ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# Серия 1.432 - 16

# СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ С ЭФФЕКТИВНЫМ УТЕПЛИТЕЛЕМ ДЛЯ ЗДАНИЙ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ

## Выпуск 0

## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

16837-01

gost.e-ecolog.ru

ТИПОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

# Серия 1.432 - 16

# СТЕНОВЫЕ ПАНЕЛИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ С ЭФФЕКТИВНЫМ УТЕПЛИТЕЛЕМ ДЛЯ ЗДАНИЙ С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМИ ТЕМПЕРАТУРАМИ

## Выпуск 0

## МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ


РАЗРАБОТАЛИ:

ЦНИИПРОМЗДАНИЙ

Зам. директора С.М. Глинин

Нач. отдела Г. М. Смилянский

Гл. инж. проекта К.Ю. Полищук

ГИПРОХОЛОД

Гл. инженер ин-та Васютович

Гл. инж. проекта Г. А. Карганов

Нач. отдела А.Э. Вдовин

ПРИ УЧАСТИИ:

НИИСФ

Зам. директора Ф. М. Ушков

Рук. лаборатории В. К. Ивашкова

Отв. исполнитель С. Г. Черников



ОДОБРЕНЫ

ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ И В СТРОИТЕЛЬСТВЕ протоколом ГОССТРОЯ СССР № 37 от 22 мая 1980 г.

Выпуск 0

| N п.п. | Обозначение | Наименование | Стр |
|---|---|---|---|
| | | **Содержание альбома** | |
| | 1.432-16.0.00000 ТО | Техническое описание | 2-16 |
| | 1.432-16.0.00000-01 | Номенклатура | 17-19 |
| | 1.432-16.0.00000-02 | Многоэтажные холодильники. | |
| | | Маркировочные схемы узлов. | 20-21 |
| | 1.432-16.0.00000-03. | Одноэтажные холодильники. | |
| | | Маркировочные схемы узлов. | 22 |

Инв. № подл. | Подпись и дата



# Техническое описание

## Состав серии

„Стеновые панели железобетонные с эффективным утеплителем для зданий с отрицательными температурами."

Выпуск 0 - Материалы для проектирования.

Выпуск 1 - Стеновые панели. Рабочие чертежи.

Выпуск 2 - Арматурные и закладные изделия. Рабочие чертежи.

Выпуск 3 - Монтажные узлы и соединительные стальные изделия. Рабочие чертежи.

## Область применения

1. Серия содержит рабочие чертежи вертикальных комплексных (с теплоизоляцией) панелей для стен одно- и многоэтажных зданий холодильников с различными температурными режимами (от -30°С до +12°С), предназначенных для строительства во всех природно-климатических районах страны, расчетная сейсмичность которых не превышает 6 баллов. Нормативный скоростной напор ветра (с учетом высоты зданий) принят 90 кгс/м².

2. Каркас холодильников принят из сборных железобетонных конструкций по действующим сериям:

- для одноэтажных зданий с сеткой колонн 12×6 и 18×6 м и высотой до низа стропильных конструкций 4,8 и 6,0 м;
- для многоэтажных зданий с безбалочными перекрытиями с высотой этажей 4,8 и 6,0 м.

Инв. № подл. | Подп. и дата

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст. инж. | Кузнецова | [signature] | 1.432-16.0.00000 ТО | |
| Гл. инж. пр. | Полищук | [signature] | Техническое описание | Стадия: Р; Лист: 1; Листов: 12 |
| Рук. анал. | Скилянский | [signature] | | ЦНИИПРОМЗДАНИЙ г. Москва |

3. Продольные стены одноэтажных холодильников выполняются с карнизом, торцовые - с парапетом. Стены многоэтажных холодильников - с карнизами.

4. По пределу огнестойкости стены из указанных панелей являются:

- трудносгораемые с пределом огнестойкости 0,5 часа при теплоизоляции из пенопласта полистирольного марки ПСБ-С (самозатухающего) ГОСТ 15588-70,
- несгораемыми с пределом огнестойкости 0,75 часа при теплоизоляции из минераловатных плит на битумном связующем по ГОСТ 10140-71. Это удовлетворяет требованию для навесных самонесущих панельных стен зданий второй степени огнестойкости по главе СНиП 2-А. 5-70 *.

## Конструкция элементов стен. Номенклатура.

5. Стены здания компонуются из основных и доборных панелей, угловых блоков и карнизных плит. При этом стены многоэтажных холодильников разработаны из вертикальных комплексных панелей; стены одноэтажных холодильников - из вертикальных комплексных панелей и одного ряда цокольных железобетонных панелей (горизонтальных). Последние изолируются на месте одновременно с выполнением теплоизоляционных работ при устройстве оснований полов.

