ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.020-1

КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ
ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ
(НА ОСНОВЕ СЕРИИ ИИ-ОЧ)

ВЫПУСК 0-5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ТРЕХСЛОЙНЫХ НАВЕСНЫХ И САМОНЕСУЩИХ ПАНЕЛЕЙ
НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА НА ГИБКИХ СВЯЗЯХ
С ЭФФЕКТИВНЫМ УТЕПЛИТЕЛЕМ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

18294
ЦЕНА 0-60

gost.e-ecolog.ru

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ
ГОССТРОЯ СССР

Москва, А-445, Смольная ул., 22

Сдано в печать 12 1985 года

Заказ № 3951 Тираж 2340 экз

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ИЗДЕЛИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.020-1

КОНСТРУКЦИИ КАРКАСА МЕЖВИДОВОГО ПРИМЕНЕНИЯ

ДЛЯ МНОГОЭТАЖНЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

(НА ОСНОВЕ СЕРИИ ИИ-04)

ВЫПУСК 0-5

УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
ТРЕХСЛОЙНЫХ НАВЕСНЫХ И САМОНЕСУЩИХ ПАНЕЛЕЙ
НАРУЖНЫХ СТЕН ИЗ ТЯЖЕЛОГО БЕТОНА НА ГИБКИХ СВЯЗЯХ
С ЭФФЕКТИВНЫМ УТЕПЛИТЕЛЕМ

РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ

РАЗРАБОТАНЫ

ЦНИИЭП ТОРГОВО-БЫТОВЫХ ЗДАНИЙ
И ТУРИСТСКИХ КОМПЛЕКСОВ

ГЛ. ИНЖ. ИН-ТА В. ЛЕПСКИЙ
НАЧ. ОТДЕЛА В. ВОЛЫНСКИЙ
ГЛ. ИНЖ. ПР-ТА В. МАРГОЛИН

УТВЕРЖДЕНЫ

И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ
С 01.11.82 г.
ПРИКАЗ ГОСГРАЖДАНСТРОЯ
ОТ 26.08.82 № 234

N п.п	Обозначение	Наименование	Стр.	Примечание
1	1.020-1.0-5ПОПЗ	Пояснительная записка	3÷7	
2	1.020-1.0-5 ОПЗ	Указания по расчету	8÷11	
3	1.020-1.0-5 02	Пример схемы расположения самонесущих панелей наружных стен здания с высотой этажа 3,3м при шаге колонн 4,5 и 6,0м.	12	
4	1.020-1.0-5 03	Пример схемы расположения самонесущих панелей наружных стен здания с высотой этажа 3,6 м при шаге колонн 7,2 м.	13,14	
5	1.020-1.0-5 04	Пример схемы расположения самонесущих панелей наружных стен здания с высотои этажа 3,6м при шаге колонн 9,0м	15	
6	1.020-1.0-5 05	Примеры схем расположения наружных и внутренних углов зданий.	16,17	
7	1.020-1.0-5 06	Пример схемы расположения навесных панелей наружных стен зданий с высотой этажа 3,6м при шаге колонн 4,5м и 6,0 м.	18,19	
8	1.020-1.0-5 07	Расположение дополнительных закладных деталей для крепления стеновых панелей в пристенных ригелях и плитах перекрытий.	19	

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

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

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ.

Панели наружных стен предназначены для применения при проектировании и строительстве общественных, административно-бытовых и производственных зданий, не подвергающихся воздействию агрессивной среды, строящихся в I–IV по скоростному напору ветра районах СССР по главе СНиП II-6-74 в сухой, нормальной и влажной зонах влажности с условиями эксплуатации А и Б согласно главе СНиП II-3-79.

Максимальная относительная влажность внутреннего воздуха в зданиях должна быть не более 60%.

Проектная марка бетона по морозостойкости в зависимости от режима эксплуатации панелей наружных стен и значения расчётной зимней температуры наружного воздуха в районе строительства должна приниматься согласно главе СНиП II-21-75.

Предел огнестойкости панелей - 0.5часа (по закладным изделиям).

Панели допускается применять в зданиях 1й степени огнестойкости (согласно главе СНиП II-2-80).

2. Конструктивные решения панельных стен.

Номенклатура трёхслойных стеновых панелей выполнена в системе полосовой разрезки и состоит из рядовых, парапетных и простеночных панелей, рядовых и простеночных панелей для внутренних углов зданий и панелей для наружных углов зданий.

Панели предназначены для самонесущих и навесных стен многоэтажных общественных, административно-бытовых и производственных зданий с высотами этажей 2.8, 3.3, 3.6 и 4.2м.

При выборе конструкции стен необходимо иметь ввиду, что наружный и внутренний углы зданий решаются по самонесущей схеме: наружный – посредством угловых панелей, внутренний – с применением простеночных панелей для внутренних углов зданий.

Панели наружных стен разработаны на пролёт 3.0, 4.5, 6.0, 7.2 и 9.0 м. толщиной 250 и 300мм. Панели запроектированы трёхслойными на гибких связях с наружным и внутренним слоями из тяжёлого бетона и эффективным утеплителем.

Толщина наружного и внутреннего железобетонных слоёв соответственно равна 60 и 80мм, толщина утеплителя для панелей толщиной 250мм составляет 110мм, для панелей толщиной 300мм – 160мм.

Материалы утеплителя, применение которых предусмотрено в панелях, разработанных в выпуске 5-10, приведены в таблице 1 на листе 5.

Для устройства стен подвалов и техподполий и при устройстве полов 1-го этажа по грунту проектом предусмотрено применение соответственно цокольных панелей типа ПСЦ и цокольных балок типа БЦ (выпуск 5-1) по аналогии с решением стен из однослойных стеновых панелей (см. вып. 0-5 документы 50ПЗ, 52ПЗ, 53ПЗ).

Самонесущие панели наружных стен устанавливаются на простеночные или рядовые панели и крепятся по верху и в уровне перекрытия к элементам каркаса монтажными соединительными элементами, для чего в панелях предусмотрены закладные детали.

Передача нагрузки от вышележащих стен предусматривается только через простеночные панели, расположенные у колонн каркаса, минуя простенки, устанавливаемые в пролёте между колоннами, конструкция шва между верхом промежуточной простеночной панели и низом рядовой панели не предусматривает передачу нагрузки на простеночную панель (см. вып. 10-3 документ 34 узел 48).

Навесные панели устанавливаются на опорные металлические столики, на которые передаётся вертикальная нагрузка, и крепятся к элементам каркаса аналогично самонесущим панелям.

Нач.отд.	Волынский		20.04
Нормок.	Соколова		20.04
ГИП	Марголин		19.04
Рук.гр.	Шанаурова		19.04
Провер.	Шанаурова		19.04
Разраб.	Кашелкина		19.04

1.020-1.0-5 00ПЗ

Пояснительная записка.

Стадия	Лист	Листов
Р	1	5

ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов

В ПРОЕКТЕ РАЗРАБОТАНЫ 4 ТИПА СТОЛИКА МС-14, МС-15, МС-16, МС-17 НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ СООТВЕТСТВЕННО 6.0, 7.0, 9.0 И 12.0 ТС, КОТОРЫЕ КРЕПЯТСЯ НА СВАРКЕ К ЗАКЛАДНЫМ ДЕТАЛЯМ КОЛОНН.

В КОНКРЕТНЫХ ПРОЕКТАХ НЕОБХОДИМО ПРЕДУСМАТРИВАТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МАРКИ ИЗДЕЛИЙ КАРКАСА ДЛЯ КРЕПЛЕНИЯ К НИМ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ В СООТВЕТСТВИИ С УКАЗАНИЯМИ ВЫП. 0-1 ДОКУМЕНТ 16 ПЗ П. 1.4 И ДОКУМЕНТА 0-7 ДАННОГО ВЫПУСКА, ПРИ ЭТОМ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НАВЕСНЫХ ТРЁХСЛОЙНЫХ ПАНЕЛЕЙ, ОПИРАЮЩИХСЯ НА ОПОРНЫЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТОЛИКИ, ПРИВЯЗКА ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ КОЛОНН ТИПА М-2 И М-3 (СМ. ВЫП. 0-1 ДОКУМЕНТ 57 ПЗ ЛИСТ 3) МЕНЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ: ПРИ ПРИМЕНЕНИИ ЗАКЛАДНЫХ ДЕТАЛЕЙ ТИПА М-2 МАРКИ МН-28 РАЗМЕР „Г" УВЕЛИЧИВАЕТСЯ ПО СРАВНЕНИЮ С ТАБЛИЧНЫМ НА 60 ММ, МАРКИ МН-30 - НА 15 ММ; ДЛЯ ДЕТАЛИ ТИПА М-3 РАЗМЕР „Ж" В ОБЕИХ СЛУЧАЯХ УМЕНЬШАЕТСЯ НА 60 ММ.

КРЕПЛЕНИЕ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ:

а) ПРИ САМОНЕСУЩИХ СТЕНАХ ПРОСТЕНОЧНЫЕ И РЯДОВЫЕ ПАНЕЛИ, УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ У ОСЕЙ КАРКАСА, КРЕПЯТСЯ ПОВЕРХУ К КОЛОННАМ, КРОМЕ ТОГО РЯДОВЫЕ ПАНЕЛИ КРЕПЯТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНО К НИЖЕ И ВЫШЕ УСТАНАВЛИВАЕМЫМ ПРОСТЕНОЧНЫМ ПАНЕЛЯМ.

