

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ  
И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ИИ-04

СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Серия ИИ-04-5

# ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН

Выпуск 17

СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ  
ТОЛЩИНОЙ 300 мм для зданий с сеткой колонн 6x9 м  
ОПАЛУБОЧНЫЕ И АРМАТУРНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

13137-02

ЦЕНА 0-60

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ  
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 1975 года

Заказ № 6449 Тираж 2000 экз

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ГРАЖДАНСКОМУ СТРОИТЕЛЬСТВУ  
И АРХИТЕКТУРЕ ПРИ ГОССТРОЕ СССР

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ДЕТАЛИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

ИИ-04

СБОРНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЗДАНИЙ КАРКАСНОЙ КОНСТРУКЦИИ

Серия ИИ-04-5

# ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН

Выпуск 17

СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ  
ТОЛЩИНОЙ 300 мм для зданий с сеткой колонн 6×9 м  
ОПАЛУБОЧНЫЕ И АРМАТУРНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ  
ЦНИИЭП учебных зданий  
СОВМЕСТНО С НИИЖБ  
ГОССТРОЯ СССР

УТВЕРЖДЕНЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ  
С 1 марта 1975г. Госгражданстроем  
Приказ N 15 от 24 января 1975г.

УТВЕРЖДЕНО  
ГЛАВНЫМ ИНЖЕНЕРОМ  
СТРОИТЕЛЬНОГО  
УПРАВЛЕНИЯ  
М.С. ПЕТРОВИЧ  
Е.В. БЕЛЕННИК

г. Москва

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА И ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

ПРЕДЕЛЫ ДОПУСТИМЫХ РАСЧЕТНЫХ ТЕМПЕРАТУР НАРУЖНОГО ВОЗДУХА  
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ПАНЕЛЕЙ ИЗ ЛЕГКИХ БЕТОНОВ.

Номенклатура.

Панель Н-90-12. Опалубочный чертёж.

Армирование.

Панель Н-90-15. Опалубочный чертёж.

Армирование.

Панель Н-90-18. Опалубочный чертёж.

Армирование.

Панель Н-90-21. Опалубочный чертёж.

Армирование.

Панель НП-90-12. Опалубочный чертёж

Армирование.

Узлы 1+6.

Контрольные разрушающие нагрузки по проверке прочности панелей. 9

Контрольные разрушающие нагрузки по проверке трещиностойкости и жесткости панелей. Контрольный прогиб. 10

Лист Стр.

с1 2

п1:п6 3:8

1 9

2 10

3 11

4 12

5 13

6 14

7 15

8 16

9 17

10 18

Перечень нормативных документов.

1. СНиП I-V. 5-62. „Железобетонные изделия. Общие указания.“

2. СНиП I-V. 61-62. „Железобетонные изделия для зданий.“

3. СНиП II-A. 6-72. „Строительная климатология и геофизика. Основные положения проектирования.“

4. СНиП II-A. 7-71. „Строительная теплотехника. Нормы проектирования.“

5. СНиП II-A. 11-62. „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования.“

6. СНиП II-V. 1-62. „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования.“

7. СНиП II-V. 3-62\*. „Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки монтажных работ.“

8. СНЗ13-65. „Инструкция по технологии изготовления и установке стальных закладных деталей в сборных железобетонных и бетонных изделиях.“

9. СНЗ89-68. „Указания по заводской отделке керамической плиткой железобетонных и бетонных наружных стеновых панелей и блоков.“

10. ГОСТ 8829-66. „Изделия железобетонные сборные. Методы испытаний и оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.“

11. ГОСТ 11024-72. „Панели из легких бетонов для наружных стен, жилых и общественных зданий. Технические требования.“

Ю. МААШАН  
Е. БЕШЕННИК

С. П. МЕЧЕР

УЧЕБН.  
Г. 1

ТК

ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН

1974 г.

СОДЕРЖАНИЕ АЛЬБОМА И ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Серия  
ИИ-04-5

Выпуск  
14

Лист  
с1

Настоящий выпуск содержит рабочие чертежи наружных стеновых навесных легкобетонных панелей надземной части зданий.

Номенклатура панелей (см. лист 2) представлена набором стеновых панелей полосовых и парапетной.

Простеночные панели и угловые блоки применять по серии ИИ-04-5, выпуски 5, 6 и 7.

Каждой стеновой панели в зависимости от ее назначения и размеров присвоены марки, состоящие из букв и цифр

Буквенные обозначения:

И - наружные полосовые панели

ИП - наружные полосовые парапетные панели,

Цифровые обозначения - размеры по длине и высоте округленно в дециметрах.

Марки панелей проставляются на готовых изделиях, в спецификациях проектов и в заказах заводам-изготовителям. Внесение изменений в обозначения марок не допускается.

Область применения стеновых панелей

Стеновые панели предназначены для наружных стен надземной части общественных, административно-бытовых, вспомогательных и производственных зданий промышленных предприятий, высотой до 4 этажей, решаемых в каркасно-панельных конструкциях серии ИИ-04 с сеткой колонн 6x9 м и возводимых в обычных условиях строительства.

Панели предназначены для зданий, строящихся во II-IV ветровых районах (см. СНиП I-A.6-72) для сухой, нормальной и влажной зон влажности с условиями эксплуатации - "Б". (см. СНиП II-A.7-71).

Максимальная допустимая относительная влажность воздуха в помеще-

ниях, согласно требованиям ГОСТ 11024-72, должна быть не более 75%

При применении стеновых панелей в зданиях с агрессивной средой в конкретном проекте должны предусматриваться соответствующие специальные меры защиты панелей. При применении стеновых панелей в помещениях с относительной влажностью внутреннего воздуха свыше 60% требуется проверка влажностного режима стеновых панелей с целью определения необходимости устройства пароизоляционного покрытия.