Основные вертикальные панели приняты высотой 4,8; 6,0 и 6,6 м шириной 3,0м. Доборные панели шириной 1,5 м при тех же высотах, шириной 2,0м при высотах 4,8 и 6,0м (для многоэтажных зданий с полукапителями по крайним рядам) и доборная панель 3,0×3,6м для установки над дверями при высоте основных панелей 6,0м (массовый случай).

Номенклатура панелей приведена на стр. 17 и 18.

6. Вертикальные железобетонные комплексные стеновые панели представляют собой слоистую конструкцию, состоящую из несущей железобетонной плиты толщиной 140мм, теплоизоляционного слоя из эффективного утеплителя (в деревянном каркасе) и внутренней обшивки из плоских асбестоцементных прессованных листов класса А по ГОСТ 18124-75, толщиной 8мм, а также могут включать один или два пароизоляционных слоя.

Материал и толщина теплоизоляционного слоя принимаются по данным табл. 2 и 3 (см. раздел „Теплоизоляция"). Материал и расположение пароизоляционных слоев в зависимости от температурно-влажностного режима помещений (камер) и района строительства назначаются по расчету и подбираются по таблице 4 (см. раздел „Пароизоляция").

Плиты для вертикальных панелей выполняются из тяжелого бетона или бетона на пористых заполнителях с объемным весом 1800-2200 кг/м³, марки по прочности на сжатие М300 по морозостойкости - не ниже Мрз200 для районов строительства с расчетной зимней температурой Тн до минус 40°С и не ниже Мрз 300 при Тн ниже минус 40°С. Толщина плиты принята 140мм по расчету.

Армирование плит принято пространственными каркасами из арматурной стали класса А-III по ГОСТ 5781-75, состоящими из двух плоских сеток и продольных плоских каркасов, установленных с шагом не более 400мм и соединенных сваркой с сетками в местах пересечения стержней сеток и каркасов.

7. Горизонтальные панели по опалубочным размерам и армированию приняты по серии 1.432-14 вып. 0, 1, 3 толщиной 200мм, высотой 1500мм. Эти панели должны изготавливаться из бетона на пористых заполнителях марки по прочности на сжатие М300, по морозостойкости - не ниже Мрз200 для районов строительства с расчетной зимней температурой Тн до минус 40°С и не ниже Мрз 300 при Тн ниже минус 40°С.

Выпуск 0

Инв. № подл. | Подпись и дата

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст. и. гж. | Кузнецова | | 1.432-16.С.00002 ТО | Лист 2 |
| Гл. инж. пр. | Полищук | | | |
| Рук. ОПОК | Стрелянский | | | |

1а внутренней поверхности этих панелей должны быть установлены анкерные болты для крепления теплоизоляции.

Анкерные болты и закладные изделия этих панелей должны выполняться по чертежам настоящей серии, выпуск 1. Номенклатура горизонтальных панелей дана на стр. 19.

8. Угловые блоки представляют собой элементы пятигранного поперечного сечения, длиной 1,2 ÷ 6,0 м, из тяжелого бетона или бетона на пористых заполнителях таких же марок, как и для стеновых панелей, армированные сварными пространственными каркасами.

Номенклатура угловых блоков приведена на стр. 19.

9. Закладные изделия и анкерные болты всех панелей и блоков должны быть защищены от коррозии цинковым покрытием согласно требованиям СНиП II-28-73. „Защита строительных конструкций от коррозии."

При этом толщина цинкового покрытия, наносимого напылением, должна быть 120 ÷ 150 мкм; толщина цинкового покрытия, наносимого горячим цинкованием или гальваническим методом, должна быть 50 ÷ 60 мкм. Анкерные болты после оцинкования должны быть покрыты дополнительно лакокрасочным покрытием группы II или III по СНиП II-28-73 (дополнение). Поврежденные при сварке места цинкового покрытия восстанавливаются металлизацией напылением.

10. Статический расчёт железобетонных плит выполнен в соответствии с указаниями глав СНиП II-6-74 „Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования" и СНиП II-21-75 „Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования." По прочности плиты рассчитаны на совместное действие вертикальной нагрузки от собственного веса стены, временной нагрузки на карниз и горизонтальной ветровой нагрузки IV ветрового района. Кроме того, плиты рассчитаны на изгиб из плоскости в момент распалубки при захвате их за монтажные петли. При этом собственный вес учитывался с коэффициентом динамичности $K_д = 1,5$.