РЯДОВЫЕ ПАНЕЛИ НА ПРОЛЁТ 4.5, 6.0, 7.2 И 9.0 М, УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ В УРОВНЕ ПЕРЕКРЫТИЯ, КРЕПЯТСЯ ТАКЖЕ К ЭЛЕМЕНТАМ ПЕРЕКРЫТИЯ. ДЛЯ ЭТОГО В ПАНЕЛЯХ ПРЕДУСМОТРЕНЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ С ПРИВЯЗКОЙ ПО ГОРИЗОНТАЛИ: ДЛЯ ПАНЕЛЕЙ НА ПРОЛЁТ 4.5 И 6.0 М - В СЕРЕДИНЕ; НА ПРОЛЁТ 7.2 И 9.0 М - В ТРЕТЯХ ПРОЛЁТА. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПРИВЯЗКА РАВНА 500 ММ ОТ НИЗА ПАНЕЛИ ПРИ ВЫСОТЕ ПРИМЕНЯЕМОГО РИГЕЛЯ 450 ММ И 650 ММ - ПРИ ВЫСОТЕ РИГЕЛЯ 600 ММ. В ПРИСТЕННЫХ РИГЕЛЯХ И ПЛИТАХ ПЕРЕКРЫТИЙ С ЭТОЙ ЖЕ ЦЕЛЬЮ УСТАНАВЛИВАЮТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЗАКЛАДНЫЕ ДЕТАЛИ СООТВЕТСТВЕННО МН-40 И МН-43, РАЗРАБОТАННЫЕ В ВЫП. 3-7.

НА ГЛУХИХ УЧАСТКАХ СТЕН РЯДОВЫЕ ПАНЕЛИ, НЕ УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ В УРОВНЕ ПЕРЕКРЫТИЯ, КРЕПЯТСЯ СЛЕДУЮЩИМ ОБРАЗОМ: ПАНЕЛИ НА ПРОЛЁТ 3.0 И 4.5 М КРЕПЯТСЯ ПОВЕРХУ К ЗАКЛАДНЫМ ИЗДЕЛИЯМ КОЛОНН И ПОНИЗУ К НИЖЕЛЕЖАЩИМ ПАНЕЛЯМ НА РАССТОЯНИИ 300 ММ ОТ ОСЕЙ КОЛОНН; ПАНЕЛИ НА ПРОЛЁТ 6.0, 7.2 И 9.0 М КРЕПЯТСЯ АНАЛОГИЧНО ПАНЕЛЯМ НА ПРОЛЁТ 3.0 И 4.5 М И ДОПОЛНИТЕЛЬНО КРЕПЯТСЯ ПОСЕРЕДИНЕ К ВЫШЕ- И НИЖЕЛЕЖАЩИМ ПАНЕЛЯМ ПО УЗЛУ 11 ВЫП. 10-3 ДОКУМЕНТ 10.

б) ПРИ НАВЕСНЫХ СТЕНАХ РЯДОВЫЕ ПАНЕЛИ УСТАНАВЛИВАЮТСЯ НА МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ОПОРНЫЕ СТОЛИКИ И ФИКСИРУЮТСЯ НА НИХ С ПОМОЩЬЮ ПОПЕРЕЧНОГО РЕБРА СТОЛИКА, ВХОДЯЩЕГО В ПАЗ ПАНЕЛИ. ПОВЕРХУ И В УРОВНЕ ПЕРЕКРЫТИЯ ПАНЕЛИ КРЕПЯТСЯ АНАЛОГИЧНО УЗЛАМ КРЕПЛЕНИЯ ПАНЕЛЕЙ В САМОНЕСУЩИХ СТЕНАХ. ПРОСТЕНОЧНЫЕ ПАНЕЛИ КРЕПЯТСЯ К ВЫШЕ И НИЖЕ РАСПОЛОЖЕННЫМ РЯДОВЫМ ПАНЕЛЯМ, ПРИ ЭТОМ ПРОСТЕНОЧНЫЕ ПАНЕЛИ ДЛИНОЙ 280, 430, 580 ММ, УСТАНАВЛИВАЕМЫЕ У ОСЕЙ КАРКАСА, КРЕПЯТСЯ И К ОПОРНОМУ МЕТАЛЛИЧЕСКОМУ СТОЛИКУ.

ПАРАПЕТНЫЕ ПАНЕЛИ УСТАНАВЛИВАЮТСЯ НА ПРОСТЕНОЧНЫЕ ПАНЕЛИ ВЕРХНЕГО ЭТАЖА, А НАГРУЗКА ОТ НИХ ПЕРЕДАЁТСЯ ЧЕРЕЗ РЯДОВЫЕ ПАНЕЛИ НА СТОЛИКИ ВЕРХНЕГО ЭТАЖА.

ПРЕДЕЛЬНАЯ ЭТАЖНОСТЬ ЗДАНИЯ ПРИ САМОНЕСУЩЕМ ВАРИАНТЕ СТЕН ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТЬЮ ПРОСТЕНОЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ, ПРИВЕДЁННОЙ В ТАБЛИЦЕ 2 НА ДОКУМЕНТЕ 01 ПЗ ЛИСТ 4.

ВЫБОР ВАРИАНТА СТЕН (САМОНЕСУЩЕГО ИЛИ НАВЕСНОГО) ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ КОНКРЕТНО ДЛЯ КАЖДОГО ПРОЕКТА С УЧЁТОМ АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫХ СООБРАЖЕНИЙ (ЭТАЖНОСТЬ ЗДАНИЯ, РЕШЕНИЕ ФАСАДОВ И Т.Д.). ПРЕДПОЧТЕНИЕ СЛЕДУЕТ ОТДАВАТЬ ВАРИАНТУ С САМОНЕСУЩИМИ СТЕНАМИ КАК НАИБОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНОМУ.

ПРИМЕРЫ СХЕМ РАСПОЛОЖЕНИЯ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ КОМПОНОВКИ ПРИВЕДЕНЫ НА ДОКУМЕНТАХ 02 ÷ 07. НА ЭТИХ СХЕМАХ ЗАМАРКИРОВАНЫ УЗЛЫ КРЕПЛЕНИЯ СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ К ЭЛЕМЕНТАМ КАРКАСА РАЗРАБОТАННЫЕ В ВЫПУСКЕ 10-3. УЗЛЫ, ИМЕЮЩИЕ ДВОЙНУЮ МАРКИРОВКУ, ОБОЗНАЧАЮТ ИХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЬ КАРКАСУ С КОЛОННАМИ СЕЧЕНИЕМ 300 × 300 ММ И 400 × 400 ММ,

что соответственно обозначено второй цифрой маркировки „3" или „4".

В таблицах к примерам монтажных схем в наименовании панелей вместо параметров, обозначающих толщину панелей, условно принят буквенный индекс „в", значение которого соответствует проектной толщине панелей в дециметрах.

Значение „с", входящее в марку изделий для наружных углов зданий, соответствует длине стороны угловой панели.

В качестве поясной панели (в уровне перекрытия) применяются панели высотой 1185, 1285, 1485, 1785 и 2085мм. Панели высотой 585 и 885мм применяются в качестве доборных и надцокольных.

В зданиях, проектируемых с применением конструкций настоящей серии, фасады завершаются парапетом в качестве парапетных панелей применяются панели высотой 1485 и 1785мм соответственно в зданиях с ригелями высотой 450 и 600мм.

В конкретных проектах следует обращать особое внимание на тщательную заделку швов между фризовым камнем и парапетной панелью, исключающую попадание влаги в слой утеплителя парапетной панели.

Компоновочные схемы стеновых панелей на фасадах общественных и административно-бытовых зданий предусматривают габариты деревянных оконных переплётов по ГОСТ 11214-78.

Оконные блоки крепятся к деревянным антисептированным пробкам, которые закладываются в железобетонные слои панелей. Количество пробок определяется в конкретном проекте.

Для осуществления дополнительного крепления панелей к перекрытиям по узлам 23 и 24 (см. вып. 10-3 документы 21, 22) в конкретном проекте должны быть приведены чертежи плит и ригелей с дополнительными закладными деталями.

3. Маркировка панелей.

Маркировка панелей принята в соответствии с ГОСТ 23009-78.

Марки панелей состоят из обозначения типа изделия в буквенно-цифровом выражении и буквенно-цифровых групп, разделённых дефисом.

Первый цифровой индекс обозначает типоразмер изделия, а первый буквенный индекс – его назначение.

В составе номенклатуры 7 типоразмеров изделий.

1. Рядовая панель.
2. Рядовая панель для внутренних углов зданий – левая.
3. Рядовая панель для внутренних углов зданий – правая.
4. Простеночная панель.
5. Угловая панель для наружных углов зданий.
6. Простеночная панель для внутренних углов зданий – левая.
7. Простеночная панель для внутренних углов зданий – правая.

Назначение изделия определяется буквенным индексом „ПС."

Первая группа цифровых индексов обозначает основные габаритные размеры изделия (длину, высоту, толщину). При этом габариты рядовых и простеночных панелей даны в дециметрах (округлённо до 0.1), а габариты панелей для наружных углов и простеночных панелей для внутренних углов зданий – в сантиметрах.

Вторая группа состоит из буквенного индекса и обозначает конструкцию изделия и материал, из которого она изготовлена.

„ТЭ"- трехслойная панель из тяжелого бетона с эффективным утеплителем.