Проверку влажностного режима стеновых панелей производить согласно указаниям раздела 5 главы СНиП II-A.7-71.

Для стеновых панелей из легкого бетона на вспученном перлитовом песке в помещениях с относительной влажностью воздуха более 60% обязательно устройство на внутренней поверхности панелей пароизоляционного покрытия.

В стеновых панелях, на внутренней поверхности которых допускается конденсация пара, необходимо предусматривать устройство с внутренней стороны стены водонепроницаемого слоя (например, из бетона с добавками, придающими ему водонепроницаемость, облицовка глазурованными керамическими плитками, из водоотталкивающих красок по подготовленной поверхности и т.д.), который выполняется в построечных условиях или заводом-изготовителем по заявкам заказчика. Проект такой защиты должен быть согласован с лабораторией легких бетонов НИИЖБ Госстроя СССР.

Для зданий, строящихся в прибрежных районах с продолжительными дождями и ветром, следует применять стеновые панели с водонепроницаемым слоем с наружной стороны, выполненным заводом-изготовителем по заявкам заказчика.

Выбор толщины панели необходимо производить в зависимости от материала легкого бетона панели, его теплофизических характеристик и

М. Назрицкая  
М. Шумилевич

с.а.а.а.  
И.И.И.И.

Л.О.П.И.В.А.  
С.Т.И.И.И.И.И.

Г. Москва

ТК	ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН		СЕРИЯ ИИ-04-5
1974г	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА		Выпуск 17 Лист 11



ТАБЛИЦА №2

НАИМЕНОВАНИЕ МАТЕРИАЛА	ОБЪЕМНЫЙ ВЕС В СУХОМ СОСТОЯНИИ КГ/М <sup>3</sup>	ВЕСОВАЯ ВЛАЖНОСТЬ МАТЕРИАЛА %	РАСЧЕТНАЯ ВЕЛИЧИНА КОЭФФИЦИЕНТА ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ ККАЛ/М <sup>2</sup> С	КОЭФФ. ТЕПЛОУС-ВОЕНИЯ ККАЛ/М <sup>2</sup> С	УДЕЛЬНАЯ ТЕПЛОЕМ-КОСТЬ В СУХОМ СОСТОЯНИИ ККАЛ/КГС
КЕРАМЗИТОБЕТОН, КЕРАМЗИТОБЕТОН ПОРИЗОВАННЫЙ, БЕТОН НА ЗОЛЬНОМ ГРАВИИ И ШУНГЕЗИТЕ	800	10	0,25	3,93	0,2
	900		0,275	4,38	
	1000		0,3	4,81	
	1100		0,35	5,46	
КЕРАМЗИТОПЕР-ЛИТОБЕТОН	800	13	0,26	4,21	0,2
	900		0,29	4,79	
	1000		0,32	5,22	
ПЕРЛИТОБЕТОН	800	15	0,22	3,98	0,2
	900		0,25	4,49	
	1000		0,28	5,01	
ШЛАКОПЕМОБЕ-ТОН НА ЛЕГКИХ ГРАНУЛАХ	1000	10	0,30	4,81	0,2
	1100		0,325	5,25	

Рекомендуется изготовление стеновых панелей из легких бетонов с объемным весом в сухом состоянии до 900 кг/м<sup>3</sup>. Изготовление панелей из легких бетонов с большими объемными весами может быть допущено по согласованию с Госстроем союзной республики на период освоения предприятия изготовления бетонов с рекомендуемыми объемными весами.

Проектный отпускной вес панели, указанный на рабочих чертежах, определен как сумма весов: веса легкого бетона с объемным весом в сухом состоянии 900 кг/м<sup>3</sup> с учетом отпускной 12% влажности, веса отделочных слоев (наружный слой толщиной 20 мм, внутренний - 15 мм) с объемным весом 1800 кг/м<sup>3</sup> и веса стали.

Вес панелей при отпуске потребителю не должен превышать от-  
пускной вес более, чем на 7%.

При применении для стеновых панелей бетона с объемным весом в сухом состоянии, отличающимся от указанного на рабочих чертежах, отпускной вес изделия должен быть пересчитан в соответствии с требованиями ГОСТ 11024-72

#### Рекомендации по отделке панелей

Для получения стеновых панелей максимальной заводской готовности на наружную и внутреннюю поверхности панелей в заводских условиях должны быть нанесены отделочные слои или покрытия.

Рекомендуемые виды наружных отделок панелей приведены в таблице №3.

ТАБЛИЦА №3

№№ ВД ОТДЕЛКИ ПП	Толщина защитно-отделочного слоя или покрытия мм	Период отделки панелей	Примечание	
1	2	3	4	
1	Облицовка керамической глазурованной и неглазурованной плиткой размером 21×21 мм и 46×46 мм, укладываемой на подстилающий слой цементно-песчаного раствора не ниже марки 150 с шириной швов между плитками соответственно не менее 4 мм.	не менее 20	в процессе формования	Облицовку стеклянной плиткой разрешается применять только в зданиях с сухим и нормальным режимом помещения
2	Облицовка стеклянной плиткой размером 21×21 мм, укладываемой на подстилающий слой из цементно-песчаного раствора марки не ниже 200 с шириной швов между плитками не менее 4 мм.			

ТК

Панели наружных стен

Серия ИИ-04-5

1974.