Проверка деформативности панели (от ветровой нагрузки) выполнена из условия предельного прогиба, равного 1/200 $l$, где $l$ - расчетный пролет, равный для вертикальных панелей их высоте $H$ минус 0,2м; для горизонтальных - 5,8 м.

Расчетные показатели бетонов приведены в табл. 1.

Таблица 1.

| № п.п. | Показатели бетона | | Вид бетона: тяжелый | Вид бетона: На пористых заполнит. |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Проектная марка бетона | | М 300 | М 300 |
| 2 | Сжатие осевое, $R_{пр}$ (кгс/см²) | | 135 | 135 |
| 3 | Растяжение осевое, $R_р$ (кгс/см²) | | 10 | 10 |
| 4 | Начальный модуль упругости бетона $E_б$ (кгс/см²) | | 260000 | 175000 ÷ 215000 |
| 5 | Марка по морозостойкости | Тн до -40°с | Мрз 200 | Мрз 200 |
| | | Тн ниже -40° | Мрз 300 | Мрз 300 |
| 6 | Объемный вес (кгс/м³) | | 2500 | 1800 ÷ 2200 |

Коэффициенты условий работы $m_{б_3}$ при попеременном замораживании и оттаивании бетонов приняты по табл. 17 СНиП II-21-75 для условий эксплуатации конструкций 1.

Расчет несущей плиты вертикальной панели на внецентренное сжатие выполнен в соответствии со СНиП II-21-75.

Выпуск 0

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст.инж. | Кузнецова | | 1.432-16.0.00000 ТО | Лист 3 |
| Гл.инж.пр. | Полищук | | | |
| Рук.ОНОК | Смилянский | | | |

16837-01 5

Карнизные панели представляют собой плоскую конструкцию, рассчитанную на нагрузку от собственного веса, веса кровли и двух блоков подвесной люльки по 500 кг/шт. Номенклатура дана на стр. 19.

## Теплоизоляция

4. В качестве теплоизоляции панелей могут применяться: плиты пенопласта полистирольного по ГОСТ 15588-70 марки ПСБ-С (с антипиреном) с объемным весом 40 кгс/м³ и нормируемой величиной коэффициента теплопроводности $\lambda = 0{,}04$ ккал/м.час.°С; жесткие минераловатные плиты (МВП) на битумном связующем по ГОСТ 10140-71* с объемным весом не более 300 кгс/м³ и нормируемой величиной коэффициента теплопроводности $\lambda = 0{,}08$ ккал/м.час°с при условиях эксплуатации Б по СНиП II-3-79.

За счет влияния деревянного каркаса и отрицательных температур расчетный коэффициент теплопроводности принят:

Для изоляции из плит пенопласта марки ПСБ-С - $\lambda = 0{,}046$ ккал/м.час.°С;

Для изоляции из плит МВП с объемным весом 300 кгс/м³ - $\lambda = 0{,}09$ ккал/м.час.°С;

Теплотехнический расчет панелей для стен холодильников по предложениям ЦНИИПромзданий выполнен в соответствии с указаниями СНиП II-3-79 „Строительная теплотехника" с учетом температурно-влажностных параметров внутреннего воздуха охлаждаемых помещений (камер) и климатического района строительства. Расчет разработан совместно с НИИСФ Госстроя СССР с учетом следующих положений:

1. Каждая климатическая зона (Север, Средняя полоса, Юг) разбита на 4 пояса с интервалами расчетных температур 5°С для летних и зимних условий (см. табл. 2);

2. Величина требуемого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции $R_o$ определяется по формуле (1) для летних и зимних условий и принимается большее из полученных значение.

$$R_o^{тр} = \frac{n\,(T_в - T_н)}{\Delta T_в \cdot \alpha_в}, \qquad (1)$$

где n - коэффициент, зависящий от положения наружной поверхности принимаемый по СНиП II-3-79;

$T_в$ - расчетная температура внутреннего воздуха в камере в °С;

$T_н$ - расчетная температура наружного воздуха.

За расчетную летнюю температуру принимается средняя температура наиболее жаркого месяца с учетом влияния солнечной радиации при действительных условиях облачности и прозрачности атмосферы в соответствии с „Руководством по строительной климатологии" (пособие по проектированию) Москва, НИИСФ, 1971г. За расчетную зимнюю температуру принимается средняя между температурой наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки.

$\Delta T_в$ - заданный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции (стены) в °С. При этом температурный перепад $\Delta T_в$ задается для летних и зимних условий.