Примеры обозначения панелей:

1ПС 60.12.25-ТЭ - панель полосовая рядовая длиной 5980 мм, высотой 1185 мм и толщиной 250 мм из тяжелого бетона с эффективным утеплителем

5 ПС 46.90.30-ТЭ - трехслойная угловая панель для наружных углов зданий длиной 460 мм, высотой 885мм и толщиной 300мм из тяжелого бетона с эффективным утеплителем

Третья группа состоит из буквенного или цифрового индекса и обозначает:

а) цифровой индекс „1" - парапетную панель, отличающуюся от рядовой соответствующей марки дополнительными закладными деталями.

б) буквенный индекс „А" имеют полосовые рядовые панели длиной 6.0 и 9.0 м, имеющие привязку 650 мм от низа панели дополнительных закладных деталей для крепления панели к перекрытию.

Примеры:

1ПС 90.15.3,0-ТЭ-1. - трехслойная полосовая парапетная панель длиной 8980 мм, высотой 1485 мм, толщиной 300 мм из тяжелого бетона с эффективным утеплителем.

1ПС 60.18.2,5-ТЭ-А- трехслойная полосовая рядовая панель длиной 5980 мм, высотой 1785 мм и толщиной 250 мм из тяжелого бетона с эффективным утеплителем и привязкой закладных деталей для крепления к перекрытиям от низа панели 650 мм.

4. Отделка фасадных поверхностей панелей

Панели должны изготавливаться с выполненным в заводских условиях наружным защитно-декоративным слоем. Внутренняя поверхность панели в заводских условиях не отделывается и подлежит обработке в построечных условиях в процессе отделочных работ в здании

Варианты фасадной отделки назначаются в конкретном проекте и выполняются на заводе в соответствии со следующими документами:

„Инструкция по отделке фасадных поверхностей панелей для наружных стен" (ВСН-66-89-76).

„Указания по заводской отделке керамической плиткой железобетонных и бетонных наружных стеновых панелей и блоков". /СН 389-68, Госстрой СССР/.

„Временная инструкция по заводской отделке стеновых панелей и блоков стеклянной плиткой /Н-30-69 Госстрой СССР/.

„Инструкция технологии отделки панелей декоративно-отделочными покрытиями пневматическим способом" / ЦНИИЭП жилища 1969 г./

„Рекомендации по изготовлению и применению краски „Невская". /Н-114-69, ЛенНИИпроектстрой, 1968 г./

5. Подбор толщины панелей

Толщины панелей назначаются в конкретном проекте с учетом санитарно-технических и экономических требований в соответствии со СНиП II-3-79.

Расчетное сопротивление теплопередаче R_o принимаются по таблице 1.

Таблица 1

Утеплитель	Толщина панели мм	
	250	300
1. Пенопласт полистирольный ПСБс самитиреном марки 40 по ГОСТ 15588-70	2.41	3.33
2. Плиты минераловатные жесткие и полужесткие на синтетическом связующем марки 150 по ГОСТ 9573-72	1.56	2.12
3. Плиты из стеклянного штапельного волокна марки 50 по ГОСТ 10499-78	1.81	2.48
4. Плиты фибролитовые на портландцементе марки 300 по ГОСТ 8928-70	0.94	1.24

Примечание: При расчете сопротивления теплопередаче приняты условия эксплуатации Б

Б. Порядок производства работ по герметизации

Герметизация и уплотнение стыков панелей наружных стен должны обеспечить надежную пылевлагонепроницаемость стыков.

А. Вертикальные стыки

1. Проверить качество грунтовки поверхности панелей и обеспылить их сжатым воздухом.
2. В стык плотно устанавливается (закатывается) упругая прокладка, диаметр которой подбирается так, чтобы после установки в стык он был обжат минимум на 20%. Работы выполнять при помощи специального приспособления для закатывания жгутов в стык.
3. С помощью ручного шприца конструкции ЦНИИОМТП нанести мастику внутрь устья стыка и при помощи деревянной или металлической лопатки (лучше деревянной) выполнить расшивку до слоя толщиной 2÷3 мм в узкой части. Расшивку выполнять смоченными в воде лопатками.

Б. Горизонтальные стыки

Для полосовых панелей выполнение гидроизоляции в горизонтальных стыках аналогично соответствующим работам, выполняемым в вертикальных стыках

7. Защита от коррозии

В конкретном проекте следует указывать мероприятия по антикоррозийной защите закладных деталей, соединительных элементов и сварных монтажных швов в соответствии со СНиП II-28-73 с учетом конкретных условий агрессивного воздействия среды.

18294 8

7. УКАЗАНИЯ ПО РАСЧЁТУ ПАНЕЛЕЙ ПОЛОСОВОЙ РАЗРЕЗКИ.

Панели запроектированы на основании и с учётом требований и рекомендаций следующих документов:

СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия."

СНиП II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции, Нормы проектирования", с учётом изменений и дополнений 1981г.

ГОСТ 17078-71 „Панели железобетонные трёхслойные для наружных стен жилых и общественных зданий. Нормы проектирования."

ЦНИИПромзданий Госстроя СССР, НИИЖБ Госстроя СССР „Руководство по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона / без предварительного напряжения /."

СНиП II-28-73 „Защита строительных конструкций от коррозии. Нормы проектирования."

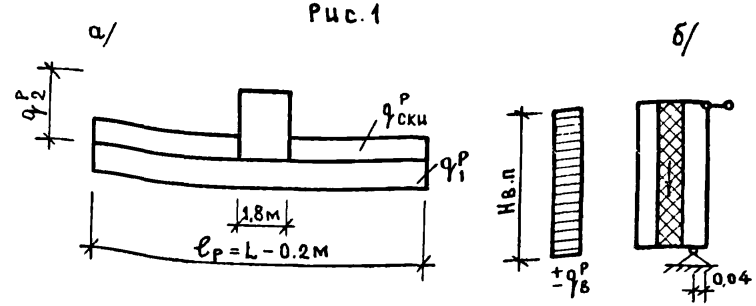
При расчёте принято, что вся нагрузка /вертикальная и горизонтальная/ воспринимается внутренним железобетонным слоем панели.

Панели рассчитаны:

а) на усилия, возникающие в стадии эксплуатации с учётом двух возможных случаев их применения: как перемычечных, расположенных в уровне перекрытия на вертикальную от собственной массы панели, простенков и остекления в пределах одного этажа и ветровую нагрузку; на глухих участках стен на вертикальную нагрузку от собственной массы панели и ветровую нагрузку.

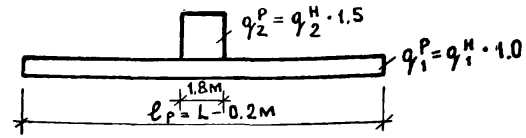
б) на усилия, возникающие в период возведения здания от вертикальной нагрузки, собственной массы и ветровой нагрузки.

Рис.1



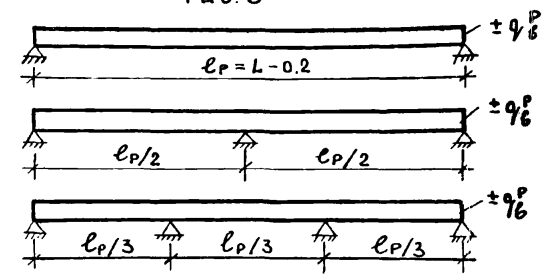
а/ Расчётная схема рядовой панели на действие вертикальной нагрузки в стадии эксплуатации.
б/ Схема приложения нагрузки.

Рис.2



Расчётная схема рядовой панели при действии вертикальных нагрузок в стадии возведения.

Рис.3



Нач.отд.	Борисенко		1.020-1.0-5 01 ПЗ
Н.контр	Малачевский		
ГИП	Ковальчук		Указания по расчёту
Рук.гр.	Пинчук		Стадия Р; Лист 1; Листов 4
Провер.	Пинчук		КиевЗНИИЭП

Копировал Сусова 18294 9 Формат 12

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

Расчётные схемы панелей при действии ветровой нагрузки:

а/ без крепления к перекрытию в промежуточных точках / $L_{пан.}$ = 2,75 , 2,8 , 2,98 м /;

б/ с креплением к перекрытию в одной промежуточной точке / $L_{пан}$ = 4,48 и 6,0 м /;

в/ с креплением к перекрытию в двух промежуточных точках / $L_{пан}$ = 7,2 и 8,98 м /, где

$\ell_р$ - расчётный пролёт панели;

L - расстояние между осями колонн;

$q_1^р$ - расчётный вес 1 п.м расчитываемой панели / кгс/п.м/

$$q_1^р = q_1^н \times n \text{ , где}$$

$q_1^н$ - нормативный вес 1 п.м. расчитываемой панели кгс/п.м./;

$n = 1,2$ - коэффициент перегрузки /табл.1, стр.5 СНиП II-6-74/;

$q_2^р$ - расчётный вес 1 п.м. простеночной панели

$$q_2^р = q_2^н \times n \text{ , где}$$

$q_2^н$ - нормативный вес 1 п.м. простеночной панели / кгс/п.м./

$q_{окн}^р$ - расчётный вес 1 п.м. оконного остекления

$$q_{окн}^р = 50 \times H_{пр}$$

50 кгс/м^2 - вес 1 м^2 остекления

$H_{пр}$ - высота простеночной панели.