Пояснительная записка

Выпуск 17 Лист 13

1	2	3	4	5
3	ДРОБЛЕННЫМИ КАМЕННЫМИ ЕСТЕСТВЕННЫМИ И ИСКУССТВЕННЫМИ МАТЕРИАЛАМИ ФРАКЦИИ $10 \pm 20$ ММ С ПОДСТИЛАЮЩИМ РАСТВОРОМ МАРКИ НЕ НИЖЕ 75			
4	ОБРАЗОВАНИЕ ДЕКОРАТИВНОЙ ОТДЕЛКИ ПУТЕМ ВСКРЫТИЯ ЗАПОЛНИТЕЛЯ ДЕКОРАТИВНОГО БЕТОНА	НЕ МЕНЕЕ 20	В ПРОЦЕССЕ ФОРМОВАНИЯ	ОБАНЦОВКУ СТЕКЛЯННОЙ ПЛИТКОЙ РАЗРЕШАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ ТОЛЬКО В ЗАДАНИЯХ С СУХИМ И НОРМАЛЬНЫМ РЕЖИМОМ ПОМЕЩЕНИЙ.
5	РЕЛЬЕФНАЯ ПОВЕРХНОСТЬ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОГО РАСТВОРА, ПОЛУЧАЕМАЯ УКЛАДКОЙ НА ДНО ФОРМЫ РЕЛЬЕФНЫХ МАТРИЦ.			
6	ДЕКОРАТИВНАЯ КАМЕННАЯ КРОШКА НА ПОЛИМЕРНЫХ СВЯЗУЮЩИХ	2		СТИРОЛБУТАДИЕНОВАЯ КРАСКА (СКС-65) КАМЕННАЯ КРОШКА ФРАКЦИИ 0,3-2,5 ММ. СОСТАВ 1:3, НАНОСИТСЯ ПНЕВМАТИЧЕСКИМ СПОСОБОМ.
7	ПОЛИМЕРЦЕМЕНТНОЕ ПОКРЫТИЕ	2	ПОСЛЕ РАСПАЛУБКИ	ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ШЕРОХОВАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ В СОСТАВ КРАСОК СЛЕДУЕТ ВВОДИТЬ НАПОЛНИТЕЛЬ ФРАКЦИИ ДО 2 ММ
8	ПОКРЫТИЕ ПОЛИМЕРНОЙ КРАСКОЙ „НЕВСКАЯ“	2		

Толщина наружного отделочного слоя, выполненного из бетона или цементно-песчаного раствора должна быть не менее 20 мм; панели могут изготавливаться без внутреннего отделочного слоя в помещениях с сухим режимом или с внутренним отделочным слоем толщиной 15 мм.

Парапетные панели должны иметь наружный отделочный слой с двух сторон.

Проектная марка бетона наружного отделочного слоя должна быть 100, марка по прочности на сжатие раствора внутреннего отделочного слоя

должна быть 50 для стеновых панелей из АББКИ, бетонов марки 50 и 50-75 для стеновых панелей из легких бетонов марки 75.

Проектная марка раствора и бетона наружного отделочного слоя должна быть не ниже Мрз 50.

При выполнении наружных отделочных слоев панелей следует руководствоваться:

- «Инструкцией по заводской отделке фасадных поверхностей железобетонных наружных стеновых панелей» (ИЖБ 101-68 ВНИИЖЕЛЕЗОБЕТОН, Москва - 1969 г.);

- «Указаниями по заводской отделке керамической плиткой железобетонных и бетонных наружных стеновых панелей и блоков» (СН389-68 Госстроя СССР);

- «Временной инструкцией по заводской отделке стеновых панелей и блоков стеклянной плиткой» (И-30-69 Госстроя СССР);

- «Временной инструкцией по заводской отделке и защите фасадных поверхностей стеновых панелей и блоков из ячеистых бетонов» (РСН 29-68 Госстроя РСФСР), которая справедлива и для панелей из легких бетонов;

- «Инструкцией по технологии отделки панелей декоративно-отделочными покрытиями пневматическим способом» (ЦИНИЭП жилища - 1969 г.);

- «Рекомендациями по изготовлению и применению краски „Невская“» (Р-114-68 Ленинградстрой, Ленинград - 1968 г.).

Вид отделки панелей должен указываться заказчиком в заказах заводам-изготовителям.

Армирование панелей принято пространственными каркасами, состоящими из плоских горизонтальных каркасов, соединенных отделочными вертикальными стержнями.

Арматурные изделия и указания по их изготовлению представлены в выпуске 19 данной серии.

ГЛАВ. СПЕЦ. ОТД. *В. С. ШАХОВА*  
СТ. ИНЖЕНЕР  
УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ  
Г. МОСКВА

ТК	ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН		СЕРИЯ ЦН-04-Ч
1974г	Пояснительная записка		Выпуск 19 Лист 14



$C_1$  - аэродинамический коэффициент равный 1,4

$K$  - поправочный коэффициент на возрастание скоростного напора ветра, равный 1,39. Величина коэффициента  $K$  принята из условий высоты здания (см. главу СНиП II-A 11-62, таб. 10).

$h$  - высота панели в метрах:

б) на усилка, возникающие при эксплуатации здания Панели рассчитаны на удвоенный вес панели с коэффициентом перегрузки 1,2 и ветровую нагрузку, определяемую по формуле:

$$q_{\text{в}}^{\text{р}} = q_0 \times C_2 \times K \times h \times H \quad (\text{кг/м}), \text{ где}$$

$C_2$  - аэродинамический коэффициент равный 0,8;

$n$  - коэффициент перегрузки равный 1,2

$H$  - высота в метрах пояса ветровой нагрузки, приходящегося на панель, принимаемая по таблице №4

Таблица №4

Высота панели $h$ в м	Высота пояса ветровой нагрузки $H$ в м
1,2	3,3
1,5	4,2
1,8	3,6
2,1	4,2

Парапетные панели рассчитаны на вес панели с коэффициентом перегрузки 1,2 и на расчётную временную нагрузку от двух блоков подвесной люльки по 500 кг на один блок при расстоянии между блоками 2,0 м. Величина горизонтальной нагрузки определена из условия высоты ветрового пояса  $H = 2,55$  м.