3. Величины температурного перепада $\Delta T_в$ для лета приняты из условий требований технологии хранения продуктов при относительной влажности воздуха в охлаждаемых камерах летом $\varphi_в = 90\%$. Из условий снижения усушки продукта в результате уменьшения конвективного теплообмена, а также из ус-

Выпуск 0

Инв.№ подл. | Подпись и дата

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст.инж. | Кузнецова | | 1432-16.0.000ОТО | Лист 4 |
| Гл.инж.пр. | Полищук | | | |
| Рук.ОПК | Смилянский | | | |

ловий сохранения качества продуктов при длительном хранении принято:

$\Delta T_в = 15°C$ – для камер с $T_в = -30°C$;

$\Delta T_в = 10°C$ – для камер с $T_в = 0°C$ и $T_в = 4°C$, в которых хранящаяся продукция (яйца, фрукты и т.п) более чувствительна к изменениям температуры.

Максимальные перепады температур внутри охлаждаемых камер для длительного хранения продуктов по технологическим нормам для холодильников не должны превышать 2,5°С, а рекомендуемые перепады температур – не более 1,5°С.

Расчетные величины $\Delta T_в$ для зимы приняты равными $T_в - T_р$ из условий невыпадения конденсата на внутренней поверхности стены, где

$T_в$ – см. выше;

$T_р$ – температура точки росы при заданной относительной влажности воздуха в отапливаемой камере зимой.

4. Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности стены – $\alpha_в$ принят равным 6 ккал/м².ч.°С, кроме камер с температурами +4°С и +12°С, для которых $\alpha_в$ принят равным 6,5 ккал/м².ч.°С.

5. Для неотапливаемых зимой камер толщина теплоизоляции определяется только по летним условиям.

Величины требуемого сопротивления теплопередаче для различных внутренних и климатических условий, вычисленные по изложенной выше методике, даны в табл. 2.

Значения расчетных толщин теплоизоляционного слоя из плит пенопласта полистирольного марки ПСБ-С, вычисленные по данным табл. 2, приведены в табл. 3. При теплоизоляции панелей из жестких минераловатных плит (МВП) табличные значения толщины теплоизоляции удваиваются. При этом толщина теплоизоляции из МВП в панелях принимается не более 300мм. В тех помещениях, где толщина теплоизоляционного слоя из МВП должна быть более 300 мм, принимаются панели с теплоизоляционным слоем из плит пенопласта полистирольного или иного эффективного утеплителя, при котором требуемая общая толщина теплоизоляционного слоя должна быть не более 300 мм.

Выпуск 0

Инв.№ подл. | Подпись и дата

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ст.инж. | Кузнецова | | 1.432-15.0.000070 |
| Гл.инж.пр | Полищук | | |
| Рук.ОПОК | Смирновский | | |

Лист 5

Таблица 2

| Температура наружного воздуха в районе строительства, °С | | | Величины требуемого приведенного сопротивления теплопередаче $R_o^{тр}$, м².ч.°С/ккал при температуре воздуха в охлаждаемых помещениях, °С. | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Расчетная $t_н^{расч.}$ | | -30 | -20 | -10 | -4 | 0 | 4 | 12 |
| | | | при расчетных величинах температурного перепада $\Delta T_в$°С не более | | | | | | |
| | | | для зимы | | | | | | |
| Среднегодовая, $t_{с.г.}$ | летняя | зимняя | 1,5 | 1,7 | 2,2 | 2,6 | 2,8 | 2,9 | 4,3 |
| | | | для лета | | | | | | |
| | | | -1,5 | -1,4 | -1,2 | -1,1 | -1,0 | -1,0 | 1,6 |
| Север $t_{с.г.} < 0$ | 10 | −55 | 4,5 | 3,6 | 3,4 | 3,3 | 3,4 | 3,2 | 2,4 |
| | 10 | −50 | 4,5 | 3,6 | 3,1 | 3,0 | 3,1 | 2,9 | 2,2 |
| | 15 | −45 | 5,0 | 4,2 | 3,5 | 2,9 | 2,8 | 2,6 | 2,1 |
| | 20 | −40 | 5,6 | 4,8 | 4,2 | 3,6 | 3,3 | 2,5 | 1,9 |
| Средняя полоса $0 < t_{с.г.} < 9$ | 15 | −40 | 5,0 | 4,2 | 3,5 | 2,9 | 2,5 | 2,5 | 1,9 |
| | 20 | −35 | 5,6 | 4,8 | 4,2 | 3,6 | 3,4 | 2,5 | 1,7 |
| | 20 | −30 | 5,6 | 4,8 | 4,2 | 3,5 | 3,4 | 2,7 | 1,5 |
| | 25 | −25 | 6,1 | 5,4 | 4,9 | 4,4 | 4,2 | 3,3 | 1,4 |
| Юг $t_{с.г.} \geqslant 9$ | 20 | −25 | 5,6 | 4,8 | 4,2 | 3,6 | 3,4 | 2,5 | 1,4 |
| | 25 | −20 | 6,1 | 5,4 | 4,9 | 4,4 | 4,2 | 3,3 | 1,4 |
| | 30 | −15 | 6,7 | 6,0 | 5,6 | 5,2 | 5,0 | 4,0 | 2,8 |
| | ⩾ 35 | ⩾ −14 | 7,2 | 6,6 | 6,2 | 5,9 | 5,8 | 4,8 | 2,2 |
| Расчетная относительная влажность воздуха в камерах, охлаждаемых в зимний период при $T_н$ ниже $T_в$, $\varphi_в$, % | — | — | 85 | 85 | 80 | 80 | 80 | 80 | 75 |