Горизонтальная ветровая нагрузка определена по формуле: $q_в^р = q_в^н \times n \times H_{в.п.}$, где

$$q_в^н = q_о \times c \times k,$$

$q_о$ - скоростной напор ветра на высоте 10 м для IV ветрового района СССР, тип местности Б/табл. 6, стр.14 СНиП II-6-74/;

k - коэффициент, учитывающий изменение скоростного напора ветра по высоте здания /табл.7, стр.15 СНиП II-6-74/;

k = 1,2 - для панелей длиной меньше 9 м / $H_{зд}$ = 40 м/;

k = 0,9 - для панелей длиной 9 м / $H_{зд}$ = 20 м/;

c - аэродинамический коэффициент;

c = 1,0 - в стадии эксплуатации здания;

c = 1,4 - в стадии возведения здания /п.6.8, стр.15 СНиП II-6-74/;

n - коэффициент перегрузки, равный 1,2 при расчёте в стадии эксплуатации и 1,0 в стадии возведения здания /п. 6.18, стр. 15 СНиП II-6-74/;

$H_{вп}$ - высота ветрового пояса в метрах, принимаемая по табл.1

Приведённые выше расчётные схемы реализуют наихудшее загружение панелей вертикальной нагрузкой: высота простеночной панели, устанавливаемая в середине пролёта, принята максимально возможной для каждой из расчитываемых панелей.

Таблица 1

Высота панели устанавливаемой в уровне перекрытия /м/	Вид панели	Высота простеночной панели $H_{пр}$ /м/	Высота ветрового пояса $H_{вп}$ /м/
1,2	рядовая	2,1	3,3
1,3	рядовая	1,5	2,8
1,5	рядовая	2,7	4,2
1,5	парапетн.	–	3,0
1,8	рядовая	1,8	3,6
1,8	парапетн.	–	3,3
2,1	рядовая	2,1	4,2

Копировал Сусова 18294 10 Формат А4

Величина расчётного момента от действия вертикальных нагрузок определена по формуле:

$$M_{э}^{верт}=\frac{(q_1^p+q_{вкн})}{8}\ell_p^2+0.45(q_2^p-q_{окн}^p)\ell_p-0.4(q_2^p-q_{окн}^p)$$

в стадии эксплуатации, или

$$M_{м}^{верт}=\frac{q_1^p\ell_p^2}{8}+0.45q_2^p\ell_p-0.4q_2^p$$

– в стадии монтажа.

Максимальный расчётный момент

$$[M_{max}^{верт}]=max\{M_{э}^{верт},\ M_{м}^{верт}\}$$

Величина поперечных сил на опоре определяется по формулам:

$$Q_{э}^{верт}=\frac{(q_1^p+q_{вкн})}{2}\ell_p+(q_2^p-q_{окн}^p)\cdot 0.9$$

– в стадии эксплуатации, или

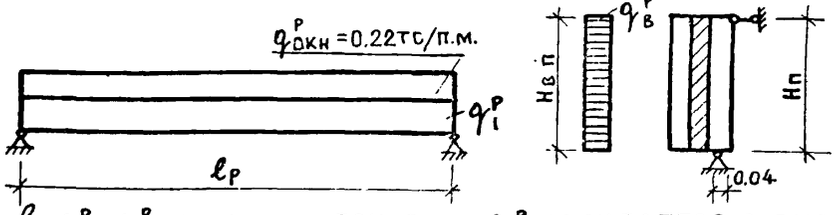
$$Q_{м}^{верт}=\frac{q_1^p\ell_p}{2}+0.9q_2^p$$

– в стадии монтажа,

и $[Q_{max}^{верт}]=max\{Q_{э}^{верт},\ Q_{м}^{верт}\}$

Приведёнными расчётными данными по расчёту необходимо руководствоваться при проектировании всех зданий с применением панелей в качестве навесных, кроме производственных зданий с ленточным остеклением. Для этих случаев расчётные схемы приведены ниже.

Рис. 4



ℓ_p, q_1^p, $q_в^p$ – см. выше, при этом $q_в^p$ собирается с высоты ветрового пояса $H_{вп}$ = 4,2м.

При применении панелей в качестве самонесущих необходимо произвести проверку их несущей способности при различных решениях фасадов. Для этого необходимо определить расчетную величину момента $\widetilde{M}$ по середине пролёта и сопоставить её с $[M_{max}^{верт}]$, определённым при применении той же панели в качестве навесной /см. выше/.

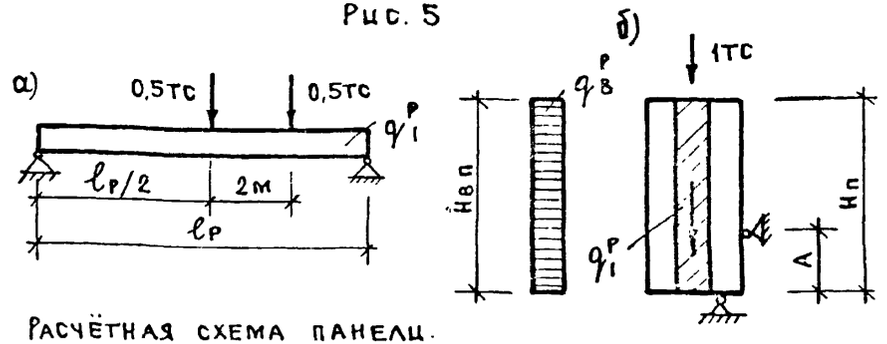
Для определения величины $\widetilde{M}$ величина расчетного пролёта ℓ_p принимается равной $\ell_p=(L-L_{пр})\times 1.05$,

где L – расстояние между осями колонн

$L_{пр}$ – длина простеночных панелей, располагаемых по разбивочным осям. Аналогичную проверку необходимо произвести по поперечной силе из условия $\widetilde{Q}\leq[Q_{max}^{верт}]$, причём для определения $\widetilde{Q}$ принимается то же, что и для $\widetilde{M}$, значение ℓ_p.

Парапетные панели рассчитаны на расчётный собственный вес и на расчётную временную нагрузку от двух блоков подвесной люльки по 500 кгс на один блок при расстоянии между блоками 2 м, а также на ветровую нагрузку.

Рис. 5



Расчётная схема панели.

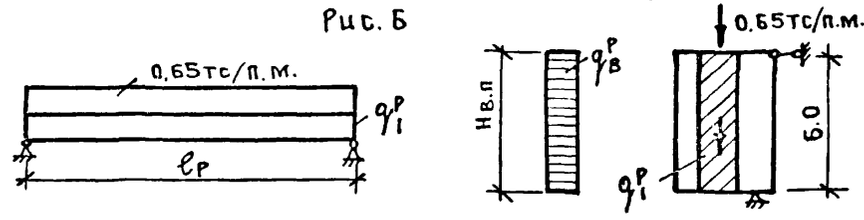
а) при действии вертикальной нагрузки

б) схема приложения нагрузок.

ℓ_p, q_1^p, $q_в^p$ – см. выше, $H_{вп}$ берётся из таблицы 1 для парапетных панелей. Размер А при $H_п$ = 1485 равен 0.5м, при $H_п$ = 1785 – 0.65м. Расчётные схемы при действии ветровых нагрузок см. рис. 3.

Панели высотой $H_п$ = 585 рассчитаны на расчётный собственный вес и расчётную нагрузку 650 кгс/п.м.

Рис. 6

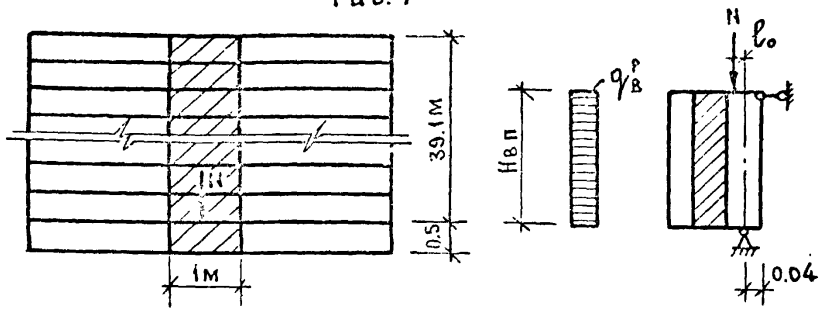


Инв. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. №
Копировал Сусова 18294 11 Формат 12

$\ell_р$, $q^р_і$, $q^р_в$ см. выше, $Н_{вп}$ = 2,4 м.

Панели высотой $Н_п$ = 885 исходя из их назначения надцокольные и доборные на глухих участках стен /рассчитаны на вертикальную нагрузку от веса вышележащих панелей при максимальной высоте здания 40 м и на ветровую нагрузку при высоте ветрового пояса $Н_{вп}$ = 2.2 м.

Рис. 7



Расчётная схема панели при расчёте на действие вертикальных нагрузок на глухих участках стен.

N – вес полосы вышележащих панелей шириной 1 м. Эксцентриситет приложения продольной силы $\ell_о = \ell + \ell_{сл}$, где $\ell = \frac{M}{N}$, M – момент действующий в сечении рассчитываемой панели $\ell_{сл}$ = 1 см.

По такой же расчётной схеме проверены рядовые панели с $Н_п$ = 1.2, 1.3, 1.5, 1.8, 2.1 м.

Этажность здания проверяется в зависимости от несущей способности простенков, устанавливаемых в 1-ом этаже, из условия $P \leqslant [N]$

[N] – несущая способность простенков, принимаемая по таблице 2.

P – суммарная вертикальная нагрузка от всех вышележащих конструкций стен, приходящаяся на простенок 1-го этажа.