Расчёт по прочности произведен на косой изгиб от совместного дей-

ствия вертикальных и горизонтальных нагрузок по расчётной схеме однопролётной свободнолежащей балки с равномерно распределенной нагрузкой.

Расчёт панели по деформациям произведен из её плоскости на действие горизонтальной нормативной нагрузки, определяемой по формуле:

$$q_{\text{в}} = q_0 \times C_2 \times K \times H.$$

За расчётный пролет принимается расстояние между осями крепления монтажных марок к закладным деталям панели.

Расчёт и конструирование закладных деталей стеновых панелей произведены в соответствии с требованиями главы СНиП II-B.1-62\*, "Инструкции по проектированию железобетонных конструкций" Госстрой, Москва - 1968г. "Рекомендации по проектированию конструкций из легких бетонов".

Таблица расчётных усилий на закладные детали.

Марка закладной детали	Вертикальная нагрузка $T$	Горизонтальная нагрузка $T$
МН1	—	1,05
МН2	—	1,5
(МН3 и МН5)*	7,6	1,83
(МН4 и МН7)*	7,76	2,3
(МН5 и МН7)*	9,0	2,08
МН8	—	1,56
МН9	—	2,13
МН10	8,08	2,35
МН11	3,5	2,66

\* дано суммарное усилие на обе закладные детали.

Согласно расчёту, произведённому в соответствии с требованиями главы СНиП II-A.5-70 (приложение 2 п.п. 4.5; 6) предел огнестойкости стеновых панелей равен 6 часам.

Панели предназначены для применения в зданиях I, II и III степени огнестойкости.

ТК	ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН
1974г	Пояснительная записка

СЕРИЯ ИИ-0475	
Выпуск 17	Лист 16

УЧЕБНЫХ ЗАДАНИЙ  
Г. МОСКВА  
СТ. ИНЖЕНЕР  
М.Ц.МУЛЕВИЧ

РАС. ГРУППЫ: ШЕВЧЕНКО Ю. МАДОЯН  
 С.Т. ИНЖЕНЕР Е. БЕБЕЦКАЯ  
 ЧЕБЫНОВ Д.А. НИКОЛАЕВ Т.М.

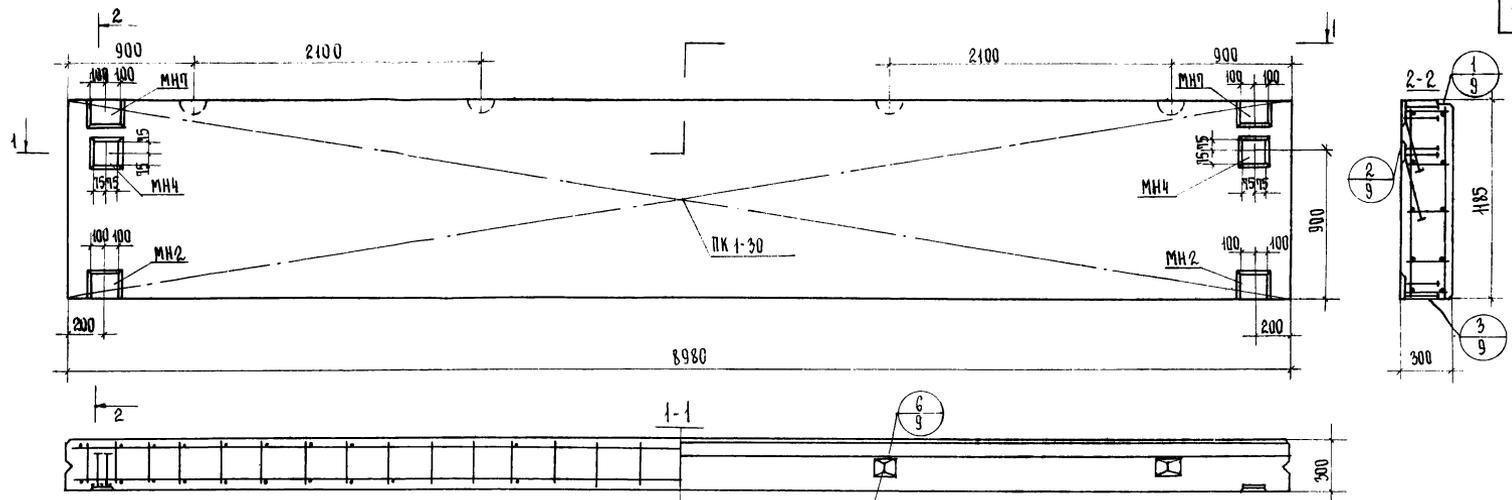
КОНСТРУКЦИЯ НАРУЖНОЙ СТЕНЫ *		ОБЪЕМНЫЙ ВЕС В СРЕДНЕМ СЛОЕ ПАНЕЛИ КГ/М <sup>3</sup>	ТОЛЩИНА НА СТЕН ММ	СТЕПЕНЬ МАССИВНОСТИ D	R <sub>0</sub> М <sup>2</sup> ·°С/ККАЛ	Δt <sup>вн</sup>	ПРЕДЕЛЬНАЯ РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА НАРУЖНОГО ВОЗДУХА t <sup>вн</sup> =t <sup>вн</sup> °С **	R <sub>0</sub> <sup>треб</sup> М <sup>2</sup> ·°С/ККАЛ ***																								
МАТЕРИАЛ	t <sup>вн</sup> = 16°							t <sup>вн</sup> = 18°					t <sup>вн</sup> = 20°					t <sup>вн</sup> = 22°					t <sup>вн</sup> = 25°									
	t <sup>вн</sup> - НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНОЙ ПЯТИДНЕВКИ							t <sup>вн</sup> - НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНОЙ ПЯТИДНЕВКИ					t <sup>вн</sup> - НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНОЙ ПЯТИДНЕВКИ					t <sup>вн</sup> - НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНОЙ ПЯТИДНЕВКИ					t <sup>вн</sup> - НАИБОЛЕЕ ХОЛОДНОЙ ПЯТИДНЕВКИ									
								16°	18°	20°	22°	25°	20°	25°	30°	35°	40°	20°	25°	30°	35°	40°	20°	25°	30°	35°	40°	20°	25°	30°	35°	40°
КЕРАМЗИТОБЕТОН ПОРИЗОВАННЫЙ	800	300	4,59	1,28	6°	-40	-38	-36	-34	-31																						
КЕРАМЗИТОБЕТОН, БЕТОН НА ЗОЛЬНОМ ГРАВИИ И ШУНГЕЗИТЕ, КЕРАМЗИТОБЕТОН ПОРИЗОВАННЫЙ	900	300	4,62	1,18		-35	-33	-31	-29	-26																						
КЕРАМЗИТОБЕТОН, БЕТОН НА ЗОЛЬНОМ ГРАВИИ И ШУНГЕЗИТЕ, КЕРАМЗИТОБЕТОН ПОРИЗОВАННЫЙ	1000	300	4,65	1,10		-31	-29	-27	-25	-22																						
КЕРАМЗИТОБЕТОН, БЕТОН НА ЗОЛЬНОМ ГРАВИИ И ШУНГЕЗИТЕ.	1100	300	4,60	0,98		-26	-24	-22	-20	-17	0,84	0,97	1,07	1,18	1,29	0,89	1,01	1,11	1,22	1,33	0,93	1,05	1,16	1,27	1,38	0,98	1,10	1,20	1,31	1,42		
КЕРАМЗИТОПЕРЛИТОБЕТОН	800	300	4,71	1,24		-38	-36	-34	-32	-29	0,72	0,85	0,91	1,00	1,10	0,76	0,87	0,95	1,05	1,14	0,80	0,90	0,99	1,09	1,18	0,84	0,94	1,03	1,12	1,22		
	900	300	4,64	0,88		-32	-30	-28	-26	-23																						
	1000	300	4,75	1,05		-29	-27	-25	-23	-20																						
ШЛАКОПЕМЗБЕТОН НА ЛЕГКИХ ГРАНУЛАХ	1000	300	4,65	1,10		-31	-29	-27	-25	-22																						
	1100	300	4,67	1,03		-28	-26	-24	-22	-19																						
ПЕРЛИТОБЕТОН	800	300	5,20	1,42		-46	-44	-42	-40	-37																						
	900	300	5,17	1,28		-40	-38	-36	-34	-31																						
	1000	300	5,17	1,17		-43	-41	-39	-37	-34																						

