \pm B M_{y2}^b; \quad B M_{x2}^b = \pm B M_x^b \pm B M_{x2}^b \quad (\text{IV.50}), \text{ где:}$$

$B M_y^b, B M_{y2}^b$ - определяются по формуле (IV.3) и подставляются в формулу (IV.50) со своими знаками.

$B M_{x2}^b$ - суммарный б.м. момент от вертикальной нагрузки определяется по формуле:

$$B M_{y2}^b \leq M_y^b \cdot \xi_i - \leq M_x^b \cdot \eta_i \quad (\text{IV.51}), \text{ где:}$$

$\leq M_y^b, \leq M_x^b$ - см. пояснения к формуле (IV.49)

ξ_i, η_i - см. рис. 2

В формулу (IV.51) моменты от вертикальных нагрузок M_y^b, M_x^b и координаты ξ_i, η_i подставляются со своими знаками, в зависимости от их направлений относительно координатных осей.

Правило знаков:

1. Если в формуле (IV.50) знаки $B M_y^b$ и $B M_{y2}^b$ совпадают, то величина $B M_y^b$ в формулу (IV.48) подставляется со знаком "+", независимо от того, какой знак $B M_y^b$ получился в результате вычисления по формуле (IV.50).
2. Если в формуле (IV.50) знаки $B M_y^b$ и $B M_{y2}^b$ различны, но абсолютная величина $B M_y^b > B M_{y2}^b$, то в формулу (IV.48) значение $B M_y^b$ подставляется со знаком "+", независимо от того, какой знак $B M_y^b$ получился в результате вычисления по формуле (IV.50).
3. Если в формуле (IV.50) знаки $B M_y^b$ и $B M_{y2}^b$ различны, но абсолютная

величина $B M_y^b < B M_{y2}^b$, то в формулу (IV.48) значение $B M_y^b$ подставляется со знаком "-", независимо от того, какой знак $B M_y^b$ получился в результате вычисления по формуле (IV.50).

Нормативные моменты в уровне фундаментов определяются по формулам:

$$M_0 = M^b + \frac{Q}{1.2} h; \quad B M_0^b = B M^b + \frac{Q \cdot \xi_0 (\eta_0)}{1.2} h \quad (\text{IV.52}), \text{ где:}$$

h - расстояние от планировочной отметки земли до низа фундамента.

Q - принимается по таблице 1.

ξ_0 или η_0 - эксцентриситеты равнодействующей горизонтальной нагрузки относительно центра жесткости.

В зависимости от знака $B M_y^b$ прогиб здания от закручивания $f_{\text{б.м.}}$ вычислений по формуле (IV.48) будет иметь положительное или отрицательное значение и со своим знаком подставляется в формулу (IV.45).

D_{y2} - см. формулу (IV.1).

R_{y1}, R_{x1}, R_{y2} - см. формулу (IV.9).

В формуле (IV.45) первые слагаемые учитывают деформацию здания за счет изгиба конструкции, вторые - за счет податливости основания.

Относительный прогиб здания не должен превышать:

$$\frac{f}{h} \leq \frac{1}{1000}$$

Проверка жесткости здания должна производиться, как при положительном, так и при отрицательном направлении ветра.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТНАДВИЖИМЫХ БАЛКОНОВ СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТНАЦИОННЫХ БАЛКОНОВ	С. 1-11	ИИ-04-0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВНУТР.	Лист 23

Пример 4. Расчет устойчивости здания с 2^я колонными диафрагмами.

Произвести проверку прочности и жесткости 9-эт. здания с стек-подпольем ($H_{тп}=2м$), размером в плане 60x18м, строящегося в I-ом ветровом районе, т.к. местности «А». Высота этажа 3,6м. Унифицированная расчетная нагрузка на перекрытие равна 600 кг/м² / без учета собственного веса конструкции / Здание с продольным каркасом. Высота здания от верха парапета до планировочной отметки земл. 34,5м. Основанием фундаментов являются пески средней крупности, имеющие следующие упругие характеристики:

$E_{ср} = 4500 т/м^2; \mu = 0,3.$

Определение горизонтальной /ветровой/ нагрузки:

Горизонтальная нагрузка определяется по таблице 1 и, с учетом фактической высоты здания, приводится в таблице 6.

ТАБЛИЦА 6

Расчетные моменты от горизонтальной нагрузки	Здание высотой 36 м	Здание высотой 34,5 м
в уровне планировочной отметки земл.	2255,04	$\frac{2255,04 \cdot 2004,04}{2} = 206174$
в уровне низа диафрагм.	—	$2061 + 110,5 \cdot 0,8 = 2155 тм$

* В таблице 6 величина, равная 0,8м - расстояние от планировочной отметки земл. до низа диафрагм; $Q = 110,5т$ - поперечная сила на уровне планировочной отметки земл. при высоте здания 34,5м.

по графику на рис. 2 для 9-этажного здания с технич. ким подпольем, при унифицированной нагрузке на перекрытие 600 кг/м², по допустимому моменту $[M_0]$ определяется приближенно количество диафрагм $n = \frac{2155}{950} = 2,27$. Принимается 3 диафрагмы, длиной поперечного сечения $L = 6м$, 2^я колонные.

Расположение диафрагм в плане показано на рис. 11.

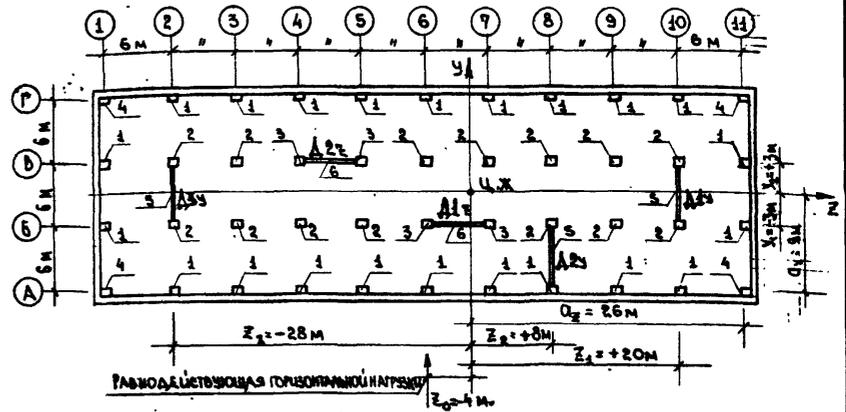


Рис. 11.

СБОР ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗОК:

При сборе вертикальных нагрузок учитываются все нагрузки, приходящиеся на элемент несущей системы здания в зависимости от горизонт. площади, с учетом собственных весов этих элементов.

Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	Выпуск 12 Лист 24

КОПИРОВАЛ О. Сидорова В. Архипов

Т. М. Оска

РЕЗУЛЬТАТЫ СБОРА ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗОК, ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛИЦЕ 7.

ТАБЛИЦА 7

№	КОЛ - ВО ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ (ПО РИС. 1А)	РАСЧЕТНЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ.			
		НАИБОЛЬШИЕ		НАИМЕНЬШИЕ.	
		НА 1 ЭЛЕМЕНТ.	НА ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ	НА 1 ЭЛЕМЕНТ	НА ВСЕ ЭЛЕМЕНТЫ
1	22	200	4400	110	2420
2	14	320	4480	170	2380
3	4	175	700	95	380
4	4	105	220	65	260
5	3	85	255	85	255
6	2	350	700	180	360

Всего: 10755т. Всего: 6055т.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА ЖЕСТКОСТЕЙ ДИАФРАГМ:

ПРИНИМАЮТСЯ СЛЕДУЮЩИЕ ТИПЫ ДИАФРАГМ /СМ. ТАБЛИЦУ 2/.

ДИАФРАГМЫ Д₁; Д₃ - ТИПА 3; В=14,2×10⁶×0,94=13,3×10⁶

ДИАФРАГМЫ Д₂ - ТИПА 2; В=13,7×10⁶×0,94=12,9×10⁶

ДИАФРАГМЫ Д₁₂; Д₂₂ - ТИПА 1; В=13,5×10⁶×0,94=12,7×10⁶

ЖЕСТКОСТИ ДИАФРАГМ, В⁰ ОПРЕДЕЛЕНЫ С УЧЕТОМ «V_{сер.}⁰», ПРИНЯТОГО ПО ГРАФИКУ НА РИС. 3.

ПОЛОЖЕНИЕ ЦЕНТРА ТЯЖЕСТИ ОТНОСИТЕЛЬНО ОСИ «X» ИЗ-ЗА СИМ-

МЕТРИЧНОГО РАСПОЛОЖЕНИЯ ДИАФРАГМ, Д₁₂⁰ И Д₂₂⁰ СОПАДАЕТ С РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ В ПЛОСКОСТИ «X» - a_y = 9м.

$$a_x = \frac{(13,3 \times 54 + 12,9 \times 18 + 13,3 \times 6) 10^6}{(13,3 + 12,9 + 13,3) 10^6} = \frac{1030 \times 10^6}{39,5 \times 10^6} = 26 \text{ м}$$

ВЫЧИСЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПРОДОЛЬНОГО ИЗГИБА

ДЛЯ ДИАФРАГМ В ПЛОСКОСТИ «Y» ПРИНИМАЮТСЯ ФУНДАМЕНТЫ РАЗМЕРОМ В ПЛАНЕ

$$a = 3 \text{ м}; l = 12 \text{ м.}$$

ВЫЧИСЛЯЮТСЯ КОЭФФИЦИЕНТЫ ЖЕСТКОСТИ ОСНОВАНИЯ:

$$m = \frac{E_{ос.} \left(\frac{l}{a}\right)^3}{(1 - \mu_{ос.}) K} = \frac{4500 \left(\frac{12}{3}\right)^3}{(1 - 0,3) 1,25} = 8,5 \times 10^5 \text{ тм, где:}$$

K = 1,25 по рис. 4 СНиП II-5.1-62 при $m = \frac{12}{3} = 4$ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОДАТЛИВОСТИ

ОСНОВАНИЯ В ПЛОСКОСТИ ОСИ «Y».

$$R_y = \frac{\sum B_i y_i}{K \cdot \sum m_i y_i} = \frac{39,5 \times 10^6}{39,3 \times 8,5 \times 10^5} = \frac{395}{900} = 0,438$$

КОЭФФИЦИЕНТ ПРОДОЛЬНОГО ИЗГИБА ПРИ МАКСИМАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗКАХ $\leq P = 10755 \text{ т}$ ПО ТАБЛИЦЕ 7/.

$$y_{y_{max}} = 1 + \frac{K \leq P}{8 \sum B_i y_i} (1 + 4 R_y) = 1 + \frac{35,3^2 \times 10755}{8 \times 39,5 \times 10^6} (1 + 4 \times 0,438) = 1,10$$

КОЭФФИЦИЕНТ ПРОДОЛЬНОГО ИЗГИБА ПРИ МИНИМАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗКАХ $\leq P = 6055 \text{ т}$.

$$y_{y_{min}} = 1 + \frac{35,3^2 \times 6055}{8 \times 39,5 \times 10^6} (1 + 4 \times 0,438) = 1,06$$

$$y_{yz} = 1 + \frac{K \leq P_i (y_i^2 + z_i^2)}{8 D_{yz}} (1 + R_{yz})$$

ПРИ ВЫЧИСЛЕНИИ КОЭФФИЦИЕНТА «y_{yz}» УСЛОВНО ПРИНЯТО R_{yz} = 0 (ДЛЯ ЗДАНИЯ С АБСО-
ЛЮТНО ЖЕСТКИМ ОСНОВАНИЕМ /.

$$D_{yz} = 13,3 \times 10^6 \times 20^2 + 12,9 \times 10^6 \times 8^2 + 13,3 \times 10^6 \times 28^2 + 12,7 \times 10^6 (3^2 + 3^2) = 16,8 \times 10^9 \text{ тм}^4$$

КРУТИЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ПРИБЛИЖЕННОЙ Ф-ЛЕ:

$$\leq P_i (y_i^2 + z_i^2) = \frac{\leq P_i (y_i + y_i)}{F} = \frac{10755}{1080} (35,4 \times 10^4 + 2,9 \times 10^4) = 4,02 \times 10^6 \text{ тм}^2, \text{ где:}$$

ПЛОЩАДЬ ЗДАНИЯ F = 60 × 18 = 1080 м².

МОМЕНТЫ Инерции ПЛАНА ЗДАНИЯ $J_y = \frac{18}{3} (34^3 + 26^3) = 35,4 \times 10^4 \text{ м}^4$

$$J_z = \frac{60}{3} (9^3 + 9^3) = 2,9 \times 10^4 \text{ м}^4$$

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОЭСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.	ВЫПУСК ЛИСТ 12 25

$$b_{\Sigma} = \frac{35,3^2 \times 4,02 \times 10^6}{8 \times 46,8 \times 10^3} = 4 \times \frac{553 \times 10^9}{134,4 \times 10^3} = 1,04$$

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗГИБАЮЩИХ МОМЕНТОВ В ДИАФРАГМАХ ОТ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ:

В ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДИТСЯ РАСЧЕТ ПРИ МАКСИМАЛЬНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ НАГРУЗКАХ.

МОМЕНТ M_{Σ}^{HT} В УРОВНЕ НИЖА ДИАФРАГМ ВЫЧИСЛЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (IV.2)

$$M_{\Sigma}^{HT} = +2155 \times 1,10 = +2380 \text{ тм.}$$

ПО ФОРМУЛАМ (IV.5-1) И (IV.5-2):

$$M_{\Sigma}^{HT} = +\frac{2380}{60} \left(\frac{0,554 \times 12 \times 43,5 \times 10^6}{43,5 \times 10^6 + 12,9 \times 10^6} + 0,446 \frac{12}{2} \right) + \frac{2380}{60} 6 = +478 \text{ тм.}$$

$$M_{\Sigma}^{HT} = +\frac{2380}{80} \left(\frac{0,554 \times 12 \times 12,9 \times 10^6}{43,5 \times 10^6 + 12,9 \times 10^6} + 0,446 \frac{12}{2} \right) + \frac{0,164 \times 36 \times 12,9 \times 10^6}{43,5 \times 10^6 + 12,9 \times 10^6} + 0,836 \frac{36}{2} = +948 \text{ тм.}$$

$$M_{\Sigma}^{HT} = +\frac{2380}{60} \left(\frac{0,164 \times 36 \times 43,5 \times 10^6}{43,5 \times 10^6 + 12,9 \times 10^6} + 0,836 \frac{36}{2} \right) + \frac{2380}{60} 6 = +954 \text{ тм.}$$

ПРОВЕРКА: $\leq M_{\Sigma}^{HT} = 478 + 948 + 954 = 2380 \text{ тм}$

РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ НЕ СОВПАДАЕТ С ЦЕНТРОМ ЖЕСТКОСТИ, НЕОБХОДИМО ВЫЧИСЛИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЗГИБАЮЩИЕ

МОМЕНТЫ M_{Σ}^{HT} В ДИАФРАГМАХ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ОТ ЗАКРУЧИВАНИЯ ЗАДАНИЯ.

ПО ФОРМУЛЕ (IV.3): $BM_{\Sigma} = +2380 \times (-4) \times 1,04 = -9904 \text{ тм}$

ПО ФОРМУЛЕ (IV.6): $\Delta M_{\Sigma} = -9904 \frac{20 \times 43,3 \times 10^6}{16,8 \times 10^6} = -149 \text{ тм}$

$$\Delta M_{\Sigma_1} = -9904 \frac{8 \times 12,9 \times 10^6}{46,8 \times 10^6} = -59 \text{ тм}$$

$$\Delta M_{\Sigma_2} = -9904 \frac{20 \times 43,3 \times 10^6}{16,8 \times 10^6} = +249 \text{ тм}$$

ВЫЧИСЛЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ МОМЕНТОВ ΔM_{Σ}^{HT} В ПРИМЕРЕ ОУЗМЕНА

В КАКИХ ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ В ДИАФРАГМАХ ОТ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ВЫЧИСЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (IV.4)

$$M_{\Sigma_1}^T = +478 - 149 = +329 \text{ тм}$$

$$M_{\Sigma_2}^T = +948 - 59 = +889 \text{ тм}$$

$$M_{\Sigma_3}^T = +954 + 249 = +1173 \text{ тм}$$

ПРИ СОВПАДЕНИИ РАВНОДЕЙСТВУЮЩЕЙ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ С ЦЕНТРОМ ЖЕСТКОСТЕЙ, МОМЕНТЫ В ДИАФРАГМАХ ОТ ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ БЫЛИ БЫ РАВНЫ ВЕЛИЧИНАМ, ВЫЧИСЛЕННЫМ ПО ФОРМУЛАМ (IV.5).

МОМЕНТЫ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ. В ДАННОМ ПРИМЕРЕ ОЦЕНТРЕННО ЗАТРУЖЕНА ТОЛЬКО ДИАФРАГМА Δ_2 . ТРИ ДИАФРАГМЫ И ВЕРТИКАЛЬНЫЕ НАГРУЗКИ СООТВЕТСТВУЮТ ПРИНЯТЫМ В ПРИМЕРЕ 2, ПОЭТОМУ ИЗГИБАЮЩИЙ МОМЕНТ В ДИАФРАГМЕ Δ_2 РАВЕН $+307 \text{ тм} \times 1,12 \approx +344 \text{ тм}$. В ПРИМЕРЕ 2 КОЭФФИЦИЕНТ ПРОДОЛЬНОГО ИЗГИБА μ УСЛОВНО НЕ УЧИТЫВАЕТСЯ. МОМЕНТ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ РАСПРЕДЕЛЯЕТСЯ МЕЖДУ ДИАФРАГМАМИ В СООТВЕТСТВИИ С ФОРМУЛОЙ (IV.15):

$$M_{\Sigma_1}^V = \frac{344 \times 43,3 \times 10^6 \times 0,554}{(43,5 \times 0,554 + 12,9 + 43,3 \times 0,864) \times 10^6} = \frac{2539,23 \times 10^6}{22,45 \times 10^6} = +113 \text{ тм}$$

$$M_{\Sigma_2}^V = \frac{344 \times 12,9 \times 10^6}{22,45 \times 10^6} = +149 \text{ тм}$$

$$M_{\Sigma_3}^V = \frac{344 \times 43,3 \times 10^6 \times 0,164}{22,45 \times 10^6} = +33 \text{ тм}$$

ЕСЛИ БЫ МОМЕНТЫ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ВОЗНИКАЛИ И НА ДРУГИХ ДИАФРАГМАХ, ТО ОНИ РАСПРЕДЕЛЯЛИСЬ БЫ МЕЖДУ ДИАФРАГМАМИ ТАК ЖЕ, В СООТВЕТСТВИИ С ФОРМУЛОЙ (IV.15), А КОЛЛЕКТИВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДЛЯ КАЖДОЙ ДИАФРАГМЫ ОТ КАЖДОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СУММИРОВАЛИСЬ. ВЫЧИСЛЕННАЯ СУММА ЯВЛЯЕТСЯ БЫ КАКИМ МОМЕНТОМ В ДИАФРАГМЕ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ. Д ВРАЖИТЕЛЬНЫЙ МОМЕНТ ОТ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ПРИ ЗАКРУЧИВАНИИ ЗАДАНИЯ ПО ФОРМУЛЕ (IV.12):

$$BM_{\Sigma}^V = [113 + (-20) + 198 + (-8) + 33 + (-28)] \times 1,04 = +2752 \text{ тм}$$

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ИЗГИБАЮЩИЕ МОМЕНТЫ ΔM_{Σ}^{HT} ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (IV.11).

ПОСЛЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПОЛУЧИМ ЗНАЧЕНИЯ: $\Delta M_{\Sigma_1} = +44 \text{ тм}$; $\Delta M_{\Sigma_2} = +97 \text{ тм}$; $\Delta M_{\Sigma_3} = -64 \text{ тм}$.

ОСНОВНОЙ РАСЧЕТНЫЙ МОМЕНТ В ДИАФРАГМЕ Δ_2 : $M_{\Delta_2} = 889 + 198 + 97 = +1104 \text{ тм}$.

РАВНОДЕЙСТВУЮЩАЯ ВЕРТИКАЛЬНОЙ НАГРУЗКИ: $P = 200 + 320 + 85 = 605 \text{ т}$; $e_0 = \frac{1104}{605} = 1,82 \text{ м}$; $e = (1,82 + 2,9) = 4,73 \text{ м}$

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИИ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАКОВ	СЕРИЯ
	СТЕНКИ ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАКОВ	ИЛ - 04 - 0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫИСКА АКТ 12 26

ПРОВЕРКА ПРОЧНОСТИ ДИАФРАГМЫ НА ВНЕЦЕНТРЕННОЕ СЖАТИЕ.

Несущая способность колонны, сжатой от изгиба - 400 т

По формуле (IV.23) определяется X_0

$$X_0 = \frac{605 - 400}{4300 \pm 0,12} = 0,246 \quad 0 < 0,246 < l_{ст} = 5,6 \text{ м.}$$

Прочность диафрагмы проверяется по формуле (IV.27): $P = 605 \times 4,73 = 2860 \text{ тм.}$

$$0,95 [400 \times 6 + 4300 \times 0,12 \times 0,246 (5,6 + \frac{0,4}{2} - \frac{0,246}{2})] = 2487 \text{ тм} < 2860 \text{ тм}$$

Прочность диафрагмы не обеспечивается, необходимо уменьшить расстояние между диафрагмами жесткости или увеличить несущую способность диафрагменной колонны, сжатой от изгиба. При этом величина момента от вертикальной нагрузки изменится - необходимо сделать перерасчет.

В таком же порядке должны быть проверены на прочность по нормальному сечению другие диафрагмы.

Проверка прочности диафрагм должна производиться при действии горизонтальной нагрузки как при положительном, так и при отрицательном направлении ветра, а также при максимальных и минимальных вертикальных нагрузках.

Проверка прочности на внецентренное сжатие измененной диафрагмы в примере не производится. На прочность по вертикальным швам проверяется диафрагма, принятая в данном примере.

Проверка прочности вертикальных швов диафрагмы:

Проверяется средний шов в пределах технического этажа. Стенки жесткости имеют три связи, суммарная несущая способность связей - 45 т.

Проверка производится по формуле (IV.39)

$$M_{ст} = 1104 - 1104 \frac{33,3^2}{35,3^2} = 124 \text{ тм.}$$

$$F_{ст} = 0,945 + 0,176 + 0,004826 \times 6,35 + 0,16 + 0,004256 \times 6,35 = 1,32 \text{ м}^2$$

$$F_{ст} = 0,438 + 0,176 + 0,004826 \times 6,35 = 0,644 \text{ м}^2$$

$$N_{ст} = \frac{64,5}{10} = 6,45 \text{ т}$$

$$N_{ст} = \frac{8,5}{10} \times 0,26 + \frac{320}{10} = 31,2 \text{ т}$$

Поскольку изгибающий момент имеет положительное направление, в формулу (IV.39) $M_{ст}$ подставляется со знаком "+"

$$T = 124 \frac{4,17}{5,4} + (\frac{64,5}{4,32} \times 0,644 - 31,2) = 24 < [T] = 45 \text{ т}$$

Прочность шва обеспечена.

При действии ветровой нагрузки в отрицательном направлении, при условии, если момент от вертикальной нагрузки останется неизменным, сдвигающее усилие T будет равно:

$$M_{ст} = (-889 + 198 + 17) \frac{33,3^2}{35,3^2} = -78 \text{ т}$$

$$T = -78 \frac{4,17}{5,4} + (\frac{64,5}{4,32} \times 0,644 - 31,2) = -19,2 \text{ т}; 19,2 < [T] = 45 \text{ т}$$

Прочность шва обеспечена.

Проверка жесткости здания:

По формулам (IV.49) и (IV.52) определяются моменты M_y и M_{xy}

$$M_y = \frac{2380 + 344}{1,2} = 2270 \text{ тм}$$

$$M_{xy} = 2270 + 110,5 \times 14 = 2325 \text{ тм}$$

1,4 - расстояние от крайневой отметки до низа фундамента.

По формуле (IV.51): $BM_{xz} = +344 \times (-8) = +2752 \text{ тм}^2$

Суммарный бимомент, действующий на здание, по формуле (IV.50) +

$$BM_y = \frac{-9901 + 2752}{1,2} = -5958 \text{ тм}^2$$

Так как BM_y по абсолютной величине больше BM_{xz} в формуле (IV.52)

значение BM_y подставляется со знаком "+"

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕРТИКАЛЬНЫХ БАКОВ И СТЕНОК ЖЕЛТОКИТ И ВЕНТРИЦИОННЫХ БАКОВ	1975	12	27
		ОБЪЕДИНЕННАЯ ЗАДАЧА		

$$f_{\text{м}}^{\text{н}} = 5958 + \frac{110,5 \times 8}{1,2} \cdot 1,4 = 6989 \text{ м}^2$$

ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОГИБ ЗДАНИЯ ОТ ПОСТУПАТЕЛЬНЫХ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ ЗА СЧЕТ ДЕФОРМАЦИИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ И ЗА СЧЕТ ПОДАТАКТОСТИ ФУНДАМЕНТА ПО ФОРМУЛЕ (IV.46).

1. ОТ ДЕФОРМАЦИИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ:

$$f_0 = 2270 \frac{(34,5 + 0,8)^2}{4(13,3 + 12,9 + 13,3) \cdot 10^6} = \frac{2,83 \times 10^6}{158 \times 10^6} = 0,018 \text{ м}$$

2. ОТ ПОДАТАКТОСТИ ОСНОВАНИЯ:

$$f_{\text{ос}} = 2325 \frac{0,438 \times 35,3^2}{39,5 \times 10^6} = \frac{1,26 \times 10^6}{39,5 \times 10^6} = 0,032 \text{ (-} R_2 \text{ см. лист 25)}$$

ПРОГИБ ОТ ЗАКРУЧИВАНИЯ ЗДАНИЯ:

1. ОТ ДЕФОРМАЦИИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ:

$$f_{\text{м}} = 5958 \frac{35,3^2}{4 \times 16,8 \times 10^9} = \frac{0,0079 \times 10^6}{67,2 \times 10^9} = 0,00011 \text{ м (} R_2 \text{ см. лист 25)}$$

2. ОТ ПОДАТАКТОСТИ ОСНОВАНИЯ:

В ПРИМЕРЕ « R_{32} » УСЛОВНО ПРИНЯТ РАВНЫМ 0, ПОТОМУ:

$$f_{\text{ос}} = 0.$$

СУММАРНЫЕ ПРОГИБЫ ОПРЕДЕЛЯЮТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (IV.45)

г. ОТ ДЕФОРМАЦИИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

КАКОВАБЕ УДАЛЕННЫМ ОТ ЦЕНТРА ЖЕСТКОСТЕЙ ЯВЛЯЕТСЯ ТОРЕЦ ЗДАНИЯ ПО ОСИ

$$1^{\text{н}} - Z = 34 \text{ м.}$$

$$f = 0,018 + 0,001 \times 34 = 0,0214$$

$$\frac{f}{h} = \frac{0,0214}{35,3} = \frac{1}{1650} < \frac{1}{1000}$$

2. ОТ ПОДАТАКТОСТИ ОСНОВАНИЯ

$$f = 0,032; \frac{f}{h} = \frac{0,032}{35,3} = \frac{1}{1100} < \frac{1}{1000}$$

ПРОГИБ ЗДАНИЯ, КАК ОТ ДЕФОРМАЦИИ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ, ТАК И ОТ ПОДАТАКТОСТИ ОСНОВАНИЯ / ПРИ УСЛОВНО ПРИНЯТОЙ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ПОДАТАКТОСТИ ОСНОВАНИЯ $R_{32} = 0$ НАХОДИТСЯ В ПРЕДЕЛАХ ДОПУСТИМОГО.

РАСЧЕТ ЗДАНИЯ В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ ВКЛЮЧАЕТ ОПРЕДЕЛЕНИЕ СУММАРНЫХ ИЗГИБАЮЩИХ МОМЕНТОВ С УЧЕТОМ ПРОДОЛЬНОГО ИЗГИБА, ПРОВЕРКУ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ДИАФРАГМ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЯХ ВПРЯЗОК И ПРОВЕРКУ ДЕФОРМАТИВНОСТИ ЗДАНИЯ. ЭТОТ РАСЧЕТ ВЫПОЛНЯЕТСЯ ТАК ЖЕ, КАК И В ПРОДОЛЬНОМ НАПРАВЛЕНИИ.

ПРИМЕР 5. ПРОВЕРИТЬ ПРОЧНОСТЬ 3^я КОЛОННОЙ ДИАФРАГМЫ ПРИ СЛЕДУЮЩИХ ДАННЫХ: $P = 1100 \text{ т}$; $M = 1800 \text{ т}$; $N_{\text{к.ср.}} = 520 \text{ т}$. СРЕДНЯЯ КОЛОННА ИМЕЕТ СЕЧЕНИЕ 400×400 , АРМИРОВАНА $6\phi 32 \text{ АШ}$, $F_a = 0,004826 \text{ м}^2$

МАРКА БЕТОНА 400, $R_{\text{ср.}} = 1700 \text{ т/м}^2$. ДЛИНА ДИАФРАГМЫ $l = 12 \text{ м}$;

$l_{\text{ст}} = 11,6 \text{ м}$; ДИАФРАГМА СИММЕТРИЧНАЯ - $U_{\text{к.т.}} = 6 \text{ м}$.

ПО ФОРМУЛЕ (IV.31) ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ВЕЛИЧИНА $N_{\text{к.ср.}}$

$$N'_{\text{к.ср.}} = 1700 \times 0,4 (0,4 - 0,12) + 0,004826 \times 34000 = 354,5 \text{ т} \approx 354 \text{ т}$$

ПО ФОРМУЛЕ (IV.30) $x_0 = \frac{1100 - 520 - 354}{1300 \times 0,12} = 1,45 \text{ м}$

$$e_0 = \frac{1800}{1100} = 1,64 \text{ м}; e = 1,64 + 6 = 7,64 \text{ м}$$

$$P \cdot e = 1100 \times 7,64 = 8404 \text{ тм}$$

Т.К. $0 < x_0 < l_{\text{ст}} = 11,6$, ПРОЧНОСТЬ ДИАФРАГМЫ ПРОВЕРЯЕТСЯ ПО ФОРМУЛЕ (IV.35)

$$0,95 \left[520 \times 12 + 1300 \times 0,12 \times 1,45 \left(11,6 + \frac{0,4}{2} - \frac{1,45}{2} \right) + 354 \times 6 \right] = 9587 \text{ тм} > 8404 \text{ тм}$$

ПРОЧНОСТЬ ДИАФРАГМЫ НА ВНЕЦЕНТРИННОЕ СЖАТИЕ ОБЕСПЕЧЕНА.

УКАЗАНИЯ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И РАСЧЕТУ ДИСКА ПЕРЕКРЫТИЯ.

У-1. РЕКОМЕНДАЦИЯ ПО НАЗНАЧЕНИЮ РАЗМЕРОВ ДИСКА:

ДИСК ПЕРЕКРЫТИЯ МОЖЕТ НЕ РАССЧИТЫВАТЬСЯ, ЕСЛИ ДАНЫ ЕГО КОНСОЛЬНЫЕ И

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТРИАЦИОННЫХ БАДКОВ СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТРИАЦИОННЫХ БАДКОВ	СЕРИЯ ИИ-В4-0	
		ВЫЗСК	ЛНСТ
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	12	28

Балочных участков не превышают предельно допустимых величин, которые определяются с помощью графика на рис. 12.

На графике отложены предельно допустимые длины (в метрах): l_k - консольных участков и l_b - балочных участков в зависимости от величин ветровых нагрузок, $q_{0,1}^{ст}$, действующих на расчетный диск перекрытия здания, которые определяются по формуле, приведенной на листе 5.

При одинаковых диафрагмах длина консольного участка диска принимается равной расстоянию от края здания до первой диафрагмы, длина балочного участка - расстоянию между двумя соседними диафрагмами. Если жесткости диафрагм отличаются более, чем в 2 раза, длина консольного участка принимается равной расстоянию от края здания до первой более жесткой диафрагмы, а длина балочного участка - расстоянию между ближайшими более жесткими диафрагмами рис. 13. При этом предельные величины l_k и l_b будет определяться по графику на рис. 12 с некоторым запасом, и в случае необходимости, могут быть уточнены расчетом диска по приведенной ниже методике.

Значения предельно допустимых длин консольных и балочных участков перекрытия

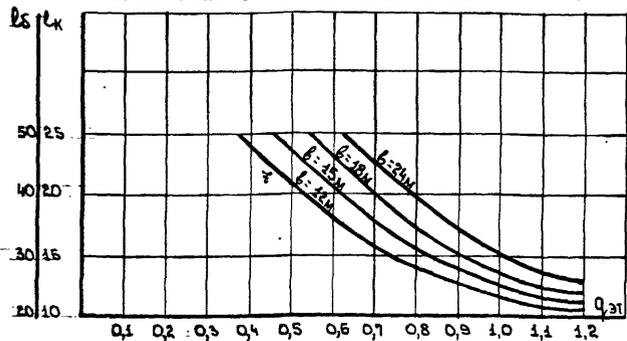


Рис. 12

Не рекомендуется в зданиях со связевым каркасом увеличивать расстояния между диафрагмами свыше 48 м и вылет консольных участков свыше 24 м, если это не обосновывается специальным расчетом и дополнительными конструктивными мерами (например, жестким нижним перекрытием).

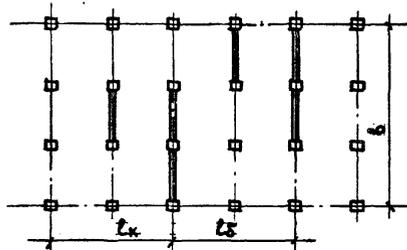


Рис. 13

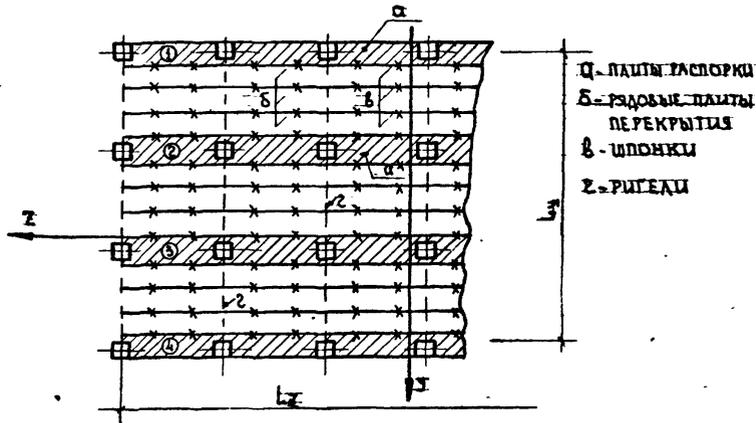


Рис. 14

Т.К.	Указания по применению вентиляционных блоков-стенки жесткости и вентиляционных блоков	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	Посчительная записка...	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 29

V-2. Определение изгибающих моментов в диске перекрытия и продольных усилий в распорках и ригелях.

На диск перекрытия действуют горизонтальные ветровые нагрузки q_0^H , определяемые по формуле, данной на листе 5.

Вертикальные диафрагмы играют роль упруго-сдвигающихся опор для диска перекрытия. Реакция диафрагм R_{i1} и R_{i2} вычисляются по формулам:

$$\begin{aligned} R_{i1} &= -W_1 \frac{B_{i1}}{L_{i1}} - [W_1 Z_0 - W_2 Y_0] \frac{Z_i B_{i2}}{D_{i2}} \\ R_{i2} &= -W_2 \frac{B_{i2}}{L_{i2}} + [W_1 Z_0 - W_2 Y_0] \frac{Y_i B_{i2}}{D_{i2}} \end{aligned} \quad (\text{V.1}), \text{ где:}$$

W_1, W_2 - ветровая нагрузка на один этаж /равнодействующая/.

Z_0, Y_0 - расстояние от точки приложения равнодействующей ветровой нагрузки до начала координат /центра жесткостей диафрагм/.