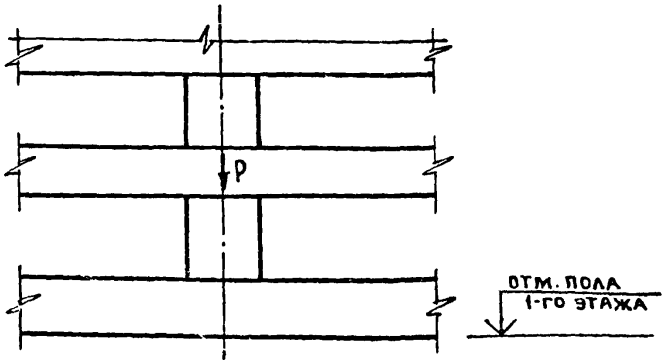
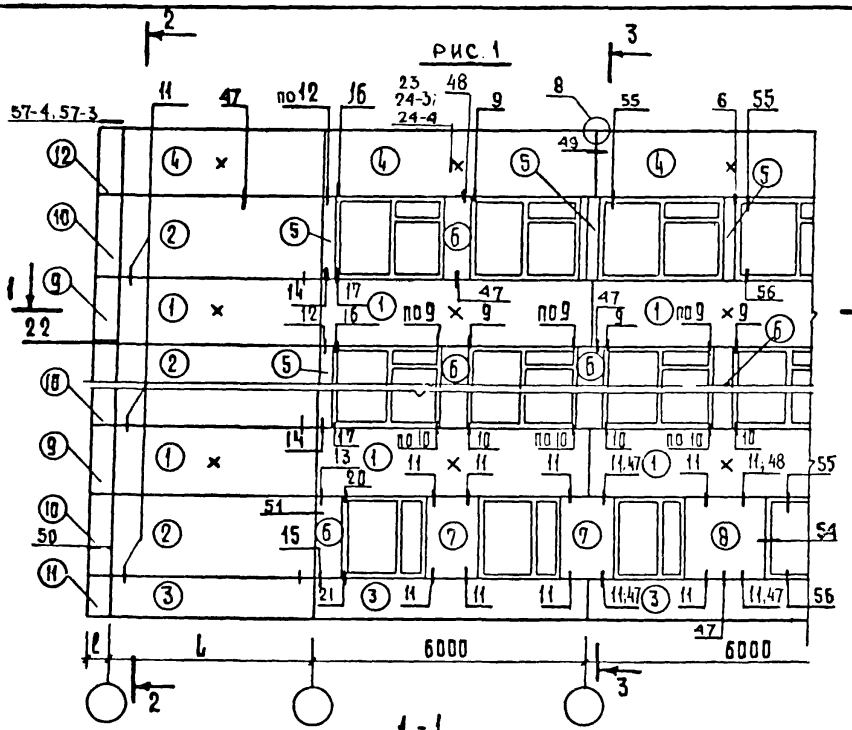


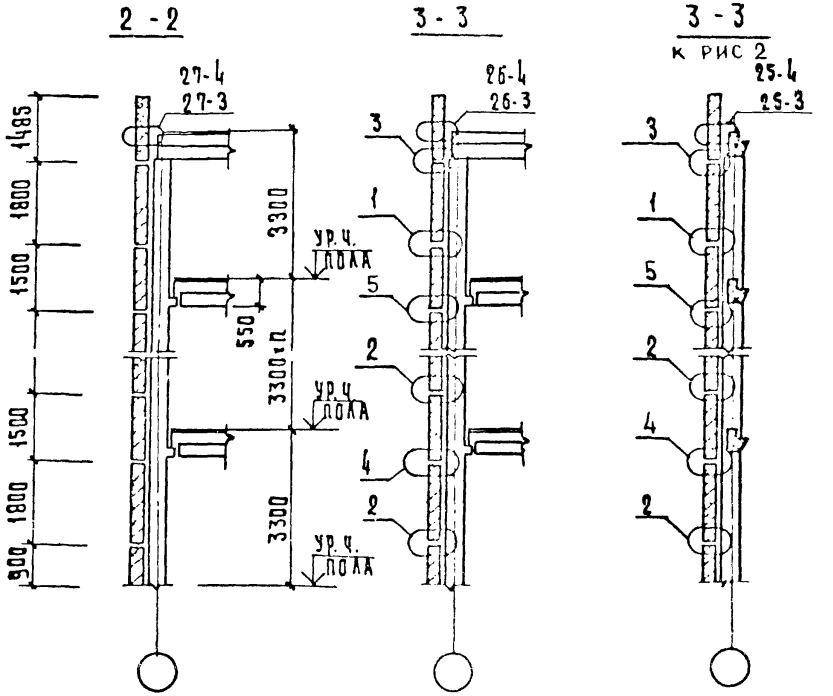
Таблица 2

Несущая способность простеночных панелей Nтс

Ширина простенка, мм	Высота простенка, мм				
	1200	1500	1800	2100	2700
280	–		9.1	7.4	4.1
430	–		14.1	11.5	6.8
580	27.8	22.7	19.0	15.5	9.1
1180	56.6	46.3	38.8	31.7	18.6
1780	85.4	69.8	58.5	47.9	28.0

Копировал Сусова 18294 12 Формат 12





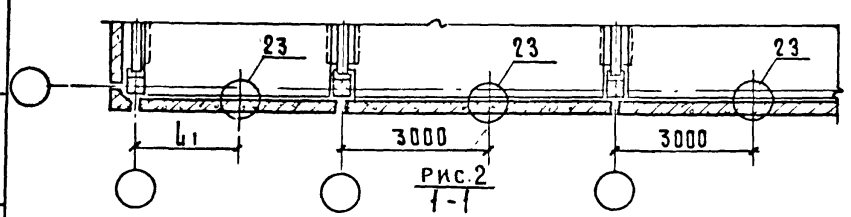
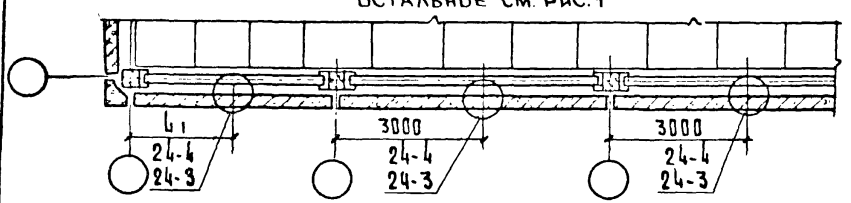


Рис.2
1-1

ОСТАЛЬНОЕ СМ. РИС.1



Характеристика	№ рис	L мм	L_1 мм
Здания с поперечным каркасом	1	4500 6000	2950 3000
Здания с продольным каркасом	2		

Узлы, замаркированные на чертеже, разработаны в выпуске 10-3

Знаком Х отмечены места крепления панели к перекрытию

Нач.отд.	Волынский		22.04
Нормоконтр.	Кашеварина		19.04
ГИП	Марголин		19.04
Рук.гр.	Шанхурова		19.04
Провер.	Леонтьева		19.04
Разраб.	Соколова		19.04

1.020-1.0-5 02

Пример схемы расположения самонесущих панелей наружных стен здания с высотой этажа 3.3 м при шаге колонн 4,5 и 6,0 м.

Стадия	Лист	Листов
1	1	2

ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов

Копиров Гаврилина

18204 13

Формат 12

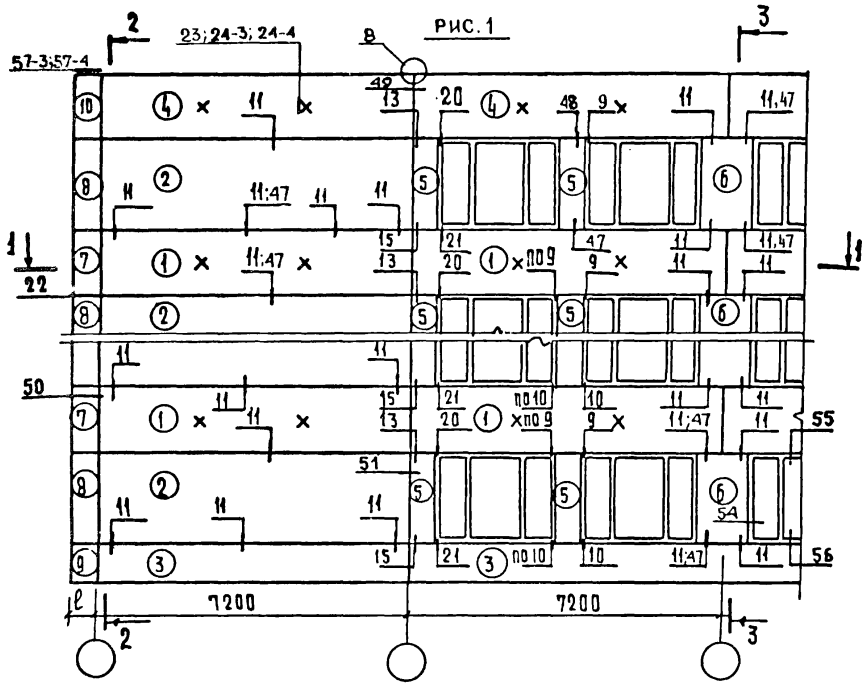
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам.инв.№