\* Конструкция наружной стены включает наружный отделочный слой толщиной 20мм и внутренний отделочный слой толщиной 15мм из цементно-песчаного раствора χ=1800 кг/м<sup>3</sup>

\*\* Пределная расчетная температура наружного воздуха приведена к температуре наиболее холодной пятидневки.

\*\*\* Требуемое сопротивление теплопередаче R<sub>0</sub><sup>треб</sup> определено для стен легкой массивности (D<4) по температуре наружного воздуха наиболее холодных суток, для стен средней массивности (4<D<7) по средней температуре между температурой наиболее холодной пятидневки и наиболее холодных суток (см. пояснительную записку)





ИЗУ ГРЯНИОН ВНЕШН М. ШУМАКОВИЧ  
СТ. ИНЖЕНЕР Ш. СЕДИН  
Г. МОСКВА

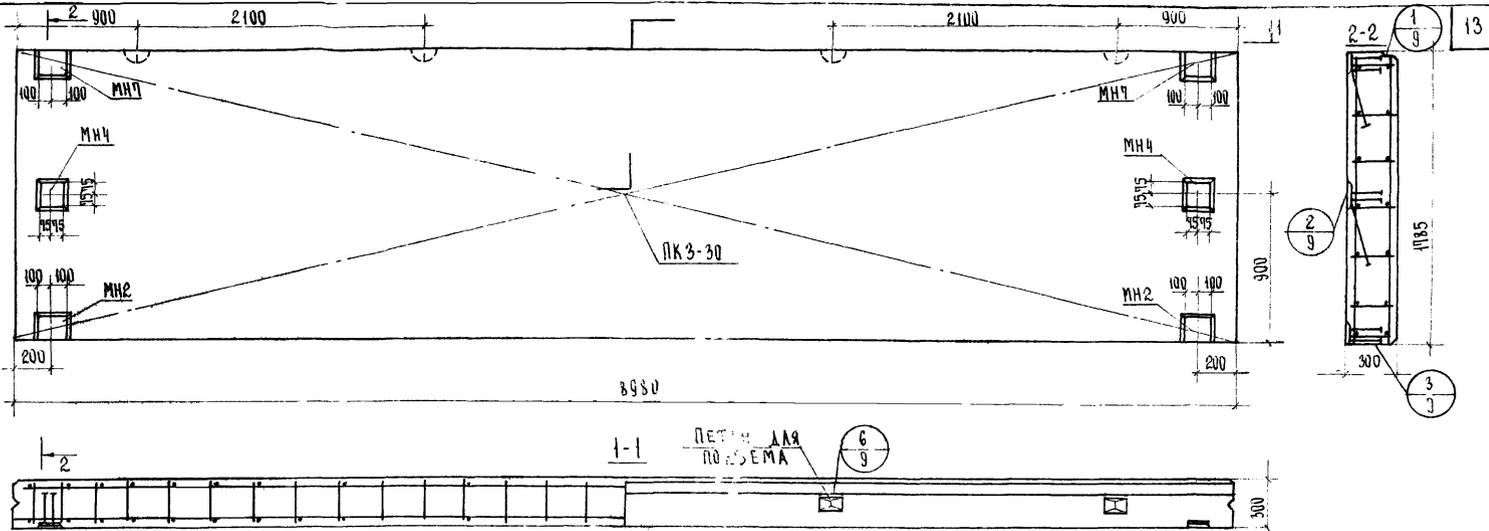
ХАРАКТЕРИСТИКА ПАНЕЛИ			
МАРКА ПАНЕЛИ	Н-90-12		
ВЕС ПАНЕЛИ	Т	3,65	
ОБЪЕМ ПАНЕЛИ		3,19	
РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	ЛЕГКОГО БЕТОНА	м³	2,82
	ОТДЕЛОЧНОГО СЛОЯ		0,37
	ВСЕГО	160,13	
	СТАЛИ	кг	15,05
	НА 1м² ИЗДЕЛИЯ		50,20
ПРОЕКТНАЯ МАРКА ЛЕГКОГО БЕТОНА	кг	50	
ОТПУСКНАЯ ПРОЧНОСТЬ ЛЕГКОГО БЕТОНА	кг/см²	40	
ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ЛЕГКОГО БЕТОНА	кг/м³	900	
ПРОЕКТНАЯ МАРКА ОТДЕЛОЧНОГО СЛОЯ	кг/см²	100	
ОБЪЕМНЫЙ ВЕС ОТДЕЛОЧНОГО СЛОЯ	кг/м³	1800	

СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПАНЕЛЬ					