Кроме того, в уровне диска покрытия возникают реакции от эксцентричного

приложения вертикальных нагрузок к диафрагмам.

$$R_{i1} = \frac{1}{H} [P_i e_{i1} - \left\{ \frac{B_{i1}}{L_{i1}} \leq P_i e_{i1} + \frac{Z_i B_{i2}}{D_{i2}} \leq P_i (e_{i1} Z_i - e_{i2} Y_i) \right\}] \quad (\text{V.2})$$

$$R_{i2} = \frac{1}{H} [P_i e_{i2} - \left\{ \frac{B_{i2}}{L_{i2}} \leq P_i e_{i2} + \frac{Y_i B_{i2}}{D_{i2}} \leq P_i (e_{i1} Z_i - e_{i2} Y_i) \right\}]$$

От совместного действия на диск перекрытия горизонтальных нагрузок и реакции опор строятся эпюры изгибающих моментов в диске; по которым затем определяются растягивающие усилия в распорках и сдвигающие усилия в швах.

Наибольшие усилия от ветровых нагрузок имеют место во втором сверху диске. В диске покрытия возникают дополнительные усилия от внецентренного приложения вертикальных нагрузок к диафрагмам. Таким образом, расчетными являются верхний диск /диск покрытия/ или второй сверху диск.

V-3. Расчет элементов диска перекрытия.

Диск перекрытия должен воспринимать усилия, возникающие от действия

ветровой и вертикальной нагрузок и передавать их на диафрагмы.

В конструктивном отношении диск перекрытия представляет собой многоплоскую балку /см. рис. 14/, в которой поперечными являются панели-распорки A , соединенные сваркой закладных деталей. Распорки работают на продольные усилия, возникающие от действия изгибающего момента в плоскости перекрытия. Передача поперечных сил обеспечивается соединением на шпиках B панелей перекрытия B .

При расчете дисков перекрытия необходимо проверять прочность распорок шпиков, соединяющих панели перекрытия, соединения ригелей с колоннами и крепление диафрагм к диску.

Стыки ригелей с колоннами проверяются на действие растягивающих усилий в диске от горизонтальных сил, приходящихся на один ригель. Крепление диска к диафрагме рассчитывается на усиле, равное

реакции данной диафрагмы.

Прочность распорок проверяется по растягивающим условиям из условия:

$$S_p \leq [S_p] \quad (\text{V.3}), \text{ где:}$$

$[S_p] = 10T$ - прочность распорок на растяжение.

S_p - растягивающее усиле в крайних распорках.

Растягивающее усиле в крайней распорке равно:

$$S_p = M_y^{\max} \frac{K_2}{L} \quad (\text{V.4}), \text{ где:}$$

M_y^{\max} - изгибающий момент в расчетном сечении диска от горизонтальных и вертикальных нагрузок, вызывающих изгиб диска в направлении оси Y .

L - ширина диска

K_2 - коэффициент, зависящий от относительных размеров диска.

ТК	Указания по применению вентиляционных бабков-стенки жесткости и вентиляционных бабков	СЕРИЯ ИИ-04-D
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК ЛИСТ 12 30

Коэффициент K_z - вычислить по формуле:

$$K_z = \frac{z+2}{2z-1} \quad (\bar{V}.5), \text{ где:}$$

$z = \frac{2b_k}{z_y}$ - для консольного участка диска;

$z = \frac{b_k}{z_y}$ - для балочного участка диска.

Если $z > 5$, следует принять $K_z = 1$

Прочность шпонок, соединяющих плиты перекрытия, проверяется на действие сдвигающих усилий $Q_{шп}$, направленных вдоль шва, из условия

$$Q_{шп} \leq [Q_{шп}] \quad (\bar{V}.6), \text{ где:}$$

$$[Q_{шп}] = 36T - \text{несущая способность шпоночного шва в пределах данной}$$

панели перекрытия.

S - сдвигающая сила в шпоночном шве:

$$Q_{шп} = \frac{M_{диск}}{z_y} K_z \quad (\bar{V}.7), \text{ где:}$$

$M_{диск}$ - приращение изгибающего момента в диске в пределах одного шага колонн.

В случае ориентации распорок вдоль осей X и Y в формулах $(\bar{V}.4)$ и $(\bar{V}.7)$ следует подставлять $M_{диск}^X$ вместо $M_{диск}$ и z_x вместо z_y .

VI. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.

Вентиляционные блоки /блоки типа „ВВ“ и „ВВЛ“ / могут использоваться только в качестве вентиляционных и санитарно-технических коммуникаций, с соблюдением требований, изложенных в разделе II. Область применения и характеристика изделий. В качестве стенок жесткости для диафрагм вентиляционные блоки применять не могут. Подбор блоков по несущей способности производится в соответствии с расчетными схемами и таблицей предельно допустимых нагрузок, приведенных на листе 43. При внецентренном нагружении они должны быть дополнительно проверены расчетом на конкретное сочетание нагрузок „ N “, „ M “

но при этом нагрузка „ N “ не должна превышать указанной в таблице.

Вентиляционные блоки крепятся к колоннам и между собой только в верхнем уровне (в уровне перекрытия). Несконсольные блоки допускается устанавливать не доводя их до колонн, а так же в плоскости, не совпадающей с плоскостью колонн. В этом случае, в процессе монтажа они должны быть захвачены временными креплениями до окончательной их заделки в перекрытиях. Возможно так же устройство проемов в стенах, выполняемых из несконсольных вентиляционных блоков. Прорезы могут быть на всю высоту этажа, а также и дверные проемы с заделкой надпроемной части. Примеры решений проемов в стенах из вентиляционных блоков даны на листе 42.

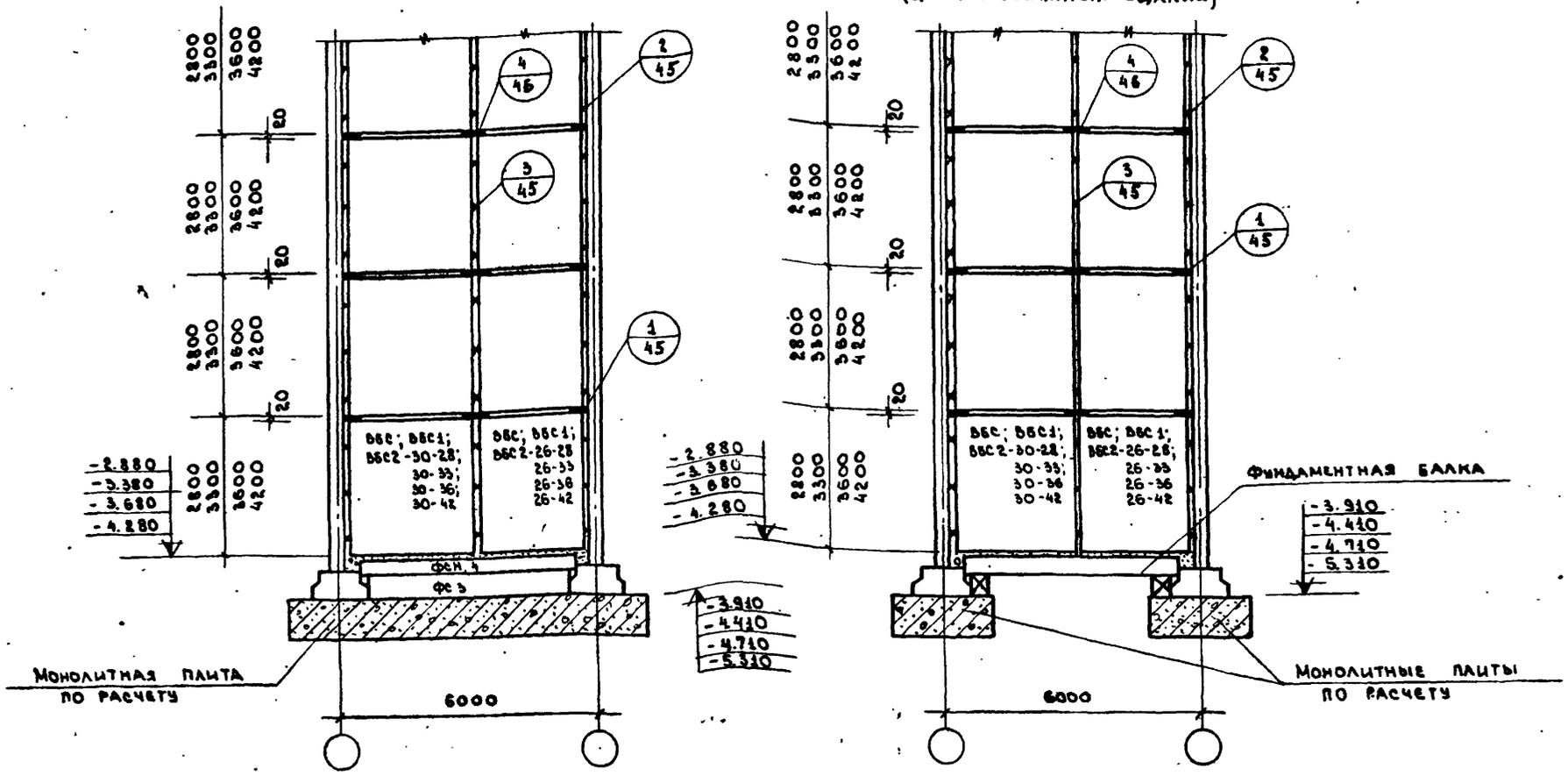
Вентиляционные блоки могут устанавливаться на фундаментах из сборных элементов и на рабдаки, опирающиеся на фундаментах основных несущих конструкций. Предпочтительнее устанавливать вентиляционные блоки на рабдаки, так как в этом случае исключается возможная разница в уровнях фундаментов вентиляционных блоков и колонн, или других конструкций, находящихся в едином комплексе с блоками.

Не допускается выводить вентиляционные блоки выше кровли и использовать их в качестве вентиляционных шахт и других вентиляционных устройств на кровле.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 31

А. КАРГИНА
КОПИРОВАЛ
К. КО

**ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТНЫЕ БАЛКИ
(ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)**

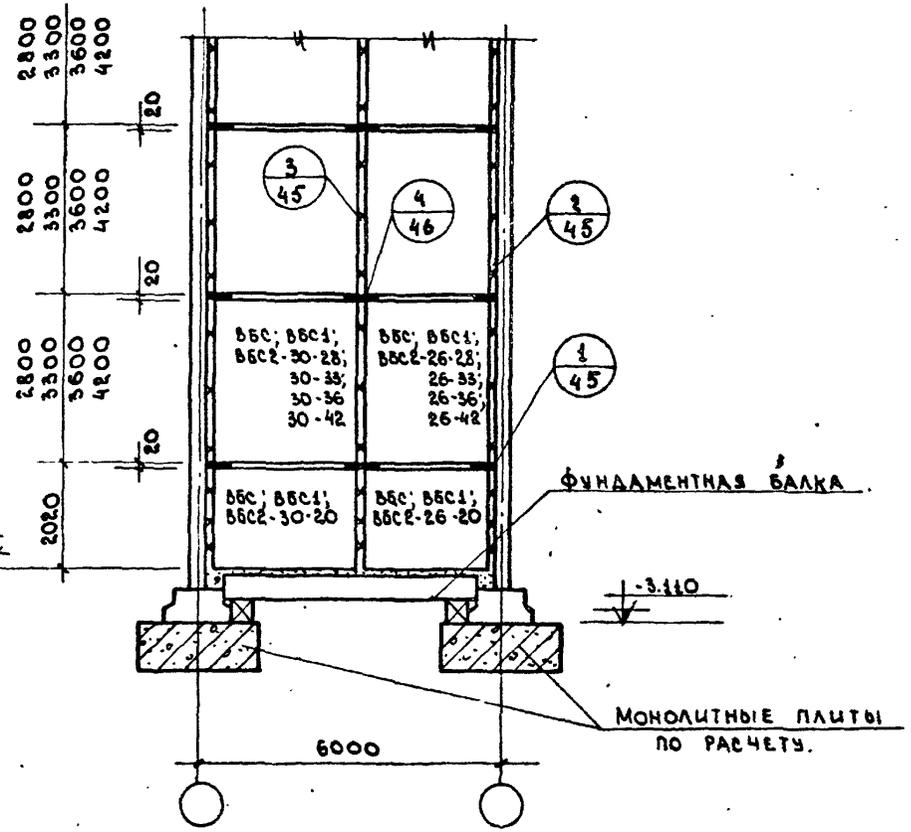
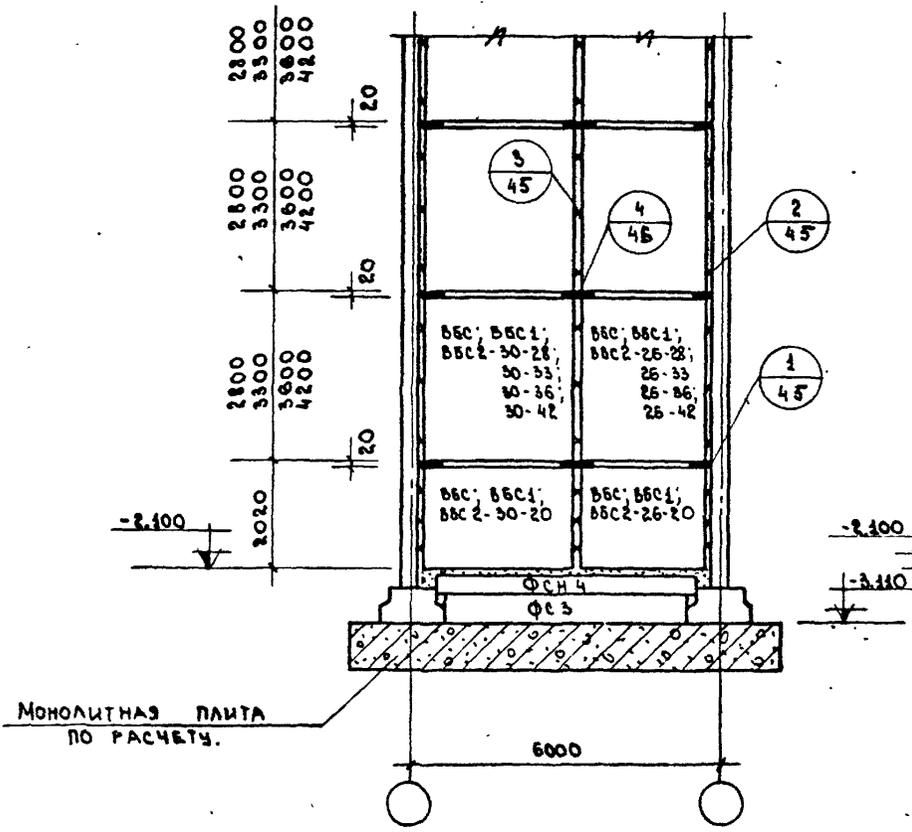


ПРИМЕЧАНИЯ:

1. При установке блоков на фундаментные балки, несущая способность балок должна быть проверена расчетом.
2. Количество связей стенок жесткости с колоннами и между собой, обозначенных значком „х“, на схемах условно показано для высоты этажей 2,8 и 3,3м. При высотах этажей 3,6 и 4,2м стенки жесткости крепятся связями в 4^х точках.
3. В марках блоков, цифровые индексы, стоящие в знаменателе и указывающие на несущую способность блоков, условно опущены.
4. Блоки верхних рядов крепятся к оголовкам колонн и между собой монтажными накладными деталями ММД-39, что должно быть оговорено в рабочих чертежах.

ТК	Указания по применению вентиляционных блоков - стенок жесткости и вентиляционных блоков.	СЕРИИ ИИ-04-0
1975	Монтажные схемы вентиляционных блоков-стенок жесткости.	выпуск 12 лист 32

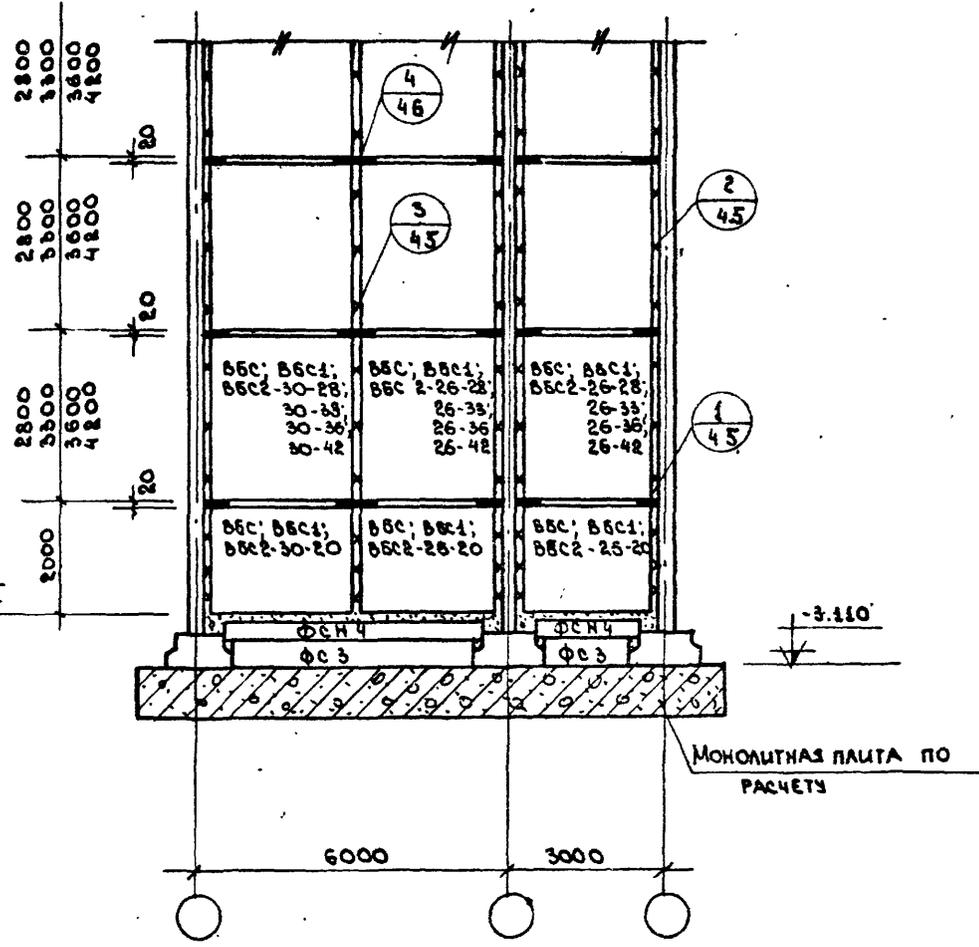
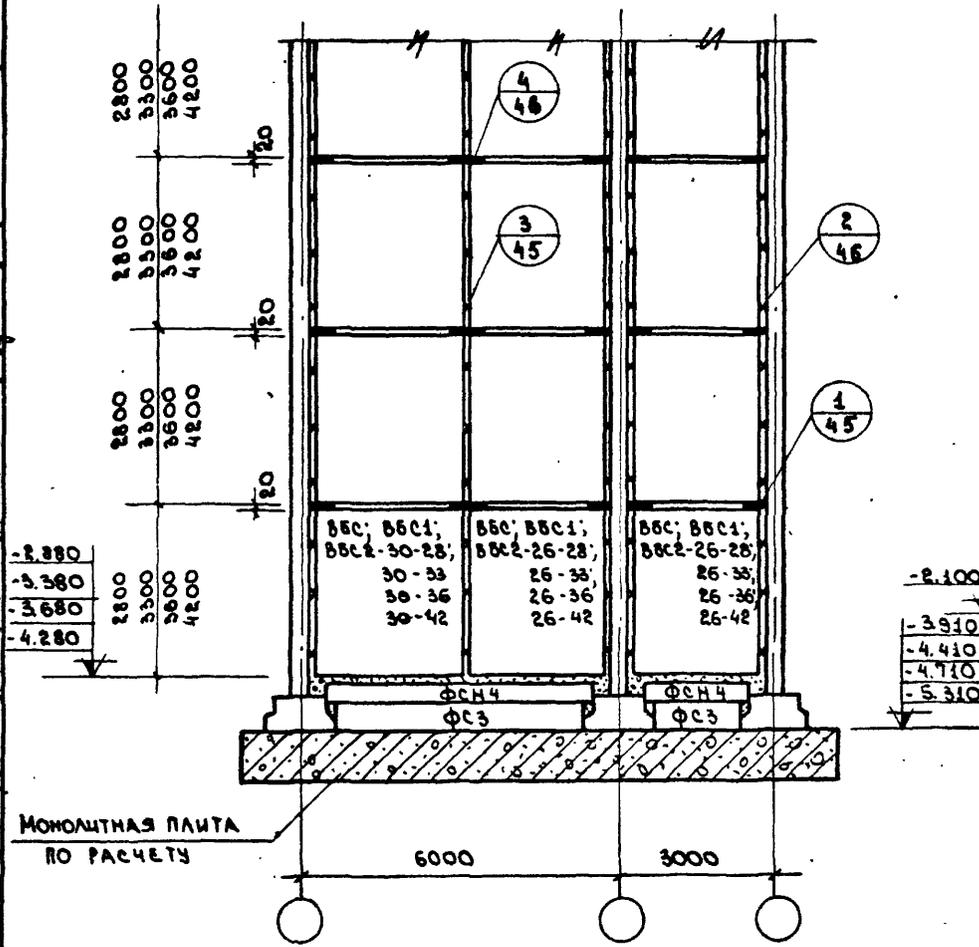
**ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТНЫЕ БАЛКИ
(ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)**