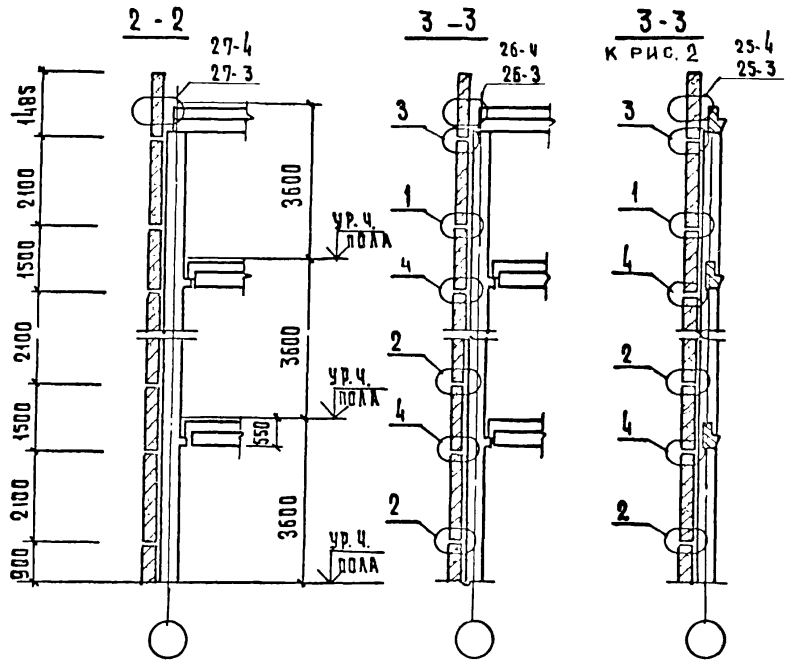
№ позиции	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1.020-1 5-10 1.0.0.0	1ПС 45.15.В-Т3 1ПС 60.15.В-Т3	При L = 4.5м При L = 6.0м
2	1.020-1 5-10 1.0.0.0	1ПС 45.18.В-Т3 1ПС 60.18.В-Т3	При L = 4.5м При L = 6.0м
3	1.020-1 5-10 1.0.0.0	1ПС 45.9.В-Т3 1ПС 60.9.В-Т3	При L = 4.5м При L = 6.0м
4	1.020-1 5-10 2.0.0.0	1ПС45.15.В-Т3-1 1ПС 60.15.В-Т3-1	При L = 4,5м При L = 6,0м
5	1.020-1 5-10 7.0.0.0	4ПС3.18.В-Т3	
6	1.020-1 5-10 7.0.0.0	4ПС6.18.В-Т3	
7	1.020-1 5-10 7.0.0.0	4ПС12.18.В-Т3	
8	1.020-1 5-10 7.0.0.0	4ПС18.18.В-Т3	
9	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.150.В-Т3	
10	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.180.В-Т3	
11	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.90.В-Т3	
12	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.150.В-Т3-1	

№ позиции	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1.020-1 5-10 1.0.0.0	1ПС72.15.В-Т3	
2	1.020-1 5-10 1.0.0.0	1ПС72.21.В-Т3	
3	1.020-1 5-10 1.0.0.0	1ПС72.9.В-Т3	
4	1.020-1 5-10 2.0.0.0	1ПС72.15.В-Т3-1	
5	1.020-1 5-10 7.0.0.0	4ПС6.21.В-Т3	
6	1.020-1 5-10 7.0.0.0	4ПС12.21.В-Т3	
7	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.150.В-Т3	
8	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.210.В-Т3	
9	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.90.15-Т3	
10	1.020-1 5-10 8.0.0.0	5ПСл.150.В-Т3-1	

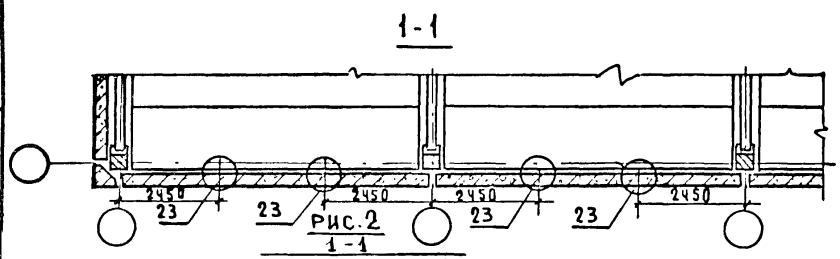
Инв.№ подл. | Подпись и дата | Взам. инв.№

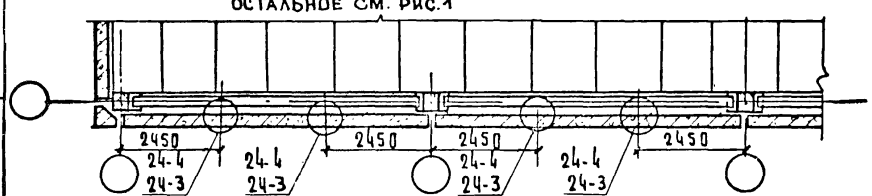
Скопировал 18294 14 Формат А4





Характеристика	№ рис.
Здания с поперечным каркасом	1
Здания с продольным каркасом	2





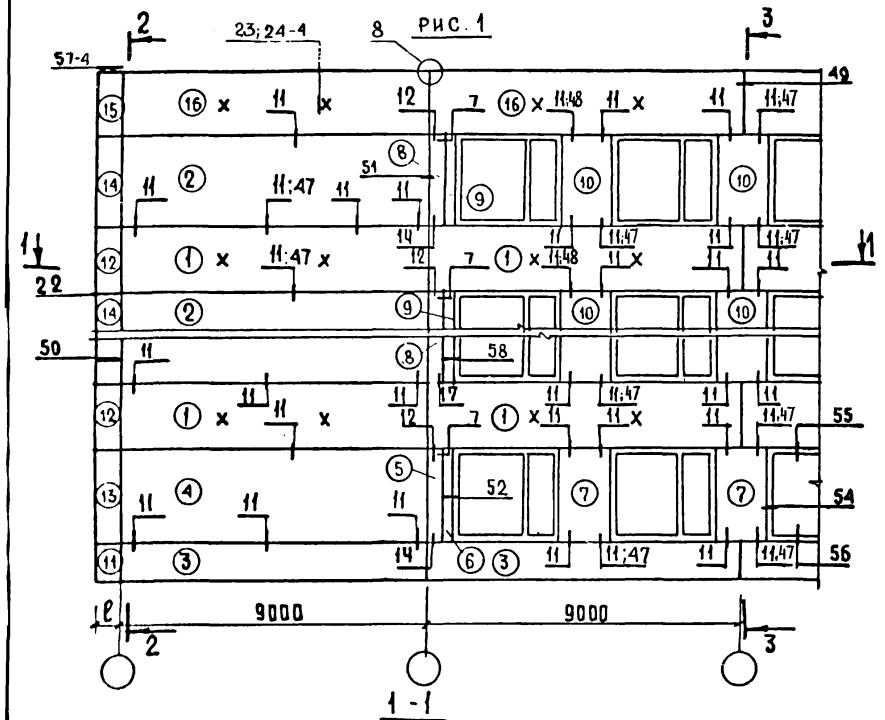
Узлы, замаркированные на чертеже, разработаны в выпуске 10-3.
Знаком Х отмечены места крепления панели к перекрытию

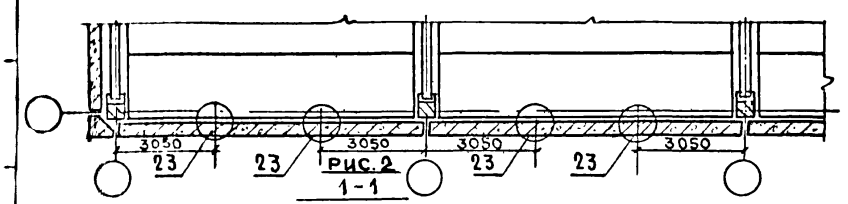
				1.020-1 0-5 03			
					Стадия	Лист	Листов
Нач. отд.	Волынский		22.04		Р	1	2
Норм. конт.	Кашелкина		19.04	Пример схемы расположения самонесущих панелей наружных стен здания с высотой этажа 3,6 м. при шаге колонн 7,2 м	ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов		
Гип	Марголин		19.04				
Рук. гр.	Леонтьева		19.04				
Провер.	Шанаурова		19.04				
Разраб.	Соколова		19.04				

Копир. Гаврилина

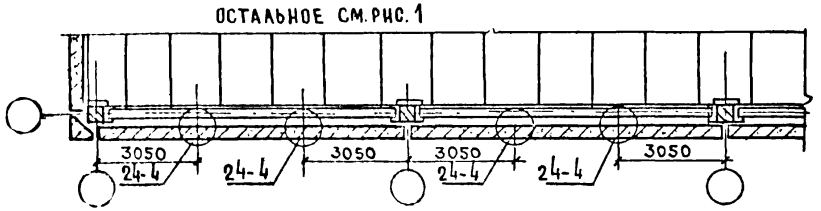
12294 15

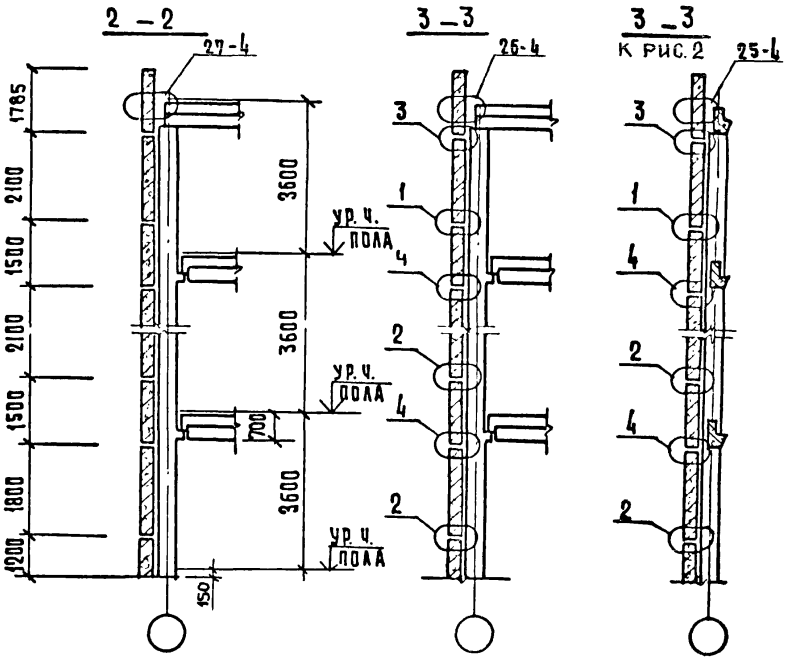
Формат 12





ОСТАЛЬНОЕ СМ. РИС. 1





ХАРАКТЕРИСТИКА	№ РИС.
Здания с поперечным каркасом	1
Здания с продольным каркасом	2

Узлы, замаркированные на чертеже, разработаны в выпуске 10-3.
Знаком × отмечены места крепления панели к перекрытию.