1. Значения $R_o^{тр}$ выше жирной линии принимаются по расчетным зимним температурам из условия невыпадения конденсата на внутренней поверхности стены только для оттаиваемых зимой камер.
2. При отсутствии отопления камер зимой при $T_н$ ниже $T_в$ наибольшая относительная влажность воздуха в них в этот период не лимитируется и может быть повышена до 90–95%.
3. За расчетную летнюю температуру принимается средняя температура наиболее жаркого месяца $T_н$ с учетом влияния солнечной радиации при действительных условиях облачности и прозрачности атмосферы — см. стр. 5 ТО.
4. За расчетную зимнюю температуру принимается средняя между температурой наиболее холодных суток и наиболее холодной пятидневки.
5. В теплый период при $T_в$ ниже $T_н^{расч.}$ расчетная относительная влажность воздуха в охлаждаемых помещениях принята $\varphi_в = 90\%$
6. Требуемая величина сопротивления теплопередаче стен рассчитана по формуле (1) главы СНиП „Строительная теплотехника" при $\alpha_в = 6$ ккал/м².ч.°с для всех камер, кроме камер с температурами 4 и 12°С, где принято $\alpha_в = 6{,}5$ ккал/м².ч.°С.
7. Для районов с промежуточными значениями расчетных летних и зимних температур требуемые величины сопротивления теплопередаче стен принимаются по интерполяции.
8. Расчетные величины температурного перепада $\Delta T_в$ для летних условий приняты из условий технологии хранения и сохранности продуктов по предложению ЦНИИЭП.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ст. инж. | Кузнецова | | |
| Гл. инж. пр. | Полищук | | |
| Рук. ОНОК | Стиляжкий | | |

1.432-15.0.000ОТС

Лист 6

15837-01 8

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

Выпуск II

Таблица 3

| Температура наружного воздуха в районе строительства, °С | | | Расчетная толщина теплоизоляции из полистирольного пенопласта ПСБ-С в мм при температуре воздуха в охлаждаемых помещениях $T_в$ °С | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Среднегодовая, $t_{с.г.}$ | Расчетная $t_н$ расч. | | -30 | -20 | -10 | -4 | 0 | 4 | 12 |
| | Летняя | Зимняя | | | | | | | |
| Север $t_{с.г.} \leq 0$ | 10 | -55 | 195 | 150 | 145 | 140 | 140 | 133 | 100 |
| | 10 | -50 | 195 | 150 | 130 | 125 | 125 | 120 | 88 |
| | 15 | -45 | 216 | 180 | 150 | 120 | 110 | 110 | 83 |
| | 20 | -40 | 245 | 210 | 180 | 150 | 140 | 106 | 75 |
| Средняя полоса $0 < t_{с.г.} < 9$ | 15 | -40 | 216 | 180 | 150 | 120 | 110 | 105 | 75 |
| | 20 | -35 | 245 | 210 | 180 | 150 | 140 | 106 | 66 |
| | 20 | -30 | 250 | 210 | 180 | 150 | 140 | 110 | 58 |
| | 25 | -25 | 270 | 235 | 210 | 190 | 180 | 140 | 50 |
| Юг $t_{с.г.} \geq 9$ | 20 | -25 | 250 | 210 | 180 | 150 | 140 | 110 | 50 |
| | 25 | -20 | 270 | 235 | 210 | 190 | 180 | 140 | 50 |
| | 30 | -15 | 295 | 260 | 245 | 225 | 216 | 170 | 83 |
| | ≥33 | ≥-14 | 300 | 290 | 270 | 258 | 253 | 210 | 88 |