ПРИМЕЧАНИЯ см. лист 32.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ.	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 33

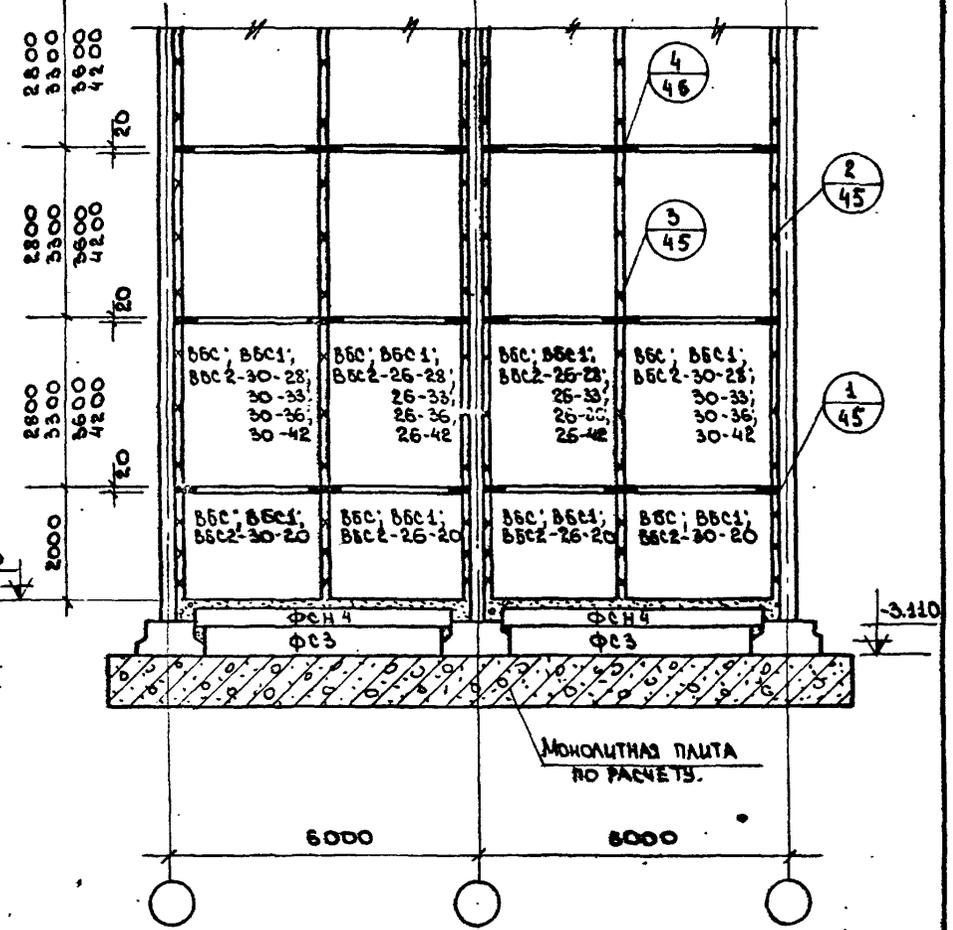
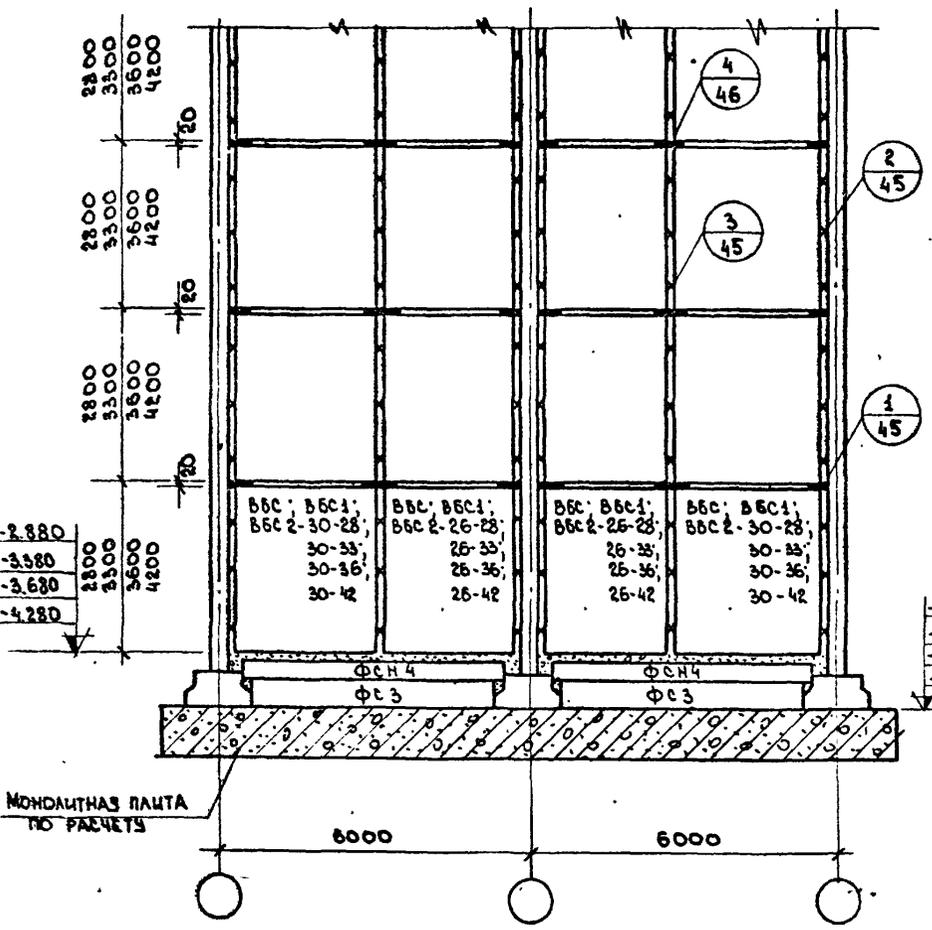
г. Москва
 РАБОТА № 12
 И. КИЗМИНА КОПИРОВАЛ
 О. ШИШОВА
 Б. АРИПОВА.



ПРИМЕЧАНИЯ см. лист 32.

TK	Указания по применению вентиляционных блоков-стенки жесткости и вентиляционных блоков.	серия ИИ-04-0
1975	Монтажные схемы вентиляционных блоков-стенки жесткости	выпуск 12 лист 35

ПРОЕКТА ТРАССА ВОДА... КСЗЫМИНА, КОПИРОВАЛ | Сервис | В. АРХИОВА.



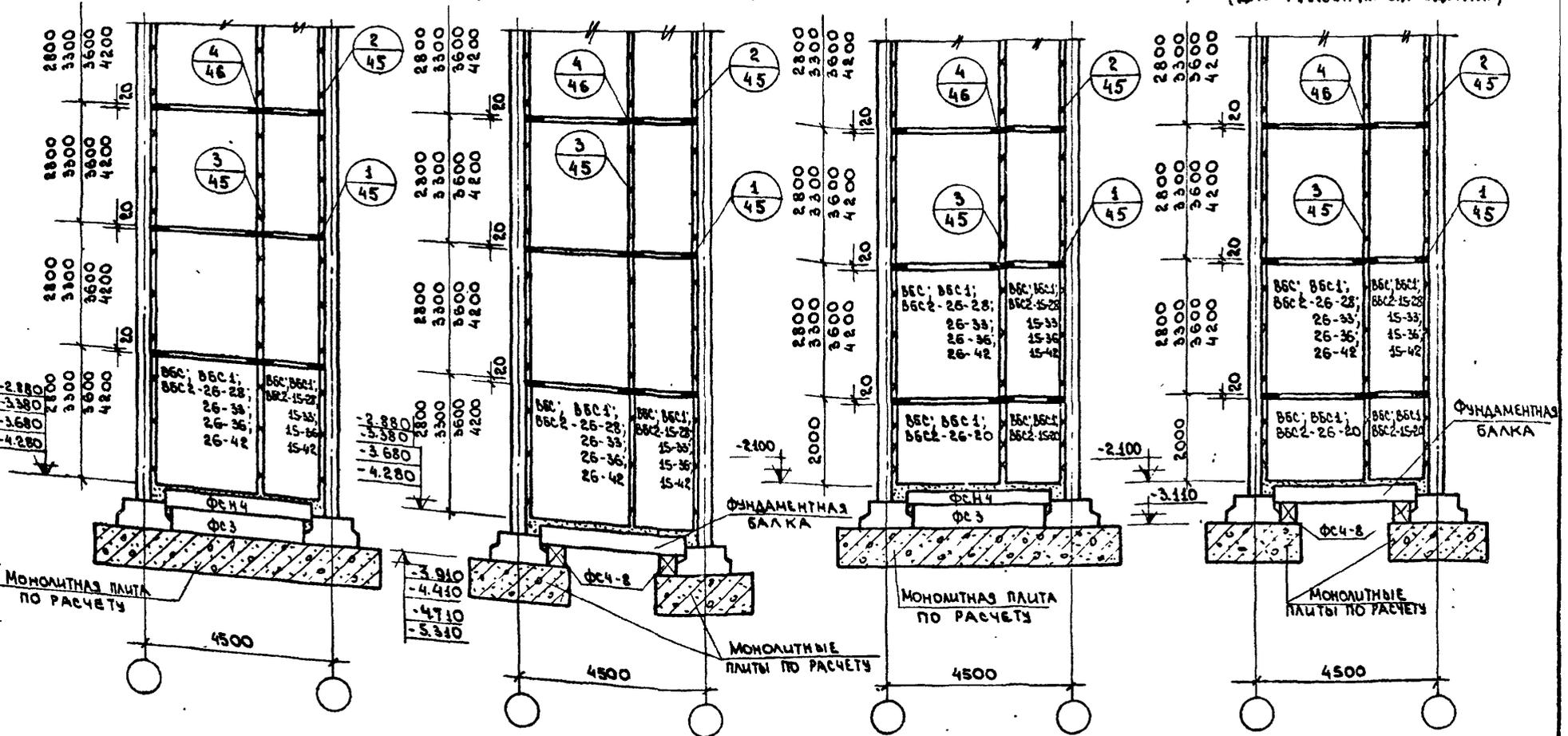
ПРИМЕЧАНИЯ СМ. ЛИСТ 32.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ.	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 38

**ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ БАЛКИ
(ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)**

**ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ БАЛКИ
(ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)**

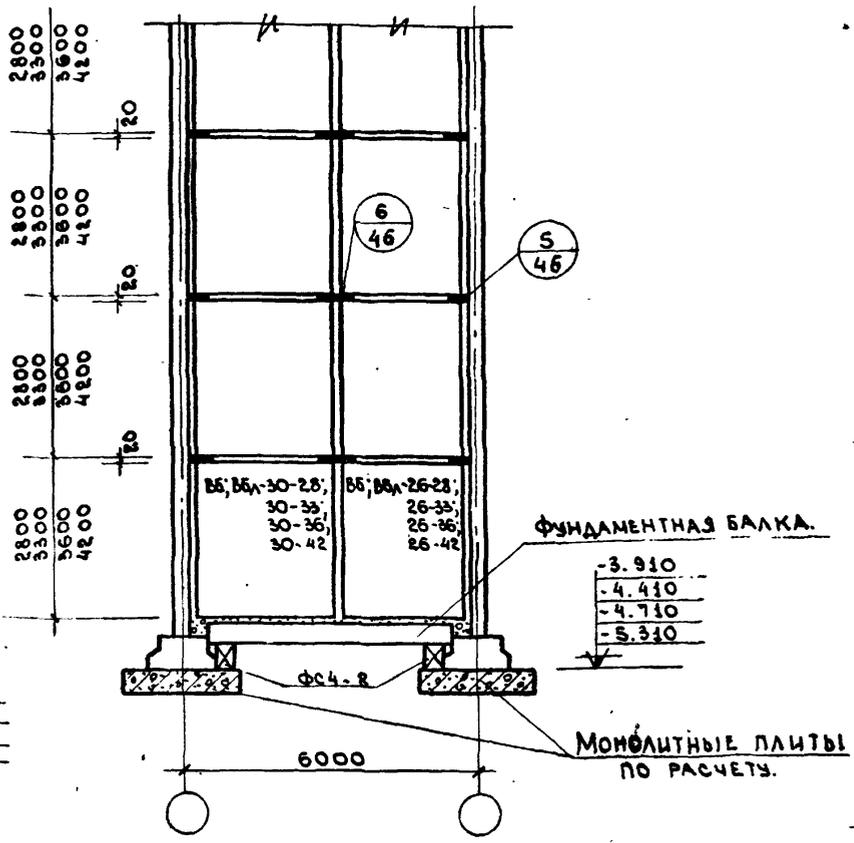
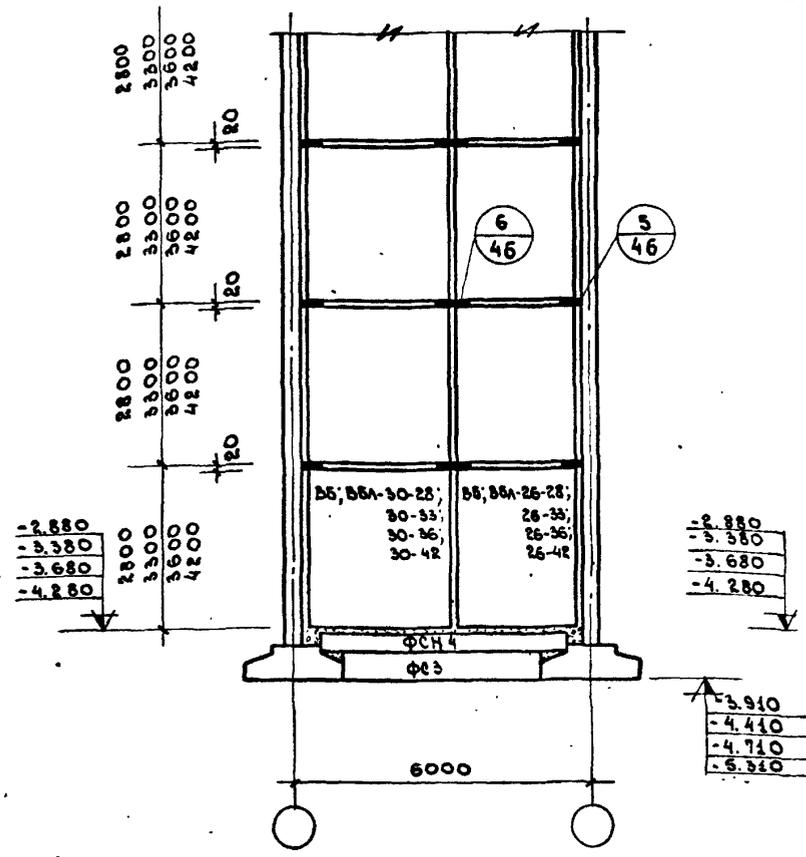
В. АРИЛОВА
О. КОПИРОВАЛ
И. КАЗИМЧИНА
С. П. МОСКВА



ПРИМЕЧАНИЕ см. лист 32.