Нач. отд.	Волынский		22.04
Нормок.	Кашелкина		19.04
ГИП	Марголин		19.04
Рук. гр.	Леонтьева		19.04
Провер.	Шанаурова		19.04
Разраб.	Соколова		19.04

1.020-1.0-5 04

Пример схемы расположения самонесущих панелей наружных стен здания с высотой этажа 3.6м при шаге колонн 9.0м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов

Копировал Гаврилина

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1.020-1. 5-10 1.0.0.0	1ПС 90.15.В-ТЭ -А	
2	1.020-1. 5-10 1.0.0.0	1ПС 90.21.В-ТЭ	
3	1.020-1. 5-10 1.0.0.0	1ПС 90.12.В-ТЭ	
4	1.020-1. 5-10 1.0.0.0	1ПС 90.18.В-ТЭ	
5	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 6.18.В-ТЭ	
6	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 3.18.В-ТЭ	
7	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 18.18.В-ТЭ	
8	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 6.21.В-ТЭ	
9	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 3.21.В-ТЭ	
10	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 18.21.В-ТЭ	
11	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.120.В-ТЭ	
12	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.150.В-ТЭ	
13	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.180.В-ТЭ	
14	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.210.В-ТЭ	
15	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.150.В-ТЭ-1	
16	1.020-1. 5-10 2.0.0.0	1ПС 90.15.В-ТЭ-1А	

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

1.020-1.0-5 04

Лист 2

Формат А1

Марка позиции	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1.020-1. 5-10. 3.0.0.0	2ПС 58.15.В-ТЭ	рис.1
2	1.020-1 5-10 3.0.0.0	2ПС 58.9.В-ТЭ	
3	1.020-1. 5-10 4.0.0.0	2ПС 58.15.В-ТЭ-1	
4	1.020-1. 5-10 5.0.0.0	3ПС 58.15.В-ТЭ	
5	1.020-1. 5-10 5.0.0.0	3ПС 58.9.В-ТЭ	
6	1.020-1. 5-10 6.0.0.0	3ПС 58.15.В-ТЭ-1	
7	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 6.18.В-ТЭ	
8	1.020-1. 5-10 9.0.0.0	6ПС 70.180.В-ТЭ	
9	1.020-1. 5-10 9.0.0.0	7ПС 70.180.В-ТЭ	
1	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 4.18.В-ТЭ	рис.3
2	1.020-1. 5-10 7.0.0.0	4ПС 3.18.В-ТЭ	
3	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.15.В-ТЭ-1	
4	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.15.В-ТЭ	
5	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.18.В-ТЭ	
6	1.020-1. 5-10 8.0.0.0	5ПС ℓ.9.В-ТЭ	

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

1.020-1.0-5 05

Лист 2

18294 17

Копировал Скоморохова

Формат А1

Рис. 1

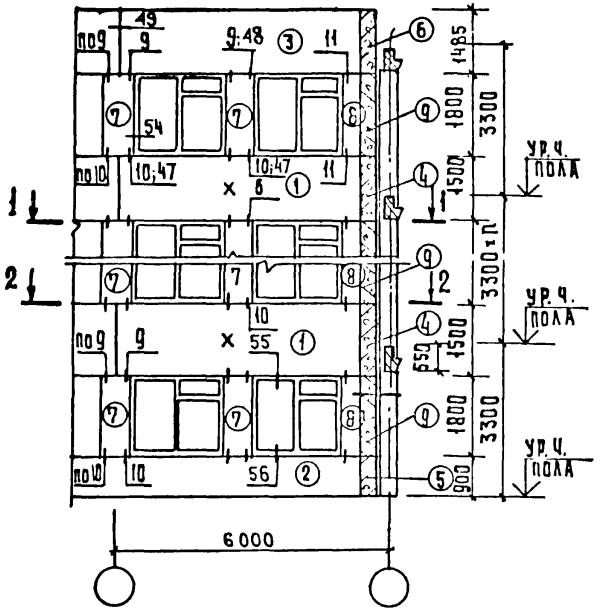
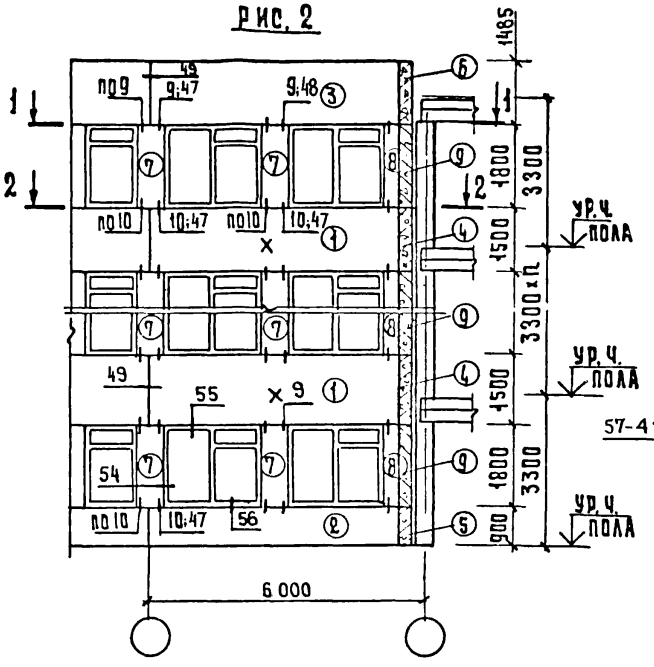


Рис. 2



2-2

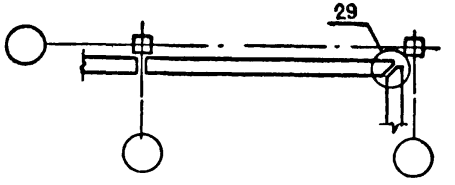
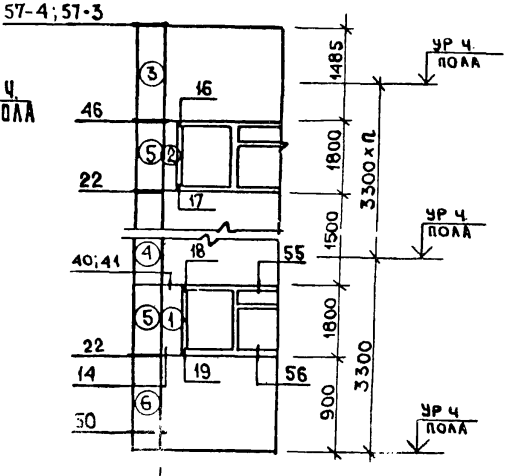
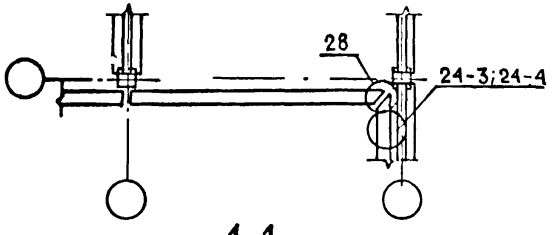


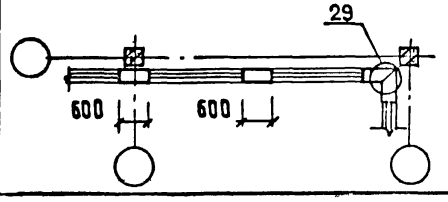
Рис. 3



Вид А



1-1



1. Узлы 40,41 назначаются в зависимости от усилия P(тс), передаваемого стеновыми панелями на опорный столик: P≤3,5 тс – узел 40; P≤6 тс – узел 41
2. Узлы, замаркированные на чертеже, разработаны в выпуске 10-3.

Нач. отд.	Волынский		22.04
Нормок.	Кашелкина		19.04
ГИП	Арголин		19.04
Рук. гр.	Леонтьева		19.04
Провер.	Шанаурова		19.04
Разраб.	Соколова		19.04

1.020-1.[illegible]-5 05

Примеры схем расположения наружных и внутренних углов зданий.