1. Расчетная толщина теплоизоляции определена по величинам $R_0^{тр}$ табл. 2.
2. Для конкретного района строительства толщина теплоизоляции принимается по данным табл. 3 с округлением в большую сторону до толщины, кратной целому числу слоев теплоизоляционного материала.
3. Коэффициент теплопроводности пенопласта ПСБ-С-0,046 ккал/м·ч·°С (с учетом деревянного каркаса).
4. Значения толщин выше жирной линии определены по зимним условиям (не допускается выпадение конденсата на внутренней поверхности ограждения). В этих случаях необходимо устройство дополнительной пароизоляции (П2)-см. рис. 1. по табл. 4 с $R_{пп}$ не менее 15 м²·ч·мм рт. ст./г. между утеплителем и внутренней обшивкой. Наружную поверхность стены в этих случаях рекомендуется побелить известковым раствором с добавкой ГКЖ-10 или ГКЖ-11 до 5÷10%-ного раствора. Отделка наружной поверхности бетона стеклоплиткой в этом случае не рекомендуется и может быть допущена на площади не более 50% от площади самой панели.
5. Для случаев расчета по летним условиям пароизоляция устраивается между несущим слоем и утеплителем (П1) согласно табл. 4, а наружная поверхность стены отделывается стеклоплиткой белого цвета.

Выпуск 0

Инв. № подл. | Подпись и дата

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст. инж. | Кузнецова | | 1.432-16.0.00000 ТО | Лист 7 |
| Гл. инж. пр. | Полищук | | | |
| Рук. отд. | Смилянский | | | |

## Пароизоляция

12. Пароизоляция панелей может выполняться только с наружной (П1) или только с внутренней стороны теплоизоляционного слоя (П2) – см. рис. 1.

В некоторых случаях, определяемых расчетом, панели, предназначенные для нулевых камер, могут выполняться без пароизоляции.

а) при $T_в = 0 \div 4°C$; б) при $T_в$ до $-20°C$; в) при $T_в$ $-30°C$.

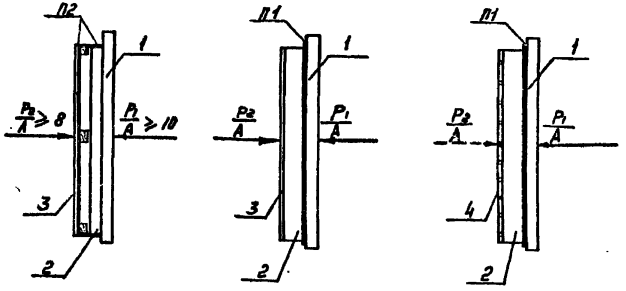



Рис 1. Схемы пароизоляционных слоев стеновых панелей для охлаждаемых помещений при $-30°C \leq T_в \leq 0°C$.

1 – железобетонная плита (наружная);
2 – теплоизоляционный слой;
3 – внутренняя обшивка из асбестоцементных листов;
4 – внутренняя обшивка из перфорированных асбестоцементных листов. Отверстия перфорации ф 10мм с шагом 150×150 мм

П1 – наружный пароизоляционный слой из полиэтиленовой пленки, приклеенный к внутренней поверхности железобетонной плиты;

П2 – внутренний пароизоляционный слой из полиэтиленовой пленки, расположенный между утеплителем и внутренней обшивкой из асбестоцементных листов.

Характеристика пароизоляционного слоя и его местоположение в панели принимаются в зависимости от соотношения паропотоков $P_1$ и $P_2$ по табл. 4 в соответствии с рис. 1.

Величины $P_1$ и $P_2$ (в граммах) определяются в соответствии со СНиП II-А. 6-72 и „Руководством по строительной климатологии (Пособие по проектированию)", НИИСФ, Москва, 1977 г, по формулам:

$$P_1 = \Sigma_1 (e_н - e_в) \frac{F \cdot z}{R_{пп}} \text{ г}, \quad [2]$$

$$P_2 = \Sigma_2 (e_в - e_н) \frac{F \cdot z}{R_{пп}} \text{ г}, \quad [3]$$

где $P_1$ – условный вес парообразной влаги, проходящей через конструкцию стены снаружи внутрь в течение месяцев с $T_в < T_н$;

$P_2$ – условный вес парообразной влаги, проходящей через конструкцию стены изнутри наружу (т.е. в обратном направлении) в течении месяцев с $T_в > T_н$;

$\frac{F \cdot z}{R_{пп}}$ – является одинаковой и общей для всех случаев величиной и условно принята равной $A = 1$ г/мм рт.ст.