ТК 1975	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ	СЕРИЯ ИИ-04-0
	МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 37

**ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТНЫЕ БАЛКИ
(ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)**



ПРИМЕЧАНИЯ:

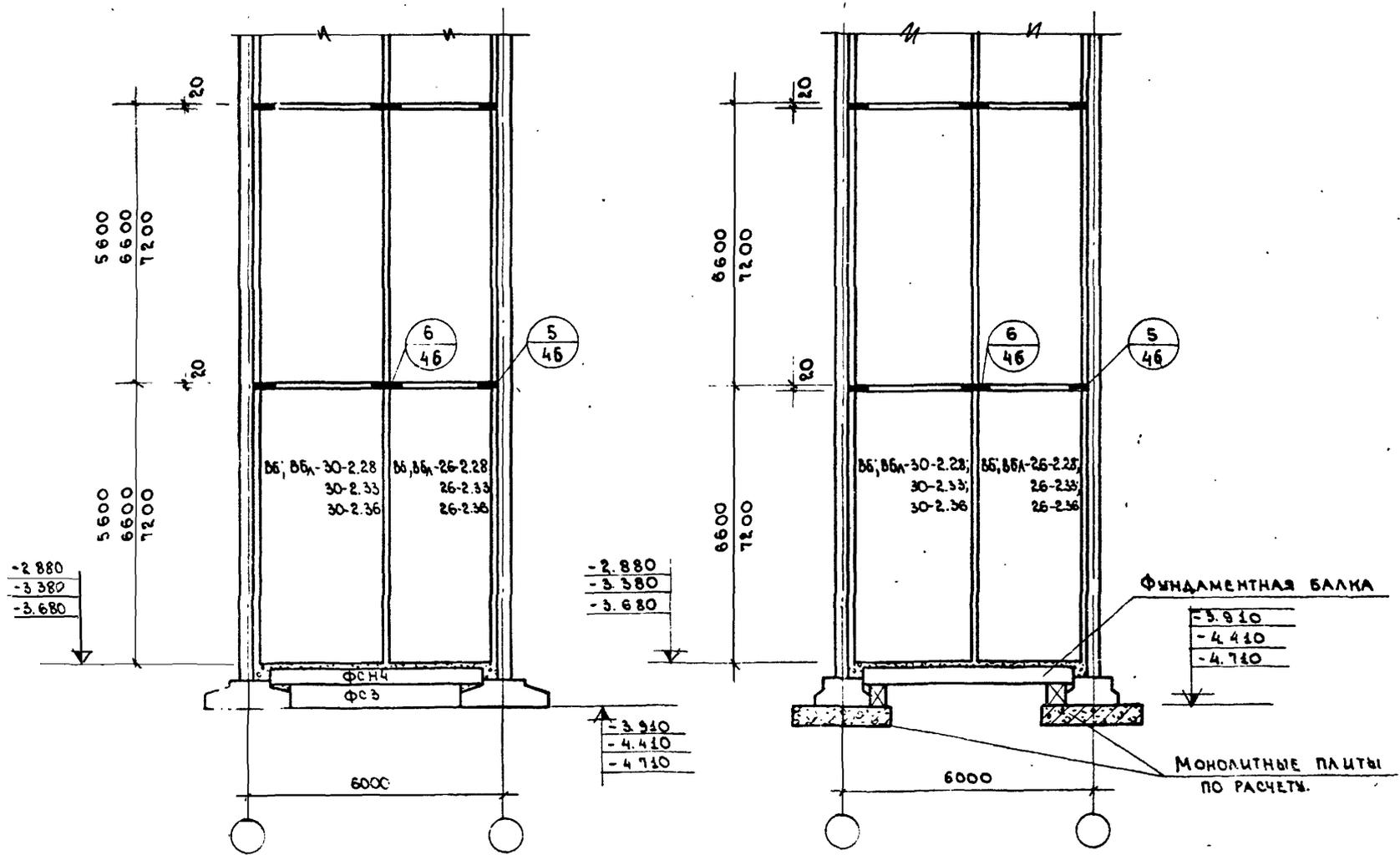
1. При установке блоков на фундаментные балки, несущая способность балок должна быть проверена расчетом.
2. В марках блоков, цифровые индексы, стоящие в знаменателе и указывающие на несущую способность блоков, условно опущены.

3. Монтажные схемы вентиляционных блоков даны для пролетов 6м. Для пролетов 4,5м; 9м; 12м, монтажные схемы вентблоков аналогичны монтажным схемам, данным для вентиляционных блоков-стенок жесткости, с.м. листы 35, 36, 37.

ТК	Указания по применению вентиляционных блоков-стенок жесткости и вентиляционных блоков.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	ВЫПУСК ЛИСТ 12 38

РАБОТА А. Г. КУЗЬМИНА КОПИРОВАЛ ОРИГИНАЛ ВАРКИНОВА Г. МОСКВА

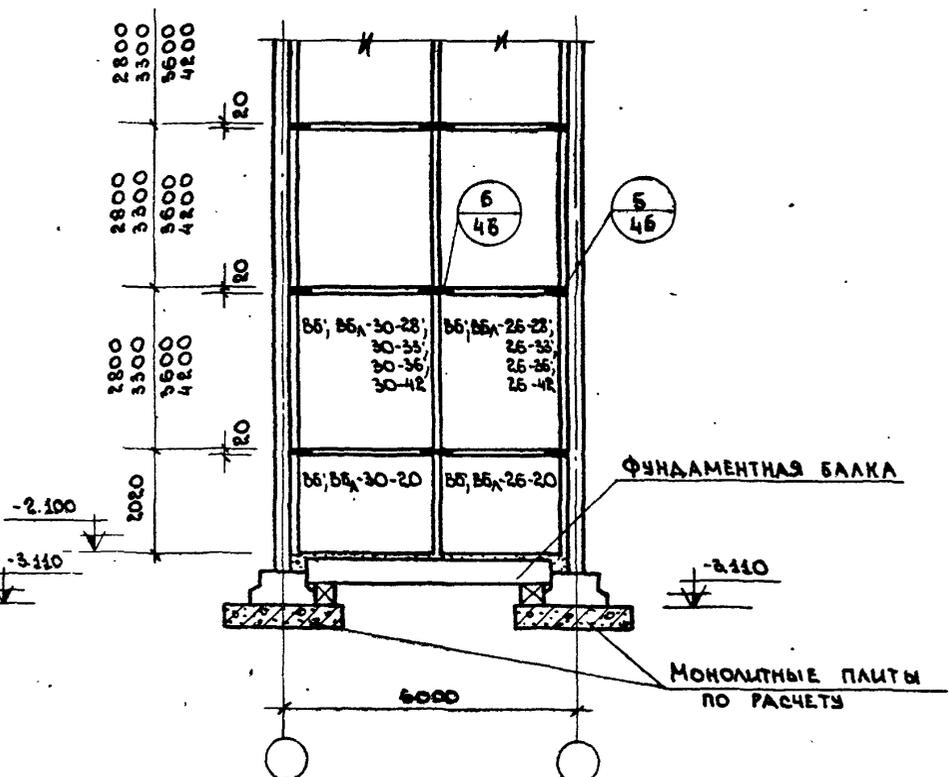
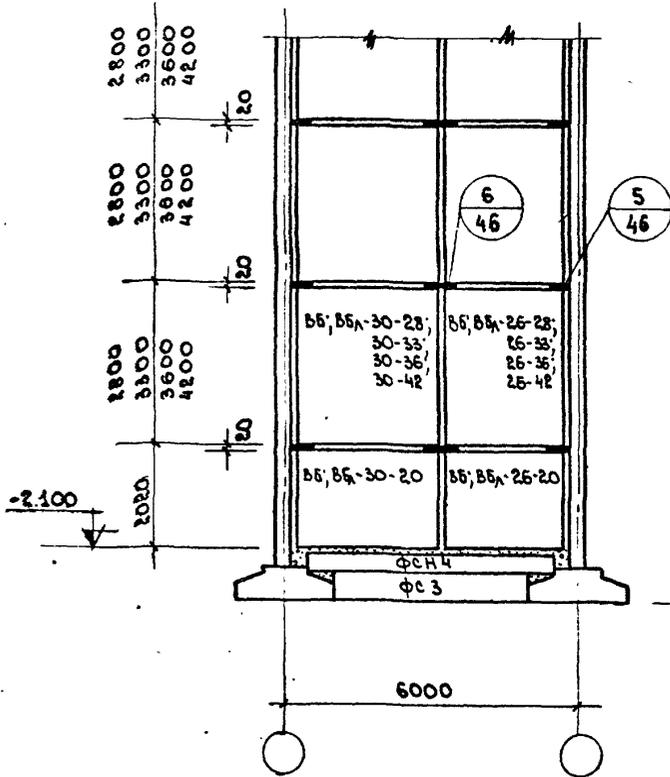
**ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТНЫЕ БАЛКИ
(ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)**



ПРИМЕЧАНИЯ СМ. ЛИСТ 38.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 39

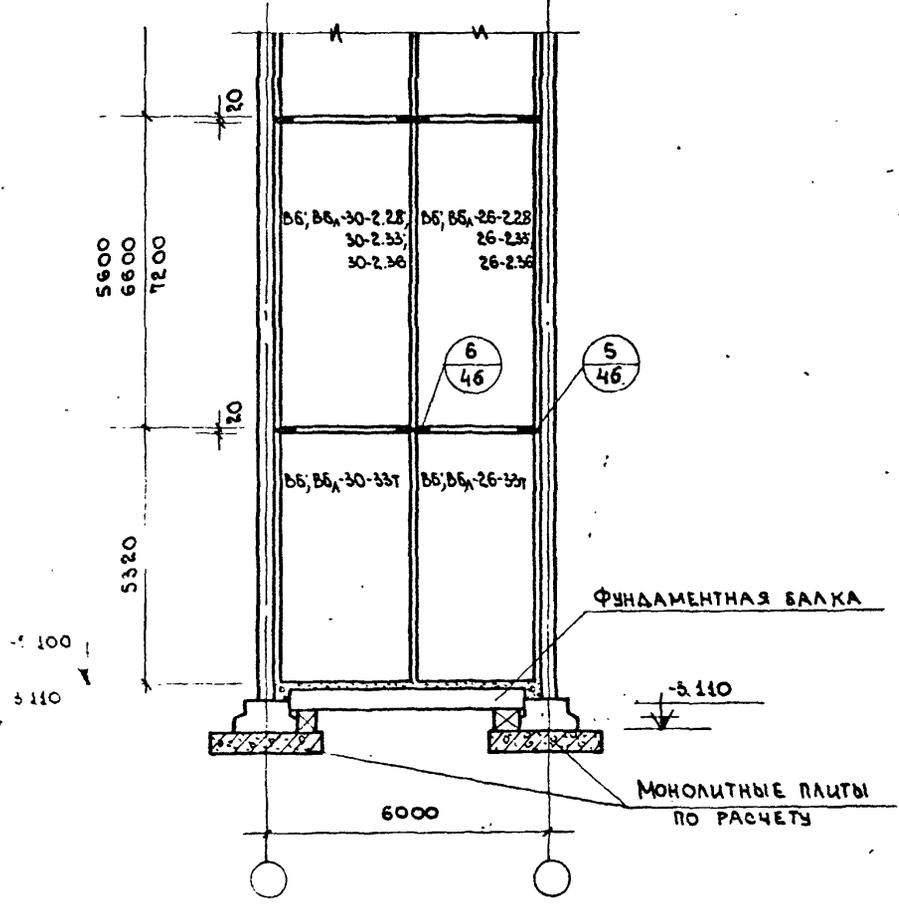
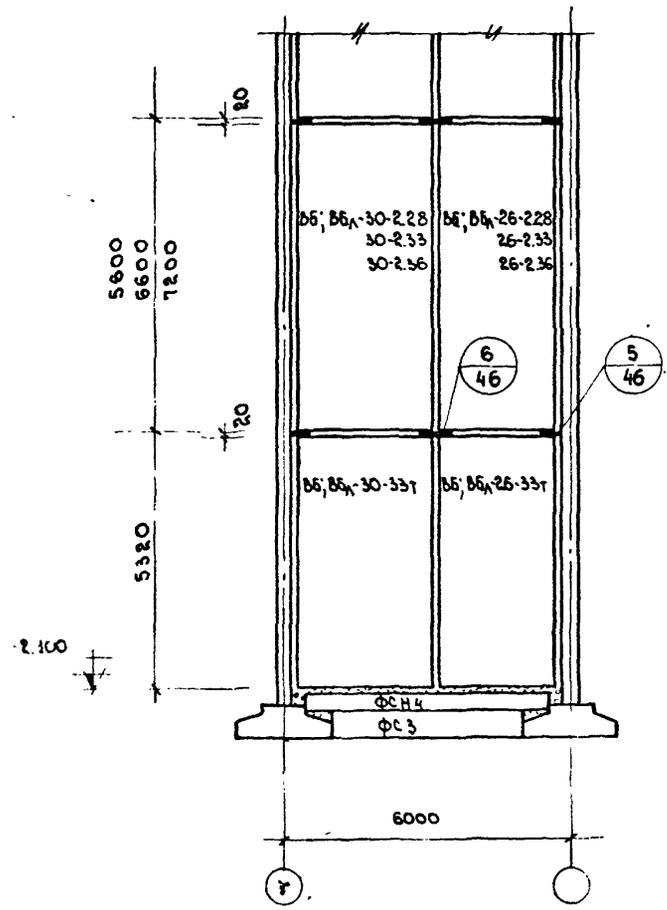
ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТНЫЕ БАЛКИ
 (ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)



ПРИМЕЧАНИЕ см. лист 38.

ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 40

**ВАРИАНТ УСТАНОВКИ БЛОКОВ
НА ФУНДАМЕНТНЫЕ БАЛКИ
(ДЛЯ МАЛОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ)**

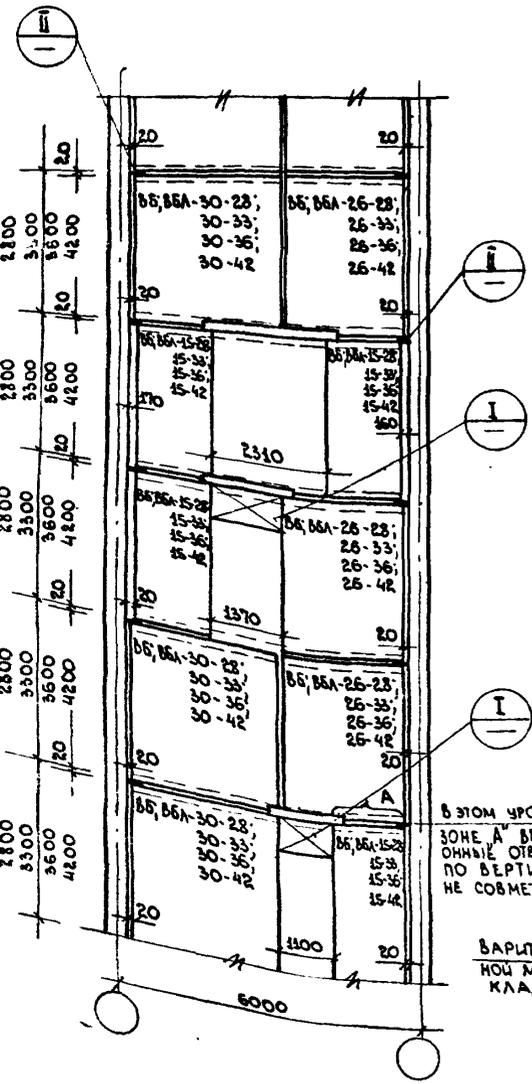


ПРИМЕЧАНИЯ СМ. ЛИСТ 38.

МОСКВА. РАБОТАНА И ВЫПОЛНЕНО МЕДИЦИНСКИМ КОПИРОВАЛ СЕРГИЙ В. АРХИПОВА

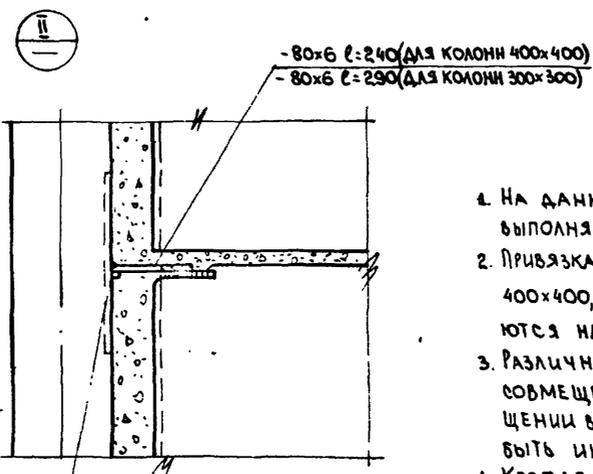
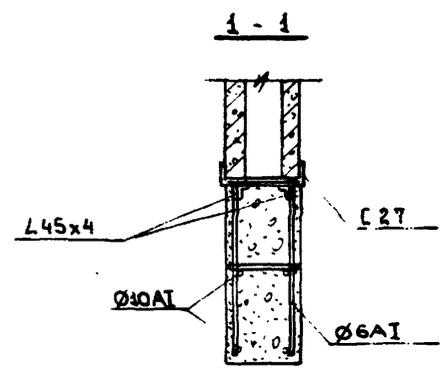
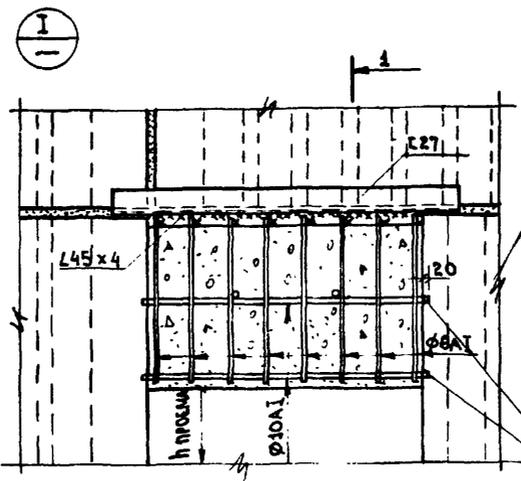
ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	МОНТАЖНЫЕ СХЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	ВЫПУСК ЛИСТ 12 41

МАСТЕР: А. А. БОГАТОВ
 ПРОЕКТИРОВЩИК: И. А. МАКШИНОВА
 КОМПЬЮТЕР: С. В. СЕРГЕЕВ
 В. А. АРКУШОВА



В ЭТОМ УРОВНЕ В ЗОНЕ 'А' ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ОТВЕРСТИЯ ПО ВЕРТИКАЛИ НЕ СОВМЕЩАЮТСЯ

ВАРИТЬ НА ИНВЕНТАРНОЙ МЕДНОЙ ПОДКЛАДКЕ



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. На данном листе даны примеры решений проемов в стенах выполняемых из бесконсольных вентиляционных блоков.
2. Привязка блоков к колоннам показана для колонн сечением 400x400, при колоннах сечением 300x300 размеры увеличиваются на 50 мм.
3. Различная привязка блоков к колоннам дана с целью совмещения вентиляционных отверстий блоков. При несовмещении вентиляционных отверстий ширины проемов могут быть иными.
4. Крепление блоков к колоннам при привязке 20 мм выполняется по узлу 5/44.
5. Заделку надпроемной части выполнять до установки блоков вышележащего этажа.

Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ПРИМЕР РЕШЕНИЙ ПРОЕМОВ В СТЕНАХ, ВЫПОЛНЯЕМЫХ ИЗ БЕСКОНСОЛЬНЫХ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 42

БЛОКИ С КОНСОЛЯМИ.

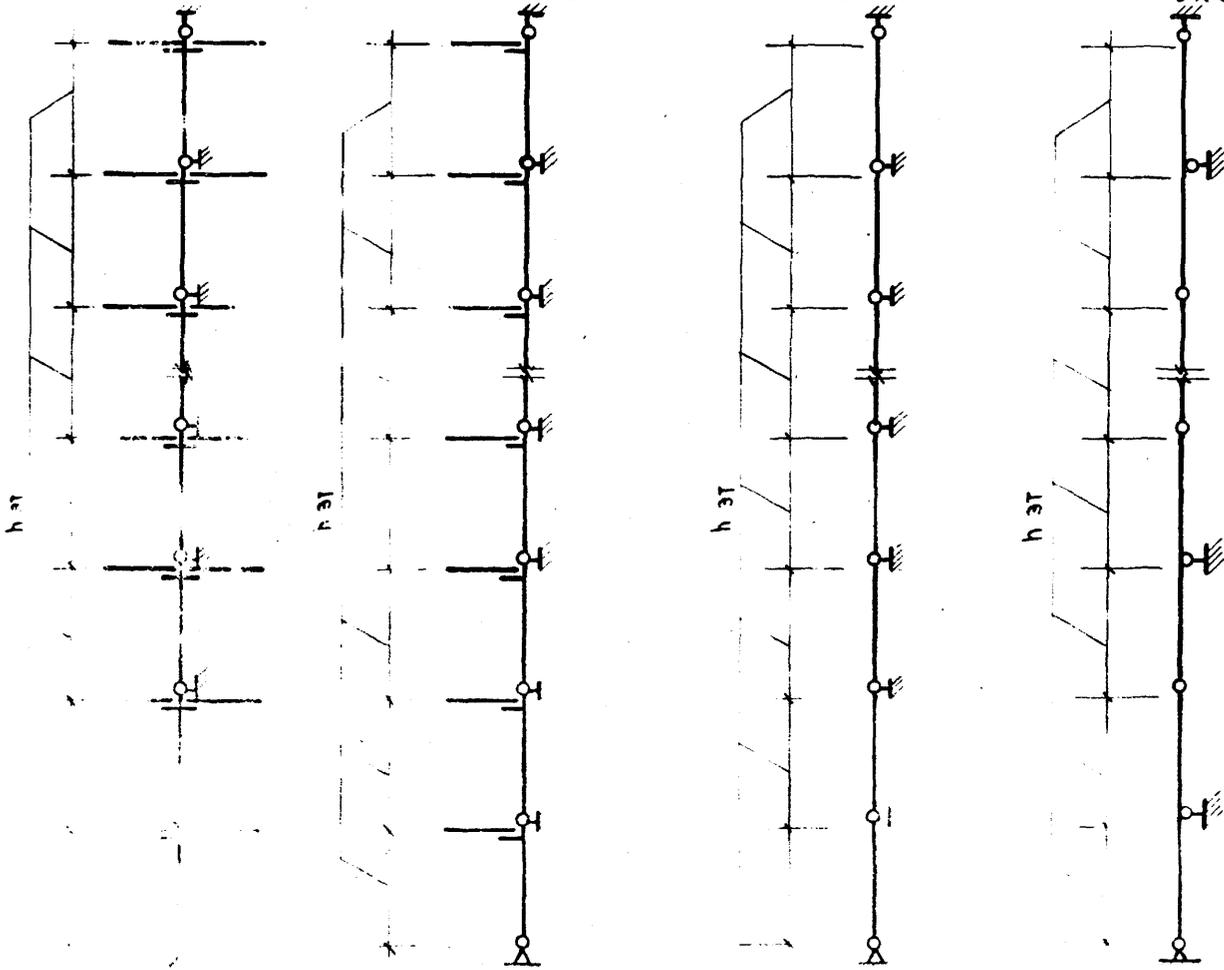
БЕСКОНСОЛЬНЫЕ БЛОКИ.

2- СТОРОННЕЕ ЗАГРУЖЕНИЕ

1- СТОРОННЕЕ ЗАГРУЖЕНИЕ

ОДНОЭТАЖНЫЕ БЛОКИ.

ДВУХЭТАЖНЫЕ БЛОКИ.



ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ НА БЛОКИ *		
ХАРАКТЕРИСТИКА ИЗДЕЛИЯ.	При центральном загрузении	При внецентренном загрузении
БЛОКИ ИЗ ТЯЖЕЛОГО И ЛЕГКОГО БЕТОНА МАРКИ 300	125 Т/П.М	75 Т/П.М
БЛОКИ ИЗ ТЯЖЕЛОГО И ЛЕГКОГО БЕТОНА МАРКИ 200	85 Т/П.М	50 Т/П.М

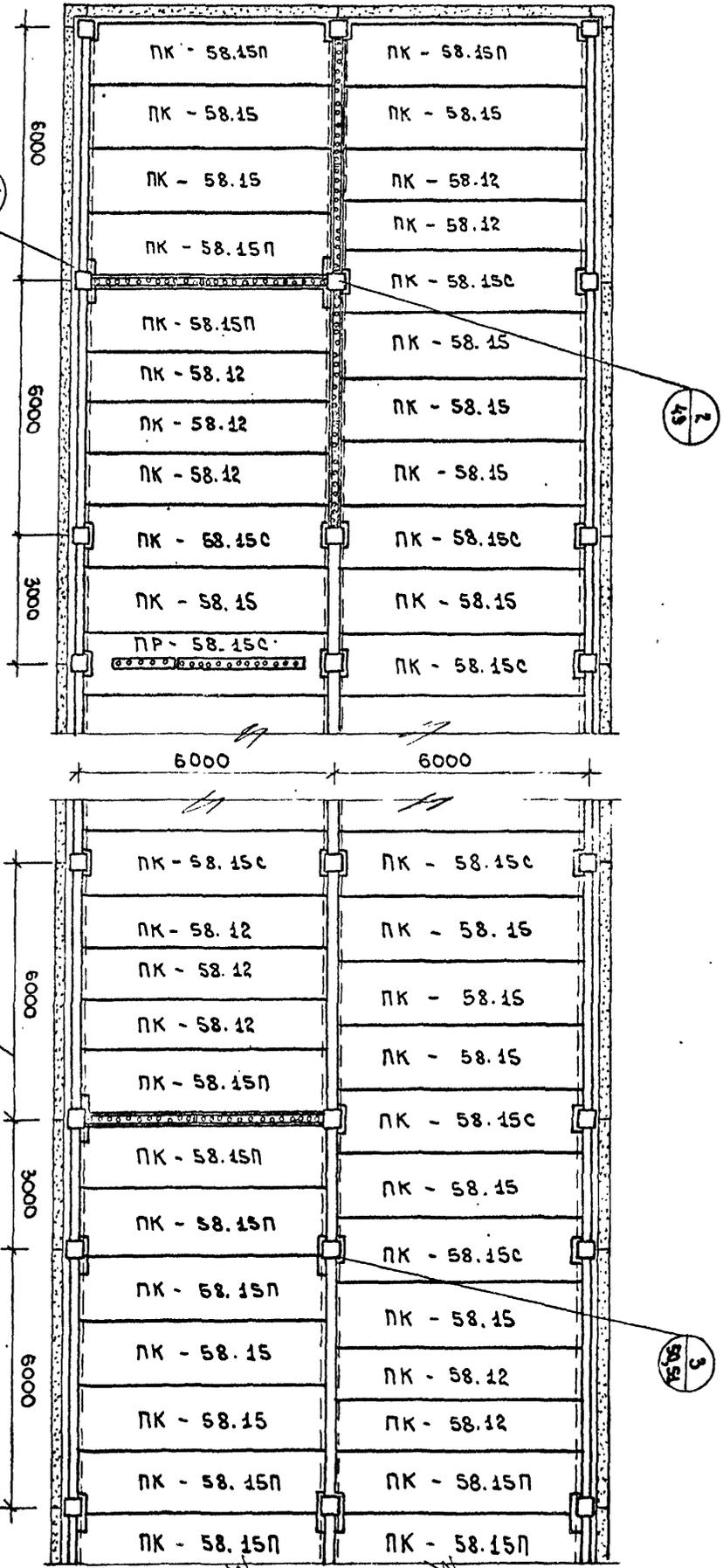
* - ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЕ НАГРУЗКИ НА БЛОКИ ОПРЕДЕЛЕНЫ ИЗ УСЛОВИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ ПРЕДЕЛ ОГНЕСТОЙКОСТИ БЛОКОВ 2,5 ЧАСА, ЧТО ЯВЛЯЕТСЯ ТРЕБОВАНИЕМ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ НОРМ.

ПРИМЕЧАНИЯ:

1. Расчетные схемы вентиляционных блоков-стенок жесткости и вентиляционных блоков из своей плоскости представляют собой вертикальный стержень, разрезанный в уровнях перекрытий несмещаемыми шарнирами. Несмещаемость шарниров обеспечивается связью блоков с дисками перекрытий.
2. Указания по подбору и расчету прочности вентиляционных блоков см. пояснительную записку, раздел — „УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.“

С. МОСКВА | ВАРШАВА | Б. АРХИПОВА | КОПИРОВАЛ | ОРИГИНАЛ | К. КУЗЬМИНА

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
РАСЧЕТНЫЕ СХЕМЫ БЛОКОВ ИЗ СВОЕЙ ПЛОСКОСТИ	ВЫПУСК ЛИСТ 12 43

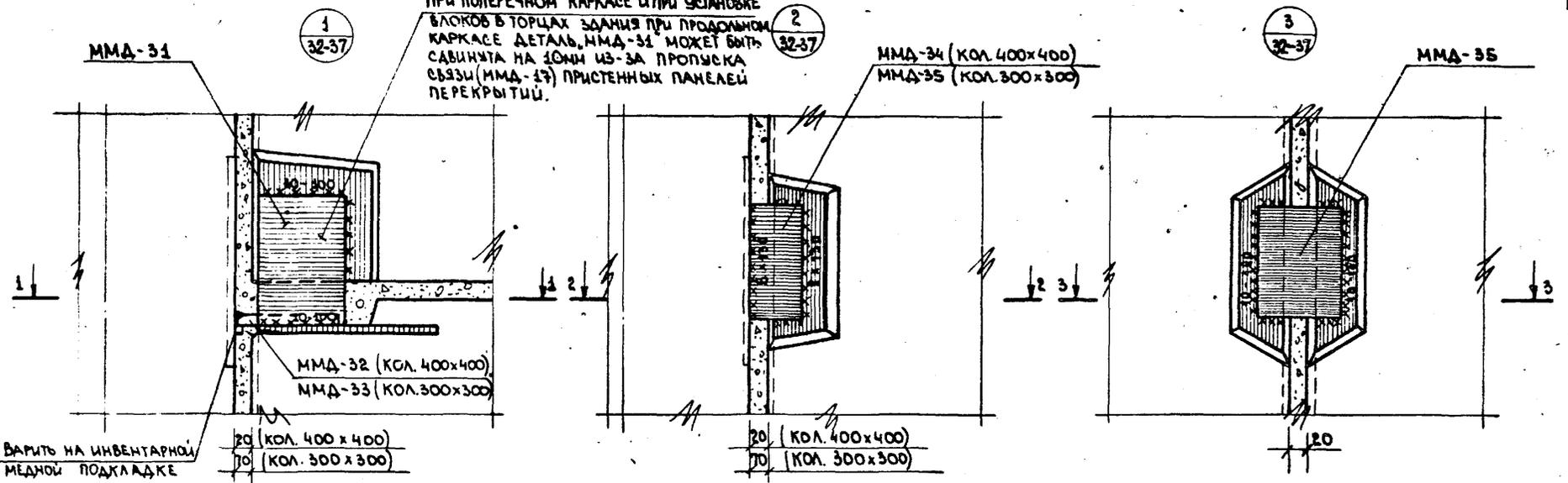


ПРИМЕЧАНИЕ:
 Все узлы перекрытий, кроме узлов 1, 2, 3, обозначенных на данном чертеже, выполняются по чертам АБСОМЯ ИИ-04-10 ВПДЧС 5.

1975	ТК	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНДОК ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
		СХЕМЫ РАСКЛАДКИ ПЕРЕКРЫТИЯ	ВНДЧС ЛУСТ
			12
			44

13654 47

ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ КАРКАСЕ И ПРИ УСТАНОВКЕ БЛОКОВ В ТОРЦАХ ЗДАНИЯ ПРИ ПРОДОЛЖНОМ КАРКАСЕ ДЕТАЛЬ ММА-31 МОЖЕТ БЫТЬ СВИНУТА НА 30мм ИЗ-ЗА ПРОПЫСКА СВЯЗИ (ММА-17) ПРИСТЕННЫХ ПАНЕЛЕЙ ПЕРЕКРЫТИЙ.

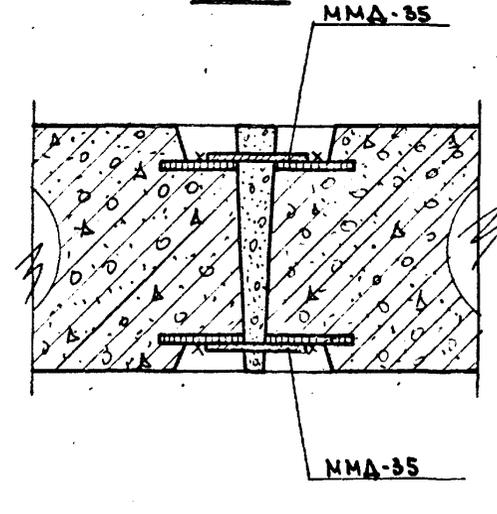
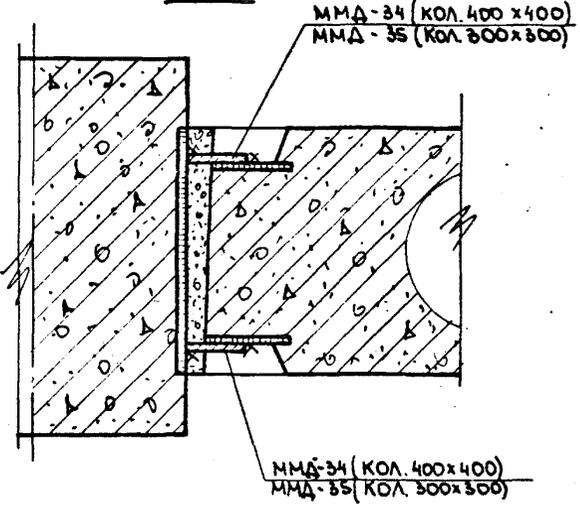
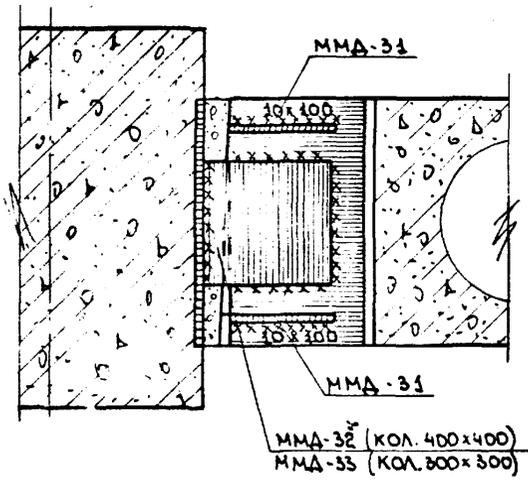


ВАРИТЬ НА ИНВЕНТАРНОЙ МЕДНОЙ ПОДКЛАДКЕ

1-1

2-2

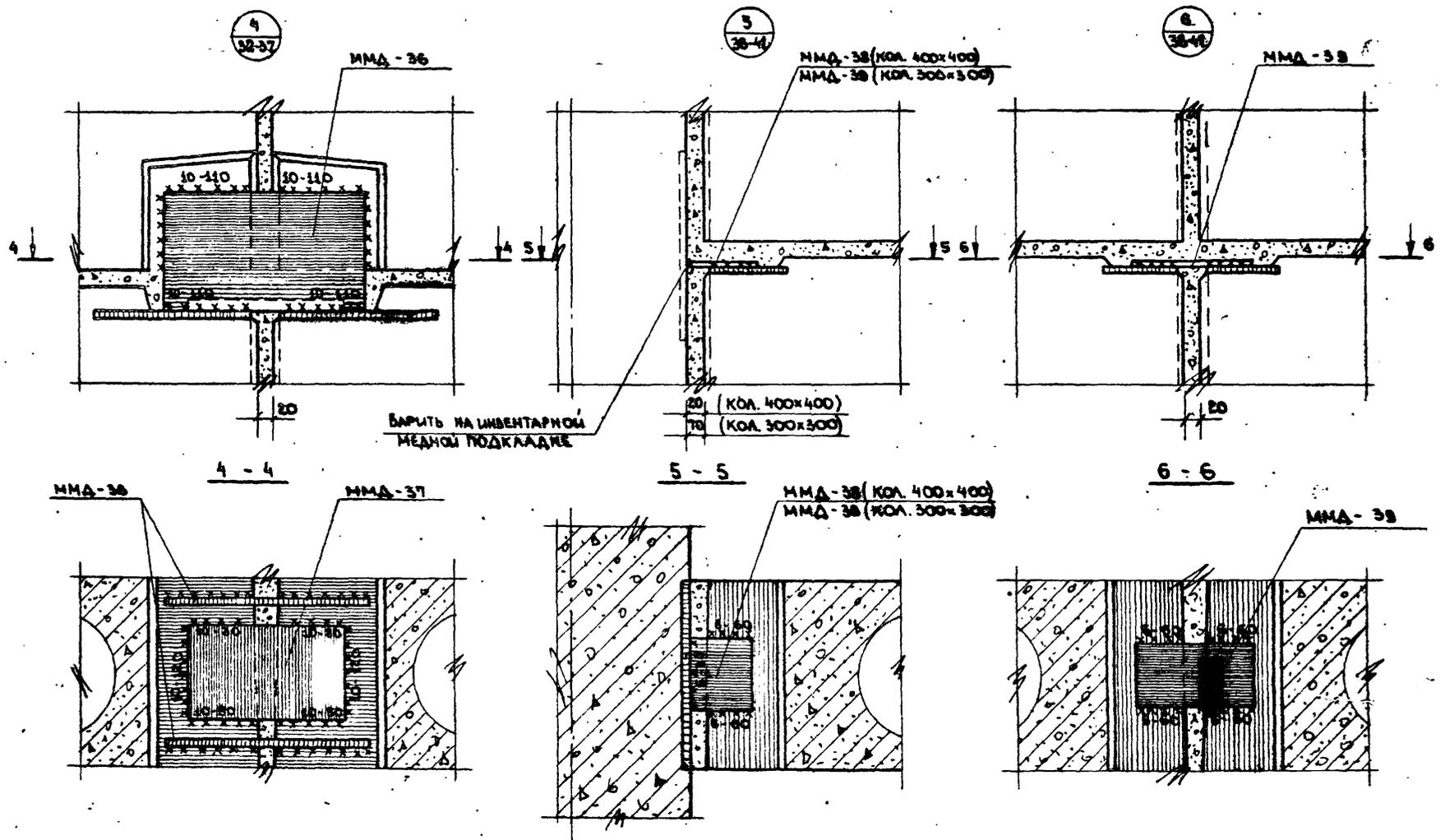
3-3



В. АРАКЦОВА
 КОПИРОВАЛ
 И. КУЗЬМИНА
 ВЛОБЕ РЕЗОВИ
 РАЗРАБОТАН
 ЛОСКВА

Т.К. 1975	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
	МОНТАЖНЫЕ УЗЛЫ 1 ÷ 3	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 45