МАРКА ПАНЕЛИ	НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	МАРКА ИЗДЕЛИЯ	КОЛ. ШТ.	ВЕС КГ	ВЫПУСК ЛИСТ
Н-90-12	ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ КАРКАС	ПК 1-30	1	129,83	19
	ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ	МН2	2	10,96	19
		МН4	2	9,78	19
		МН7	2	11,56	19
ИТОГО:				160,13	8

ВЫБОРКА СТАЛИ														
МАРКА ПАНЕЛИ	КЛАСС А-I		КЛАСС А-III			КЛАСС В-I		ПРОКАТНАЯ ПОЛОСОВАЯ СТАЛЬ		ВСЕГО:				
	R <sub>a</sub> = 2100 кг/см²		R <sub>a</sub> = 3400 кг/см²			R <sub>a</sub> = 3150 кг/см²		R <sub>a</sub> = 2100 кг/см²						
	ГОСТ 5781-61*		ГОСТ 6929-53*			ГОСТ 6929-53*		ГОСТ 103-54*						
	Φ мм		Φ мм			Φ мм		Б мм						
16		ИТОГО:	10	12	14	ИТОГО:	4	ИТОГО:	8	11	14	Итого:		
Н-90-12	10.80		10.80	3.52	1.84	108.2	115.56	8.83	8.83	10.34	5.40	9.20	24.94	160.13

Т К	ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН								СЕРИЯ ИИ-04-5
1974г.	ПАНЕЛЬ Н-90-12 ОПАЛЦЕБЛИЧКА ИДЕТЕН АРМИРОВАНИЕ								ВЫПУСК ЛИСТ 17 3





Ч. РАУДИН  
 Г. ШУТЗЛЕР  
 А. А. А. А.  
 А. А. А. А.  
 Г. МОСКВА

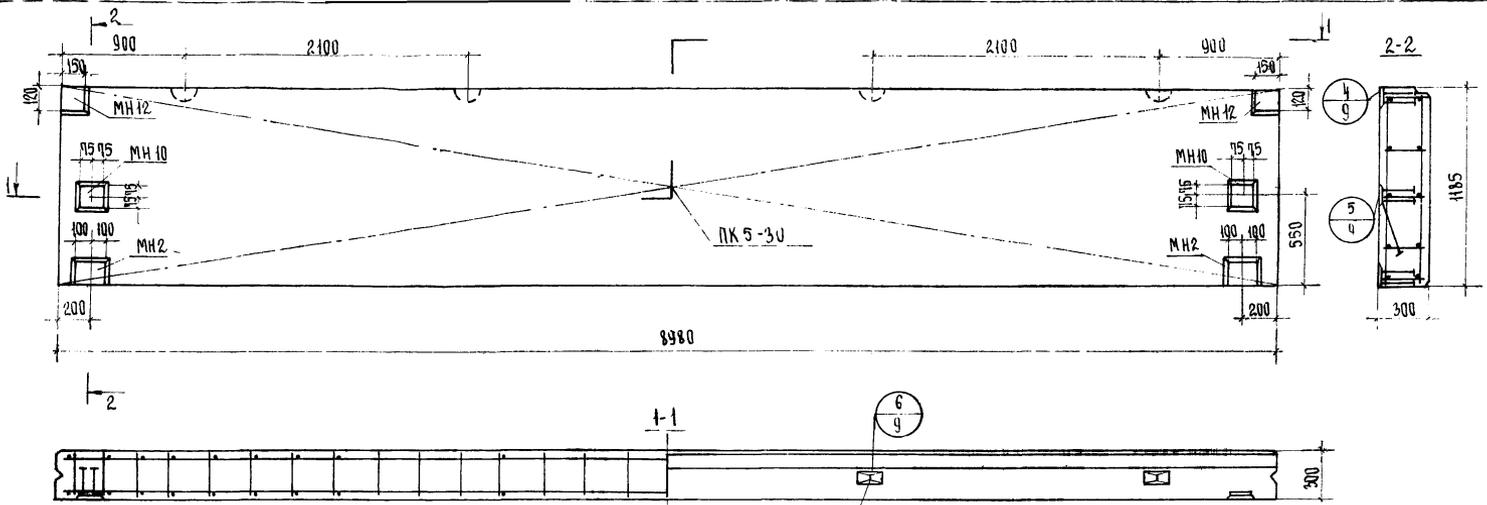
ХАРАКТЕРИСТИКА ПАНЕЛИ		МАРКА ПАНЕЛИ	
МАРКА ПАНЕЛИ	Н-90-18	Т	5,51
ВЕС ПАНЕЛИ		м <sup>3</sup>	4,81
ОБЪЕМ ПАНЕЛИ		м <sup>3</sup>	4,25
РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	ЛЕГКОГО БЕТОНА	м <sup>3</sup>	0,56
	ОТДЕЛОЧНОГО СЛОЯ		171,83
	ВСЕГО		10,73
СТАЛИ	НА 1 м <sup>2</sup> ИЗДЕЛИЯ	кг	35,92
	НА 1 м <sup>3</sup> ИЗДЕЛИЯ		

СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПАНЕЛЬ					
МАРКА ПАНЕЛИ	НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	МАРКА ИЗДЕЛИЯ	КОЛ. ШТ	ВЕС КГ	ВЫПУСК ЛИСТ
Н-90-18	ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ КАРКАС	ПКЗ-30	1	133,53	19/2
	ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ	МН2	2	10,96	19/5
		МН4	2	9,78	19/6
		МН7	2	11,56	19/8
И Т О Г О:				174,83	

МАРКА ПАНЕЛИ	ВЫБОРКА СТАЛИ												В С Е Г О:
	КЛАСС А-I			КЛАСС А-III			КЛАСС В-I			ПРОКАТНАЯ ПОЛОСОВАЯ СТАЛЬ			
	R <sub>a</sub> = 2100 кг/см <sup>2</sup>			R <sub>a</sub> = 3400 кг/см <sup>2</sup>			R <sub>a</sub> = 3150 кг/см <sup>2</sup>			R <sub>a</sub> = 2100 кг/см <sup>2</sup>			
	ГОСТ 5781-61*						ГОСТ 6921-83			ГОСТ 103-59*			
	Ф ММ		ИТОГО:	Ф ММ		ИТОГО:	Ф ММ		ИТОГО:	Б ММ		ИТОГО:	
Н-90-18	18			10	12		4			8	11	14	24,94
	15,12		15,12	5,52	13,24	13,58	12,97	12,97	10,34	5,40	9,20	24,94	174,83

Т К	ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН										СЕРИЯ ИИ-04-5
1974 г.	ПАНЕЛЬ Н-90-18. ОПАЛУБОЧНЫЙ ЧЕРТЕЖ. АРМИРОВАНИЕ.										ВЫПУСК 17 Лист 5





СТ. ИНЖЕНЕР Шеняев М. КУЗНЕЦОВ

Г. МОСКВА

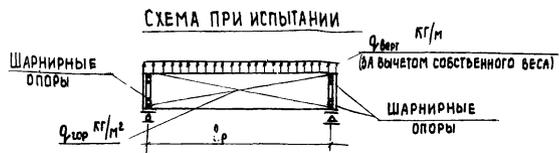
ХАРАКТЕРИСТИКА ПАНЕЛИ	
МАРКА ПАНЕЛИ	НП-90-12
ВЕС ПАНЕЛИ	Т 3,65
ОБЪЕМ ПАНЕЛИ	М <sup>3</sup> 3,19
РАСХОД МАТЕРИАЛОВ	ЛЕГКОГО БЕТОНА
	ОТДЕЛОЧНОГО СЛОЯ
	ВСЕГО
СТАЛИ	НА 1М <sup>2</sup> ИЗДЕЛИЯ
	НА 1М <sup>3</sup> ИЗДЕЛИЯ

СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПАНЕЛЬ					
МАРКА ПАНЕЛИ	НАИМЕНОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	МАРКА ИЗДЕЛИЯ	КОЛ. ШТ.	ВЕС КГ	ВЫПУСК ЛИСТ
НП-90-12	ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ КАРКАС	ПК5-30	1	99,23	19/7
	ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ	МН2	2	10,96	19/5
		МН10	2	11,46	19/9
		МН12	2	3,14	19/5
ИТОГО: 124,79					

МАРКА ПАНЕЛИ	ВЫБОРКА СТАЛИ										ВСЕГО:	
	КЛАСС А-I R <sub>a</sub> = 2100 кг/см <sup>2</sup>		КЛАСС А-III R <sub>a</sub> = 3400 кг/см <sup>2</sup>		КЛАСС В-I R <sub>a</sub> = 3150 кг/см <sup>2</sup>		ПРОКАТНАЯ ПОЛОСОВАЯ СТАЛЬ R <sub>a</sub> = 2100 кг/см <sup>2</sup>					
	ГОСТ 5781-61*					ГОСТ 6727-53		ГОСТ 103-59*				
	Ф ММ	ИТОГО	Ф ММ	ИТОГО	Ф ММ	ИТОГО	С ММ	ИТОГО:				
НП-90-12	16		10	12	4		8	14			124,79	
	10,80	10,80	1,68	8292	84,40	8,83	8,83	8,84	11,04	19,88		