Выпуск 0

| Инв. № подл. | Подпись и дата |
|---|---|
| | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст.инж. | Кузнецова | | 1.432-16.0.0000070 | Лист 8 |
| Гл.инж.пр. | Полищук | | | |
| Рук.ОНПК | Смирянский | | | |

$e_н$ и $e_в$ – упругость водяного пара с наружной и внутренней стороны ограждения в мм рт. ст, определяемая по формуле:

$$e = \frac{E \cdot \varphi}{100}, \qquad [4]$$

где E – максимальная упругость (давление) насыщенного водяного пара в мм рт.ст. при заданной температуре воздуха, определяемая по таблицам в пособиях по теплотехническому расчету;

$T_в$ – заданная расчетная температура воздуха в охлаждаемых помещениях в °С (см. табл. 4);

$\varphi_в$ – относительная влажность воздуха в охлаждаемых помещениях в %;

$T_н$ – значение среднемесячной температуры наружного воздуха в °С (по СНиП II-А. 6-72, табл. 1);

$\varphi_н$ – среднемесячная относительная влажность наружного воздуха в % (по СНиП II-А.6-72, табл. 4).

Таблица 4.

Толщина пароизоляционных слоев П1 и П2 из полиэтиленовой пленки (рис1. на стр.9) в зависимости от соотношения $P_1/P_2$

| $T_в$ °С | Север $T_{с.г.} \le 0$°С | | Средняя полоса $0 < T_{с.г.} < 9$°С | Южные районы $T_{с.г.} \geq 9$°С | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Соотношение $P_1/P_2$ | | | | |
| | Тип пароизоляции и толщина полиэтиленовой пленки в мм | | | | |
| 0 | 8-14/25-10 / П2-0,12 | 15-20/11-6 / — | 21-40/5-0 / — | 41-60/- / — | ≥ 61/- / П1-0,12 |
| -10 | 15-40/11-6 / П1-0,1 | | 41-70/- / П1-0,12 | ≥ 71/- / П1-0,12+0,15 | |
| -20 | 20-50/5-0 / П1-0,12 | | 51-80/- / П1-0,12+0,15 | ≥ 81/- / П1-0,15+0,20 | |
| от -20° до -30° | *) 20-60/- / П1-0,15 | | *) 51-85/- / П1-2×0,15 | *) ≥ 86/- / П1-2×0,20 | |

*) В этих случаях помимо пароизоляционного слоя П1 требуется устройство перфорации внутренней асбестоцементной обшивки.

Примечания:

1. Для приморских, горных и пустынных районов страны деление на температурные зоны условно. Толщина и местоположение пароизоляционных слоев в этих случаях зависит от изменения температурно-влажностных параметров наружного воздуха в годичном цикле и подбирается по соотношению величин $P_1/P_2$ для заданной температуры $T_в$ °С и влажностного режима камеры.

2. При отсутствии полиэтиленовой пленки пароизоляцию, определенную по табл.4, можно заменить аналогичной пароизоляцией из других пленок или рулонных изоляционных материалов на битумной мастике (при $R_{пп} \le 30$ м²·ч·мм рт.ст./г).

В табл. 5 приведены расчетные величины сопротивления паропроницанию полиэтиленовой, полиэтиленлавсановой и лавсановой пленок различной толщины (по данным лаборатории Л12 НИИСФ).

Таблица 5.

| Наименование | Толщина пленки δ, мм | Расчетная величина сопротивления паропроницанию $R_{пп}$ м²·ч·мм рт.ст./г |
|---|---|---|
| Полиэтиленовая пленка | 0,1 | 15 |
| | 0,12 | 22 |
| | 0,15 | 53 |
| | 0,20 | 95 |
| Полиэтиленлавсановая плёнка | 0,06 | 30 |
| Лавсановая пленка | 0,015 | 13 |
| Поливинилхлоридная пленка | 0,30 | 78 |

Выпуск 0

Инв. № подл. | Подп. и дата

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ст.инж. | Кузнецова | | 1.432-16.0.00000ТО |
| Гл.инж.пр. | Полищук | | |
| Рук.ОКОН | Смилянский | | |

Лист 9

*Пример расчета пароизоляции панели*

*Дано: г. Сочи, $T_в = -20°C$, $\varphi_в = 90\%$*

*$T_н$ °С (по таблице 1 СНиП II-А. 6-72)*

*$T_в < T_н$ 12 месяцев.*

*Все необходимые данные по расчету сведены в табл. 6.*

*Таблица 6.*

| Условные обозначения величин и их размерности \ Месяцы | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX | X | XI | XII |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $T_н$ °С | 4,9 | 5,3 | 7,6 | 11,1 | 15,7 | 19,7 | 22,5 | 22,8 | 19,1 | 14,8 | 10,4 | 7,2 |
| $\varphi_н$ % | 74 | 74 | 75 | 76 | 79 | 79 | 78 | 78 | 78 | 78 | 77 | 73 |
| $E_н$ мм рт. ст. | 6,5 | 6,78 | 7,83 | 9,84 | 13,38 | 17,21 | 20,44 | 20,82 | 16,48 | 12,62 | 9,46 | 7,62 |
| $E_в$ мм рт. ст. | 0,77 | | | | | | | | | | | |