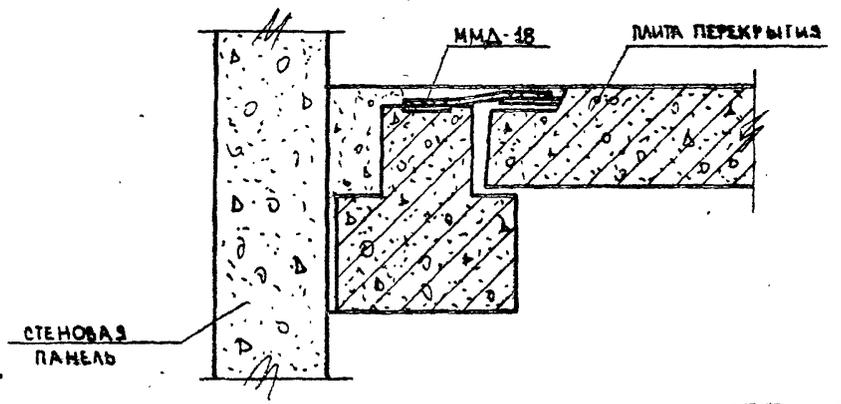
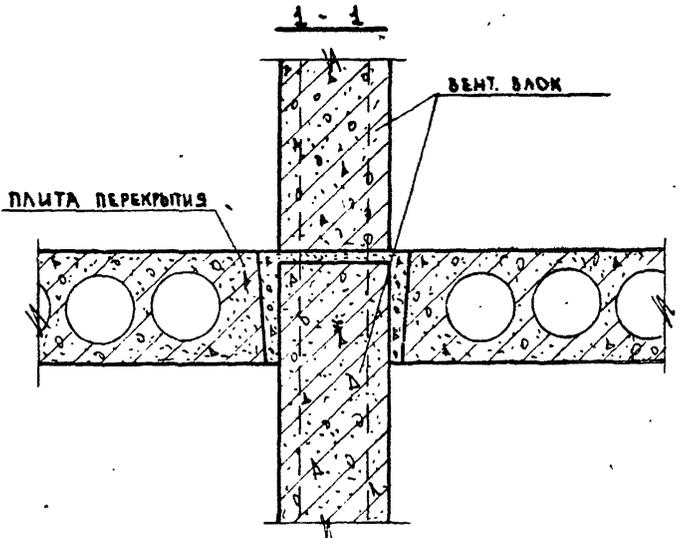
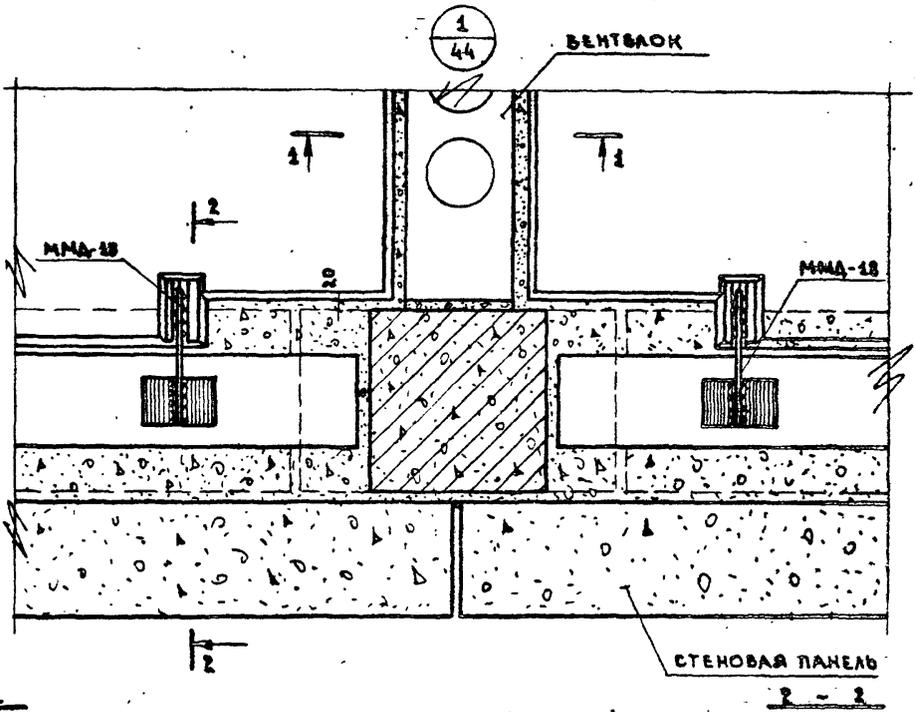
Г. РАБОТАКОВА
 А. П. ГОРБАТОВ
 В. А. АРХИПОВА
 С. П. КОПЦОВА
 М. МОСКВА



ТК.	УКАЗАНЫ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАКОК -	СЕРИЯ
	СТЕНОК ХЕЛСТОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БАКОК.	ИИ-94-0
1975	МОНТАЖНЫЕ УЗЛЫ 4+5.	ЛИСТ
		18 48

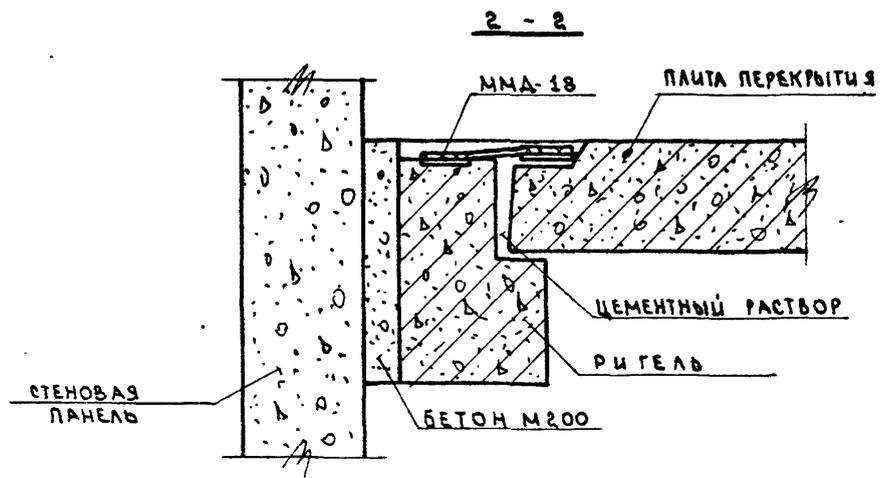
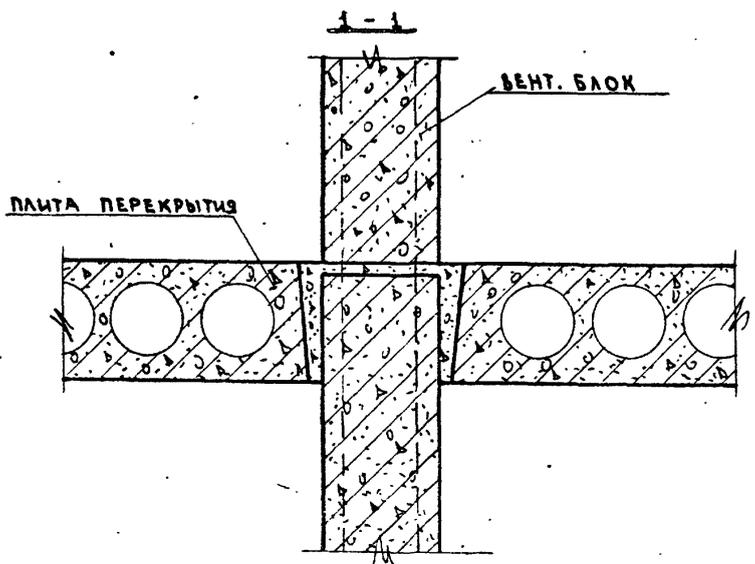
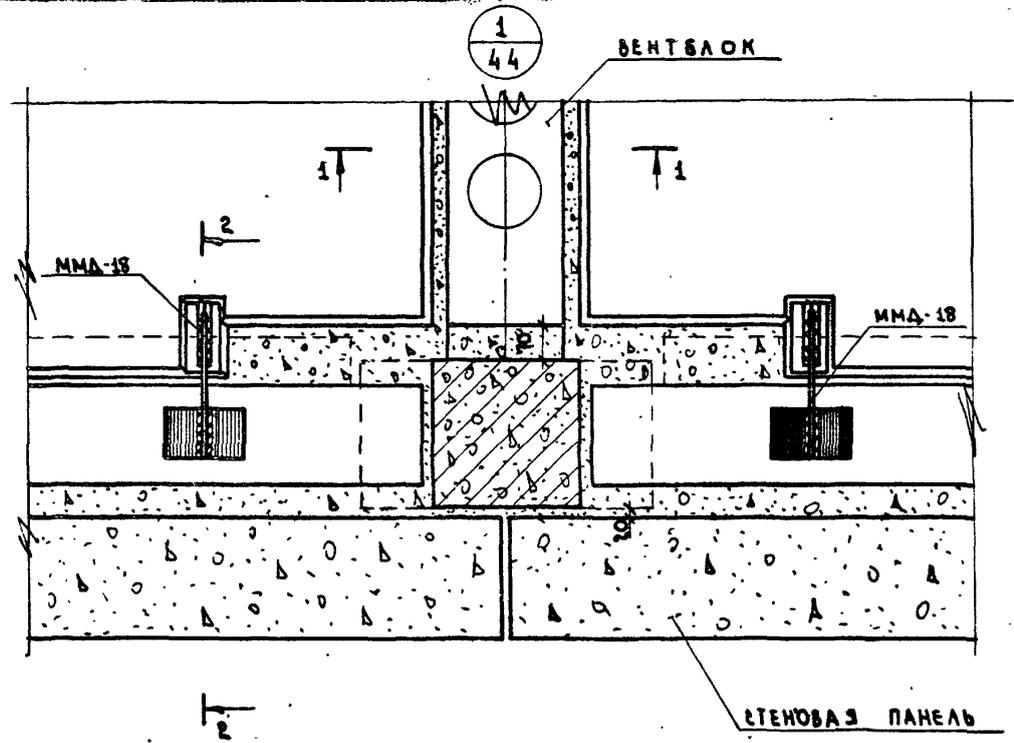
13654 49

МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ УЗЕЛ ПУЛЬСОВЫЙ КОЛОННАЛ Д. АРХИПОВ
Г. МОСКВА



Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ	СЕРИЯ ИИ-04-В
	1975	УЗЕЛ 1 ПРИ КОЛОННАХ 400x400MM

Т. МОСКВА
 РАЗРАБОТАЛ
 Е. ВАРЬВИНА
 КОПИРОВАЛ
 В. АРХИПОВА



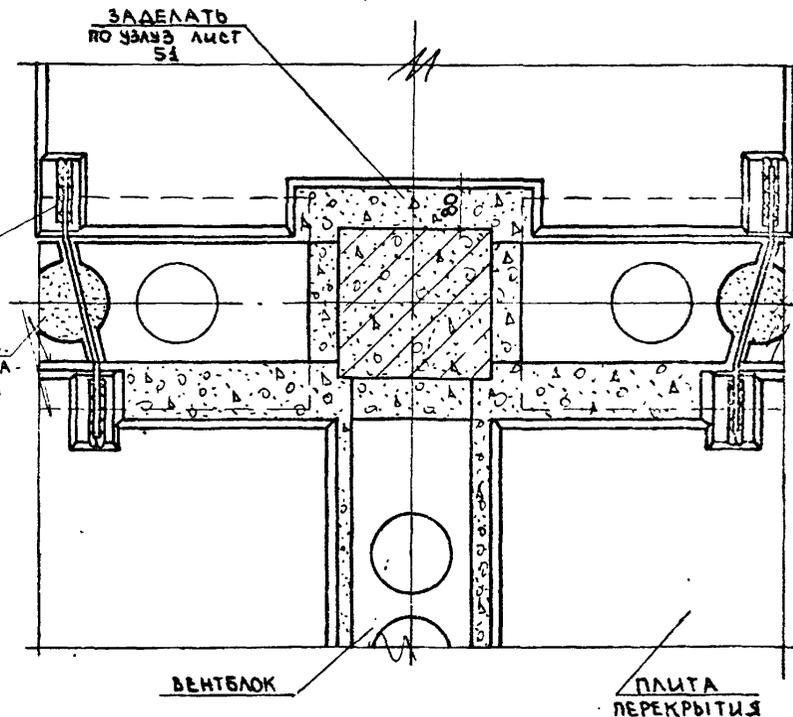
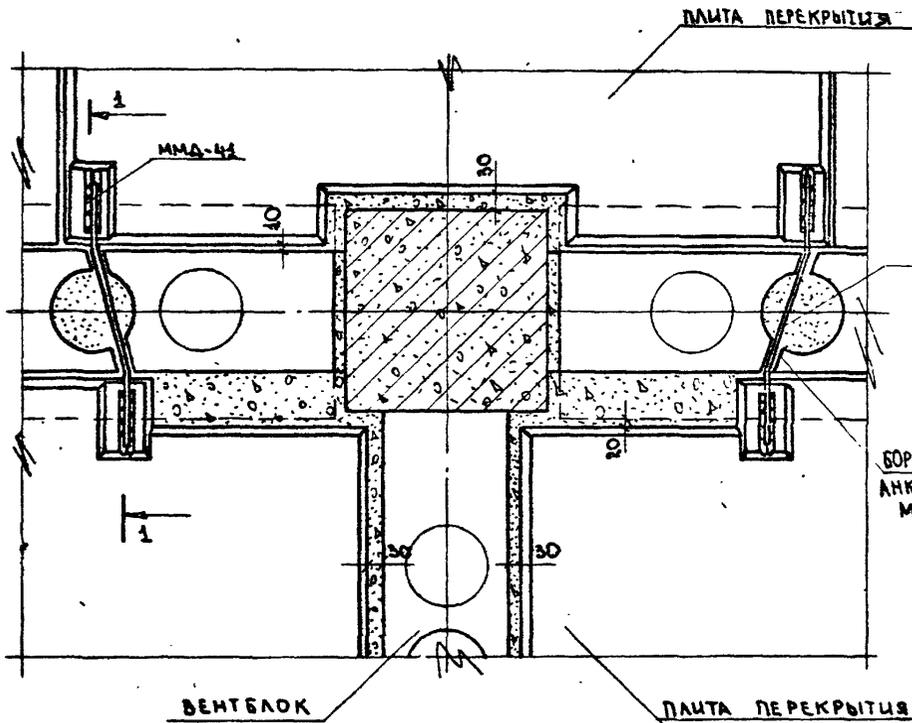
Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ - СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	УЗЕЛ 1 ПРИ КОЛОННАХ 300x300 ММ	ВЫПУСК 12 ЛИСТ 48

ПРИ КОЛОННАХ 400 x 400

ПРИ КОЛОННАХ 300 x 300

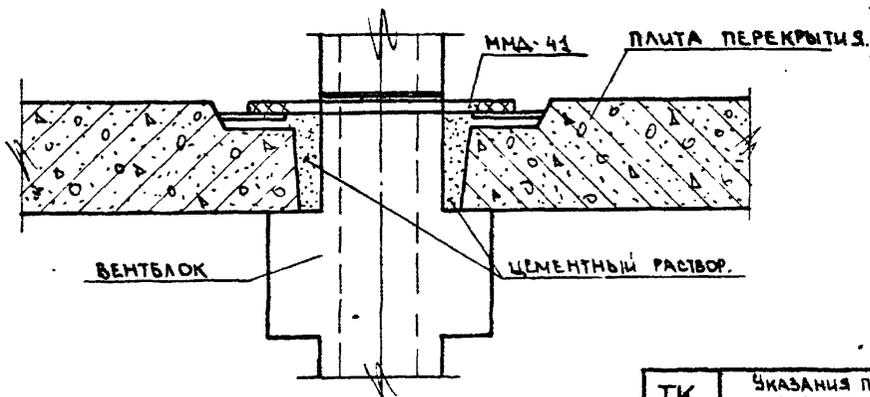
51

2
44



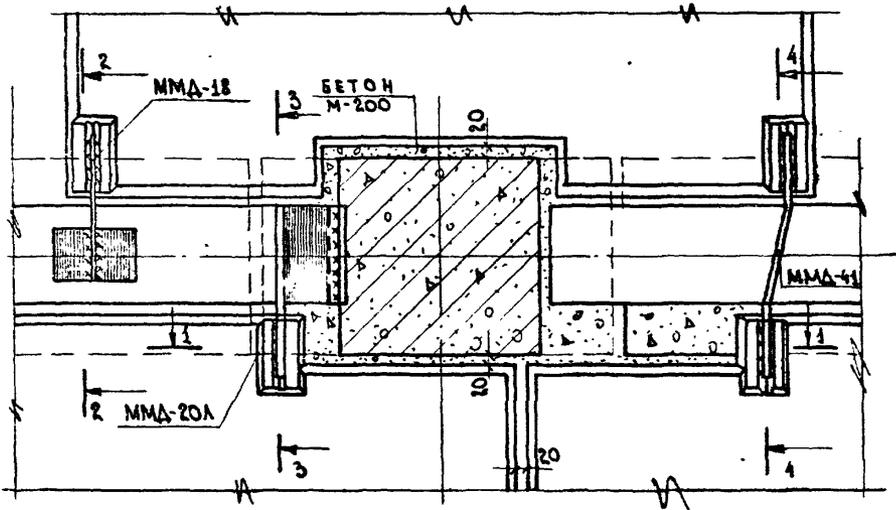
ПРИ ПЕРЕСЕЧЕНИИ ОТВЕРСТИИ АНКЕРОВ ОТЪ ЗАДЕЛАТЬ СМ. ДЕТАЛЬ НА ЛИСТЕ 52
БОРОЗДЫ ПОД АНКЕР ДЕЛАТЬ ПО МЕСТУ