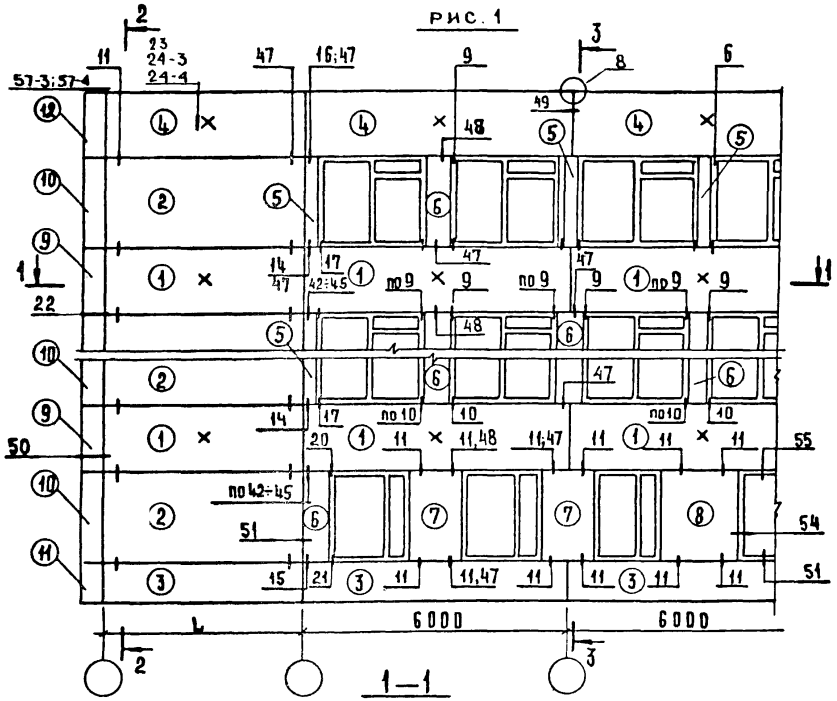
Стадия	Лист	Листов
Р		2

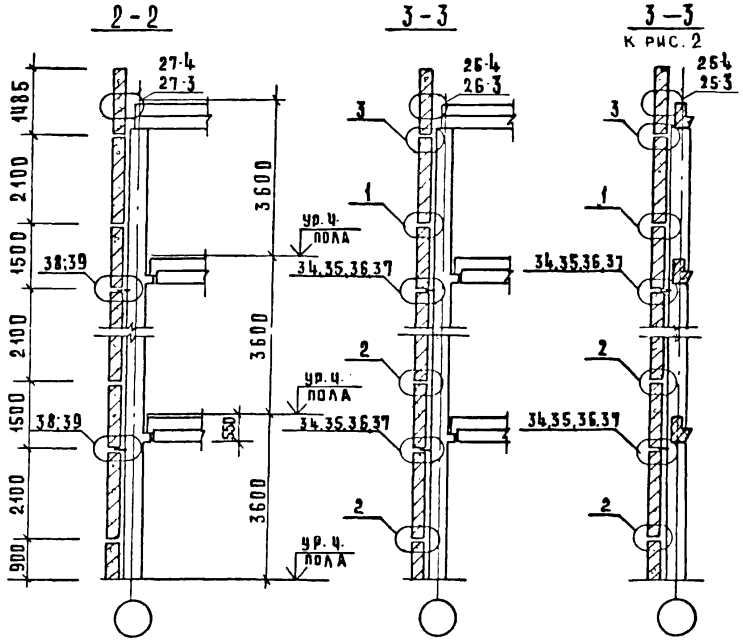
ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов

Корир Гаврилина

18294 18

РИС. 1





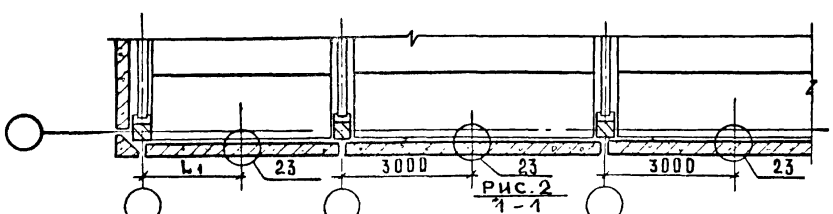
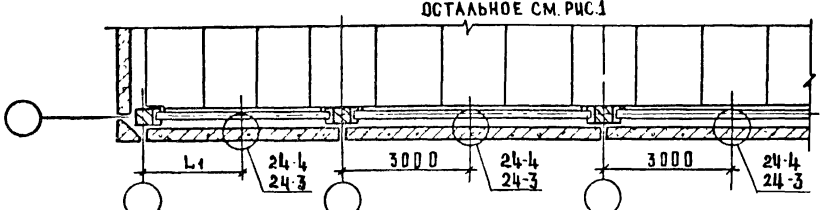


РИС. 2
1-1

ОСТАЛЬНОЕ СМ. РИС. 1



Характеристика	№ рис	L мм	L_1 мм
Здания с поперечным каркасом	1	4500 6000	2250 3000
Здания с продольным каркасом	2		

1. Узлы, замаркированные на чертеже, разработаны в выпуске 10-3.
2. Узлы 34÷39 назначаются в зависимости от усилия Р (тс), передаваемого стеновыми панелями на опорный столик:
   Р ≤ 6тс – узел 34; Р ≤ 7тс – узел 35; Р ≤ 9тс – узел 36
   Р ≤ 12тс – узел 37; Р ≤ 3,5тс – узел 38; Р ≤ 6тс – узел 39.

Нач. отд.	Волынский		22.04
Нормок.	Кашелкина		19.04
ГИП	Марголин		19.04
Рук. гр.	Леонтьева		19.04
Провер.	Шанаурова		19.04
Разраб.	Соколова		19.04

1.020-1 0-5 06

Пример схемы расположения навесных панелей наружных стен здания с высотой этажа 3.6 м при шаге колонн 4.5 м и 6.0 м

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

ЦНИИЭП торговых зданий и туристских комплексов

Копировал: Сусова 18294 19 Формат 12

Марка позиций	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1.020-1.5-10 1.0.0.0	1ПС 45.15 В-ТЭ 1ПС 60.15. В-ТЭ	при L=4.5 м при L=6.0 м
2	1.020-1.5-10 1.0.0.0	1ПС 45.21.В-ТЭ 1ПС 60.21.В-ТЭ	при L=4.5 м при L=6.0 м
3	1.020-1.5-10 1.0.0.0	1ПС 45.9.В-ТЭ 1ПС 60.9.В-ТЭ	при L=4.5 м при L=6.0 м
4	1.020-1.5-10 2.0.0.0	1ПС 45.15.В-ТЭ-1 1ПС 60.15.В-ТЭ-1	при L=4.5 м при L=6.0 м
5	1.020-1.5-10 7.0.0.0	4ПС 3.21.В-ТЭ	
6	1.020-1.5-10 7.0.0.0	4ПС 6.21.В-ТЭ	
7	1.020-1.5-10 7.0.0.0	4ПС 12.21.В-ТЭ	
8	1.020-1.5-10 7.0.0.0	4ПС 18.21.В-ТЭ	
9	1.020-1.5-10 8.0.0.0	5ПС 6.150.В-ТЭ	
10	1.020-1.5-10 8.0.0.0	5ПС 6.210.В-ТЭ	
11	1.020-1.5-10 8.0.0.0	5ПС 6.90.В-ТЭ	
12	1.020-1.5-10 8.0.0.0	5ПС 6.150.В-ТЭ-1	

gost.e-ecolog.ru

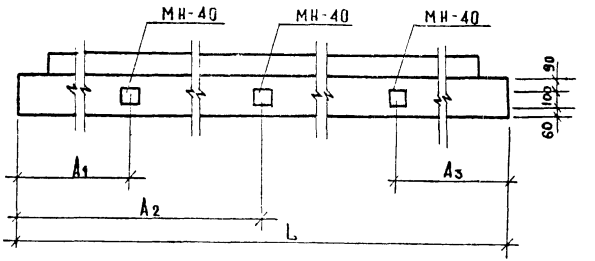
1.020-1.0-5 06

Лист 2

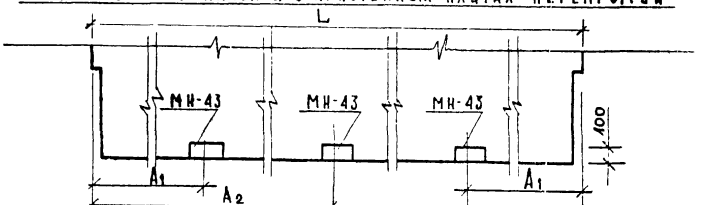
Копировал

Формат 11

Расположение дополнительных закладных деталей для крепления стеновых панелей в пристенных ригелях



Расположение дополнительных закладных деталей для крепления стеновых панелей в пристенных плитах перекрытий



Ригели покрытия				Ригели перекрытия				Плиты			
L	A_1	A_2	A_3	L	A_1	A_2	A_3	L	A_1	A_2	A_3
4460	—	2230	—	4060	—	2030	—	5650	—	2825	—
5960	—	2980	—	4160	—	2080	—	6850	2275	—	—
7160	2430	—	2430	5560	—	2780	—	8650	2875	—	—
8960	3030	—	3030	5660	—	2830	—				
4620	—	2390	—	6760	2230	—	2230				
6120	—	3140	—	8860	2280	—	2280				
7320	—	3740	—	8560	2830	—	2830				
9170	2640	—	2430	—	—	—	—				

Взамен инв.№

Подпись и дата

Инв.№ подл.

Нач.	Волынский		20.4
Н.контр.	Соколова		18.04
ГИП	Марголин		18.04

1.020-1.0-5 07

Расположение дополнительных закладных деталей для крепления стеновых панелей в пристенных ригелях и плитах перекрытий.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов

Копировал Козлова

18294

Формат 11