Т К	ПАНЕЛИ НАРУЖНЫХ СТЕН								СЕРИЯ ИИ-04-5	
1974г	Панель НП-90-12. Опалубочный чертёж. Армирование.								Выпуск 17 Лист 7	





ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИСПЫТАНИЙ СЛЕДУЕТ  
УЧЕТОВАТЬ УКАЗАНИЯМИ ГОСТ 8829-68

Проверка прочности

Вид разрушения и величина коэффициента «С»\*

ТЕКУЧЕСТЬ ПРОДОЛЬНОЙ РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЫ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЕ БЕТОНА СНАТОЙ ЗОНЫ ОДНОВРЕМЕННО С ТЕКУЧЕСТЬЮ ПРОДОЛЬНОЙ РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЫ С=1,4\*  
РАЗРЫВ ПРОДОЛЬНОЙ АРМАТУРЫ ИЛИ РАЗДРОБЛЕНИЕ БЕТОНА СНАТОЙ ЗОНЫ ИЛИ РАЗРУШЕНИЕ ПОКРЫТИЕМ ТРЕЩИНАМ ДО ДОСТИЖЕНИЯ ТЕКУЧЕСТИ ПРОДОЛЬНОЙ РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЫ ИЛИ ВЫДЕРЖИВАНИЕ АРМАТУРЫ И РАСКОЛА БЕТОНА С=1,6\*\*

Величина разрушающей нагрузки

Величина разрушающей нагрузки

МАРКА ИЗДЕЛИЯ	ПРИ КОТОРОЙ ИЗДЕЛИЯ ПРИЗНАЮТСЯ ГОДНЫМИ П.3.2 /ГОСТ/		ПРИ КОТОРОЙ ТРЕБУЕТСЯ ПОВТОРНОЕ ИСПЫТАНИЕ П.3.2.2 /ГОСТ/		ПРИ КОТОРОЙ ИЗДЕЛИЯ ПРИЗНАЮТСЯ ГОДНЫМИ П.3.2 /ГОСТ/		ПРИ КОТОРОЙ ТРЕБУЕТСЯ ПОВТОРНОЕ ИСПЫТАНИЕ П.3.2.2 /ГОСТ/	
	ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА, кг/м с учетом собственного веса	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ НАГРУЗКА, кг/м за вычетом собственного веса	ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА за вычетом собственного веса, кг/м	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ НАГРУЗКА кг/м <sup>2</sup>	ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА, кг/м с учетом собственного веса	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ НАГРУЗКА, кг/м за вычетом собственного веса	ВЕРТИКАЛЬНАЯ НАГРУЗКА за вычетом собственного веса, кг/м	ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ НАГРУЗКА кг/м <sup>2</sup>

Н90-12	1530	1074	354	< 1074, но > 913	< 354, но > 310	1750	1294	404	< 1294, но > 1100	< 404, но > 343
Н90-15	1918	1347	360	< 1347, но > 1145	< 360, но > 306	2192	1620	411	< 1620, но > 1378	< 411, но > 350
Н90-18	2306	1620	257	< 1620, но > 1377	< 257, но > 218	2635	1950	293	< 1950, но > 1657	< 293, но > 249
Н90-21	2694	1892	257	< 1892, но > 1608	< 257, но > 218	3078	2276	293	< 2276, но > 1935	< 293, но > 249
НП90-12	955	500	273	< 500, но > 425	< 273, но > 232	1091	635	312	< 635, но > 540	< 312, но > 265

\* ТЕКУЧЕСТЬ ПРОДОЛЬНОЙ РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЫ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПРОГИБОМ ИЗДЕЛИЯ НА ВЕЛИЧИНУ, ПРЕВЫШАЮЩУЮ 1/50 ДЛИНЫ ПРОЛЕТА П.3.2.1а /ГОСТ/ РАЗДРОБЛЕНИЕ БЕТОНА ОТСНАТИЯ ОДНОВРЕМЕННО С ТЕКУЧЕСТЬЮ ПРОДОЛЬНОЙ РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЫ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПРОГИБОМ В 15 РАЗА И БОЛЕЕ ПРЕВЫШАЮЩИМ ПРОГИБ ОТ КОНТРОЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ПО ПРОВЕРКЕ ЖЕСТКОСТИ С ОДНОВРЕМЕННЫМ РАСКРЫТИЕМ ТРЕЩИН НОРМАЛЬНЫХ КОСИ ЭЛЕМЕНТА НА ВЕЛИЧИНУ 1мм И БОЛЕЕ П.3.2.1б /ГОСТ/

\*\* РАЗДРОБЛЕНИЕ БЕТОНА ОТ СНАТИЯ ДО ДОСТИЖЕНИЯ В РАСТЯНУТОЙ АРМАТУРЕ ПРЕДЕЛА ТЕКУЧЕСТИ ХАРАКТЕРИЗУЕТСЯ ПРОГИБОМ ИЗДЕЛИЯ НА ВЕЛИЧИНУ МЕНЕЕ ЧЕМ В 1,5 РАЗА ПРЕВЫШАЮЩИМ ПРОГИБ ОТ КОНТРОЛЬНОЙ НАГРУЗКИ ПО ПРОВЕРКЕ ЖЕСТКОСТИ ИЛИ РАСКРЫТИЕМ ТРЕЩИН НА ВЕЛИЧИНУ МЕНЕЕ 1мм. П.3.2.1б /ГОСТ/

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
СТ. ИНЖЕНЕР  
УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ ЦЕНТР  
СТ. ИНЖЕНЕР

ТК	Панели наружных стен								Серия ИИ-04-5	
1974г	Контрольные разрушающие нагрузки по проверке прочности панелей								Выпуск 19 лист 9	