1-1

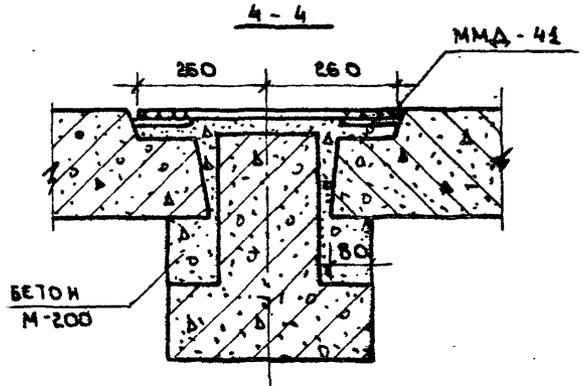
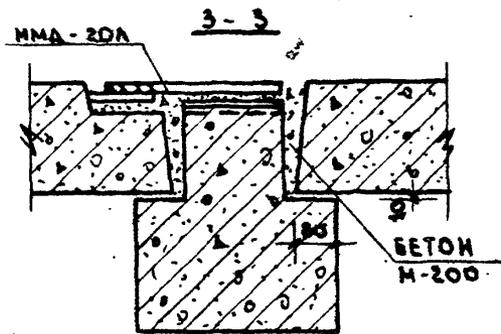
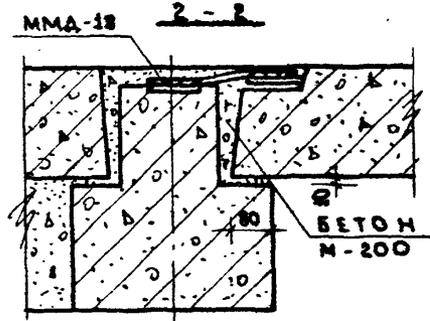
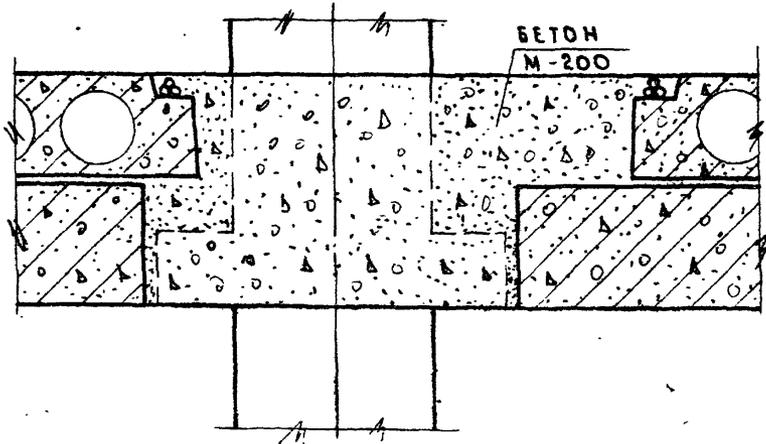


ТК.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	УЗЕЛ 2 ПРИ КОЛОННАХ 400x400 И 300x300мм	ВЫПУС: 12 ЛИСТ 49

3
44



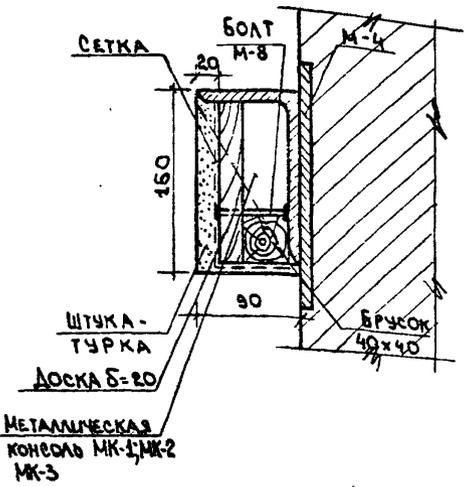
1 - 1



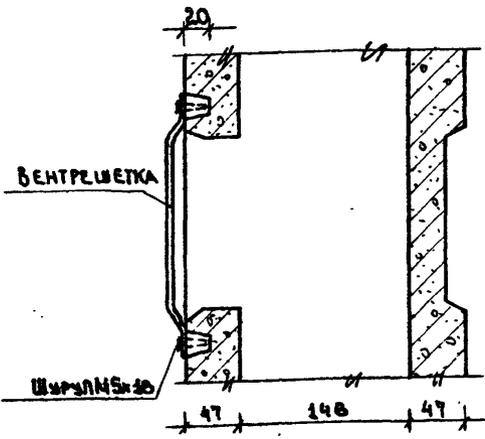
РАЗР. БОТАЛ 22-263 В.ЗАЛЫГИНА. КОПИРОВАЛ О.ГРИММ. В.АМУРОВА.

Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	Узел 3 при колоннах 400 x 400 мм.	ВЫПУСК 72 ЛИСТ 58

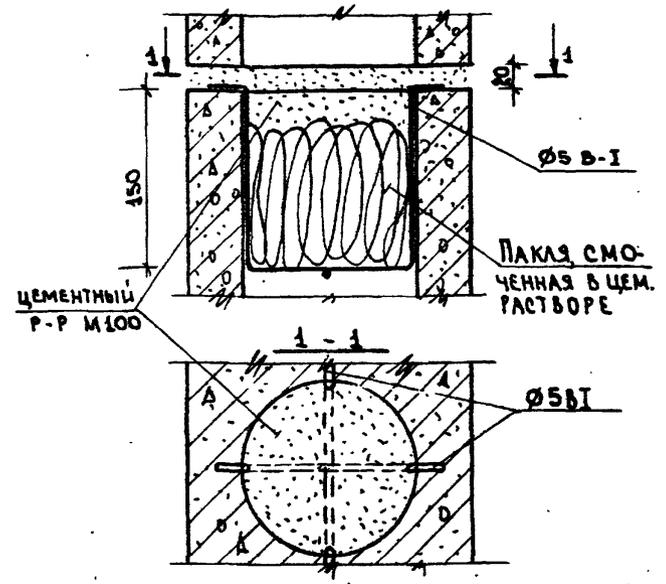
ОБЕТОНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСОЛЕЙ



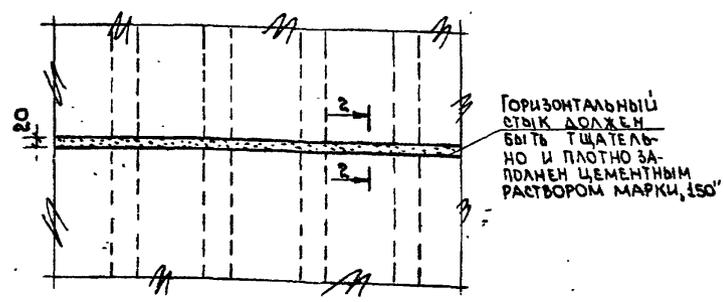
КРЕПЛЕНИЕ ВЕНТРЕШЕТКИ



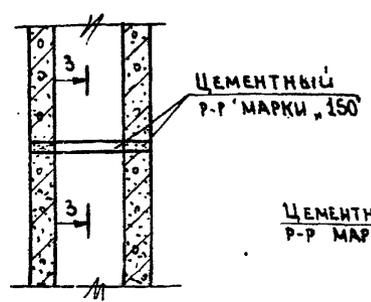
ЗАДЕЛКА ПУСТОТ (ПЕРЕКРЫТИЕ КАНАЛОВ)



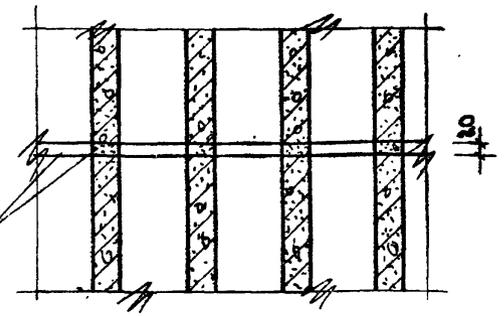
ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ СТЫК БЛОКОВ



2 - 2



3 - 3



Т.К.	УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНОК ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	СЕРИЯ ИИ-04-0
1975	ДЕТАЛИ: ОБЕТОНИРОВАНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ КОНСОЛЕЙ, КРЕПЛЕНИЕ ВЕНТРЕШЕТКИ, ЗАДЕЛКА ПУСТОТ, ПЕРЕКРЫТИЕ КАНАЛОВ, ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ СТЫК БЛОКОВ	ВЫИСК ЛИСТ 12 52

ВАРХИТОВА
 В.В. БАЛБИНА КОПИРОВА
 Т.А. БОТАЛОВА
 Т. МОСКВА

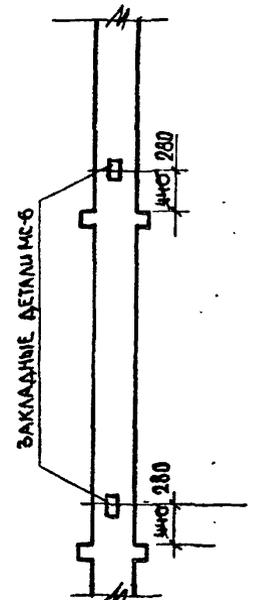
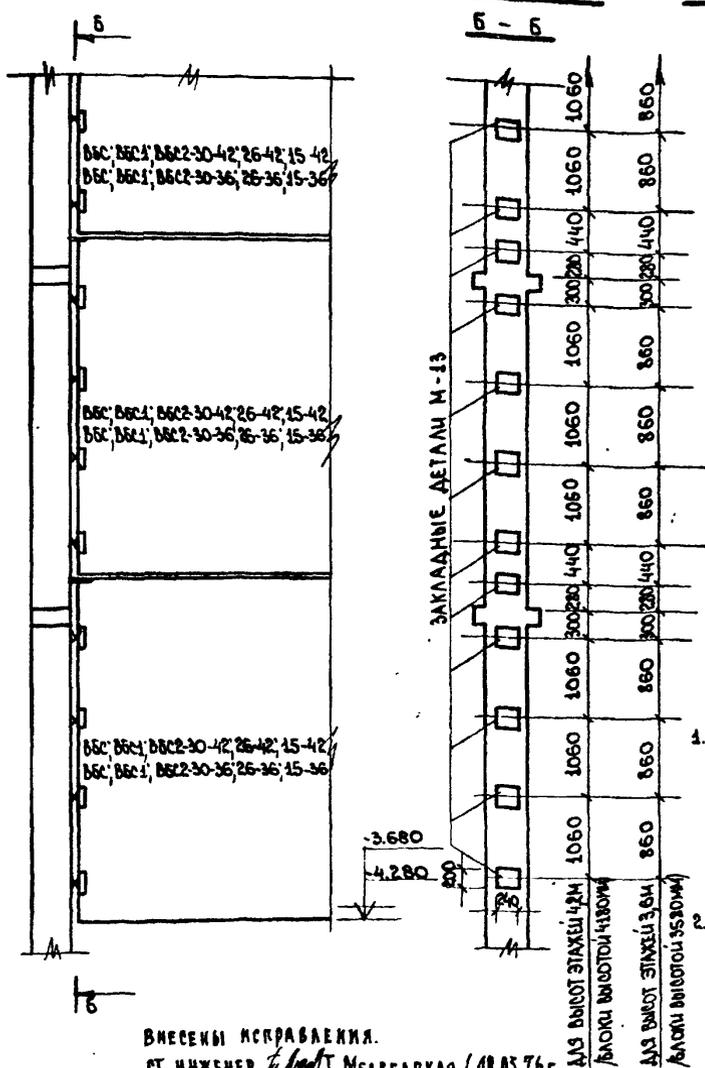
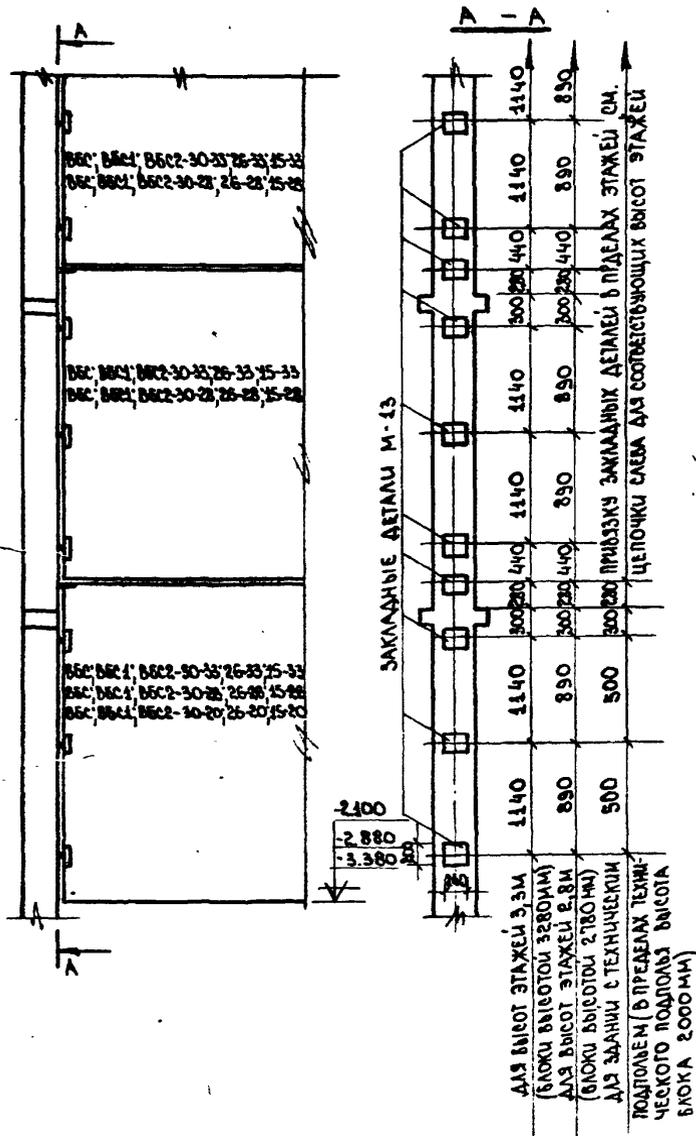
ЗДАНИЯ С ВЫСОТАМИ ЭТАЖЕЙ 3,3 И 2,8 М И ТЕХНИЧЕСКИМ ПОДПОЛБЕМ.

ЗДАНИЯ С ВЫСОТАМИ ЭТАЖЕЙ 4,2 И 3,6 М

ДЛЯ ВСЕХ ВЫСОТ ЭТАЖЕЙ.

РАСРАБОТАЛ: [подпись] КОЛЫКОВА

Т. МОСКВА



ПРИМЕЧАНИЯ:

1. В зданиях с техническим подпольем и высотами этажей 4,2 и 3,6 м привязку закладных деталей в колоннах в пределах технического подполья / блок высотой 200мм / ДЕЛАТЬ по виду А-А.
2. Данный лист см. совместно с листами 32 + 41. Монтажные схемы вентиляционных блоков-стенки жесткости и вентиляционных блоков.

Внесены исправления.
 СТ. ИНЖЕНЕР [подпись] Т. МЕДВЕДСКАЯ / 18.03.76г

Т.К.	Указания по применению вентиляционных блоков-стенки жесткости и вентиляционных блоков.	СЕРИЯ ЦИ-04-0
1975	ПРИМЕРЫ ПРИВЯЗКИ В КОЛОННАХ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ М-13 ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ-СТЕНКИ ЖЕСТКОСТИ И ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ БЛОКОВ.	ВЫПУСК ЛИСТ 12 53 К

РАСХОД СТАЛИ НА ОДНУ МОНТАЖНУЮ ДЕТАЛЬ.

№ п/п	МАРКА ДЕТАЛИ.	Эскиз	ГОСТ	Профиль	Длина мм	Вес кг	№ п/п	МАРКА ДЕТАЛИ.	Эскиз.	ГОСТ	Профиль	Длина мм	Вес кг
1	ММД-31		103-57	-100x8	150	0.94	7	ММД-37		103-57	-120x12	210	2.37
2	ММД-32		103-57	-120x12	120	1.36	8.	ММД-38		103-57	-80x6	90	0.33
3	ММД-33		103-57	-120x12	170	1.92	9	ММД-39		103-57	-80x6	160	0.60
4	ММД-34		103-57	-60x8	130	0.49	10.	ММД-40		5781-61	φ 6 А I	1640	2.59
5.	ММД-35		103-57	-110x8	130	0.90	11	ММД-41		5781-61	φ 25 А I	520	2.00
6.	ММД-36		103-57	-150x8	270	2.54							

ПРИМЕЧАНИЕ:

Монтажные детали ММД-18; ММД-20 лев; ММД-23; ММД-24; ММД-30 лев. см. альбом ИИ-04-10 выпуск 5.

ТК	Указания по применению вентиляционных блоков стенок жесткости и вентиляционных блоков.	Серия ИИ-04-0
1975	Монтажные детали ММД-31 ÷ ММД-41	Выпуск 12 Лист 54

И.С.УЗЕМИНА Корпусовая, 10.01.1975 г. В.А.РАЙНОВА