*По формулам (2) и (3) вычисляем:*

$$P_1 = (6{,}5 \cdot 0{,}74 + 6{,}78 \cdot 0{,}74 + 7{,}83 \cdot 0{,}75 + 9{,}84 \cdot 0{,}76 + 13{,}38 \cdot 0{,}79 + 17{,}21 \cdot 0{,}79 + 20{,}44 \cdot 0{,}78 + 20{,}82 \cdot 0{,}78 + 16{,}48 \cdot 0{,}78 + 12{,}62 \cdot 0{,}78 + 9{,}46 \cdot 0{,}77 + 7{,}62 \cdot 0{,}73 - 12 \cdot 0{,}77 \cdot 0{,}9) A = 107A;$$

*при*

$$A = 1 \frac{г}{мм\ рт.\ ст.};\quad P_1 = 107г;\quad P_2 = 0.$$

*По табл. 4 находим требуемую пароизоляцию: Тип пароизоляции - П1 (см. рис. 1 на стр. 9) - из двух слоев полиэтиленовой пленки, толщиной от 0,15 мм + 0,20 мм.*

## Конструкция стен

*13. Панели настоящей серии предназначены для самонесущих стен.*

*14. В многоэтажных зданиях первый ряд панелей по всему контуру здания устанавливается на монолитный железобетонный пояс с отметкой верха, обеспечивающей расположение горизонтальных швов панельных стен выше верха плит перекрытий на 300 мм и приваривается к закладным изделиям монолитного пояса.*

*Смежные ярусы панелей соединяются между собой при помощи анкерных болтов ф 22 мм и специальных накладок без сварки. Каждый ярус присоединяется к закладным изделиям плит перекрытия при помощи П-образных стержней на сварке, которую следует выполнять с защитным противопожарным экраном.*

*Угловые блоки по высоте соединяются друг с другом аналогично панелям без сварки.*

*Швы между железобетонными плитами комплексных панелей заделываются цементно-песчаным раствором и мастикой (см. узлы в выпуске 3).*

*15. Вертикальные стыки между панелями в зоне теплоизоляции заделываются брусками пенопласта с последующей облицовкой (из помещения) асбестоцементными листами или известково-цементной штукатуркой по металлической сетке.*

*Для стен охлаждаемых помещений с температурами $T_в$ от 0°С до -20°С, где по расчету ставится пароизоляция П1, П2 или без пароизоляции при определенных режимах (для $T_в = 0$ - см. табл. 4), облицовка в стыках выполняется сплошными прессованными асбестоцементными листами класса А толщиной 8 мм по ГОСТ 18124-75 или штукатуркой по стальной сетке.*

*В камерах с температурой $T_в = -30°C$ и ниже внутренняя обшивка в стыках между панелями выполняется из перфорированных асбестоцементных листов таких же размеров и качества; отверстия ф 10мм с*

Выпуск 0

Инв. № подл. | Подп. и дата

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст. инж. | Кузнецова | | 1432-16.0.00000 ТО | Лист 10 |
| Гл. инж. пр. | Полищук | | | |
| Рук. ОПОК | Стилянский | | | |

шагом 150×150 мм.

16. В одноэтажных зданиях вертикальные панели устанавливаются на горизонтальные панели размером 1,5×6 м, укладываемые в продольных стенах на фундаментные балки, а в торцовых – на подпорные стены или на фундаментные балки.

Вертикальные панели устанавливаются на горизонтальную панель и крепятся к закладным изделиям горизонтальной панели.

Поверху панели крепятся при помощи П-образных стержней к закладным изделиям плит покрытия.

В углах стен устанавливаются угловые блоки.

17. Заделка швов между панелями стен одноэтажных зданий аналогична их заделке в многоэтажных зданиях. Узлы крепления и сопряжений панелей в стенах даны в выпуске 3.

18. Для защиты стен охлаждаемых помещений с нулевыми и отрицательными температурами от образования наледей и чрезмерного увлажнения в летний период рекомендуется по периметру наружных стен внутри помещений устраивать защитные воздушные экраны – „Рубашки."

„Рубашки" должны быть проходными, шириной не менее 500 мм.

Внутреннее ограждение, т.е. между камерой и воздушной полостью („рубашкой") выполнять из плотного прочного тонкого материала (типа парусины, армированной полиэтиленлавсановой пленки и т.п.). Это ограждение должно иметь двери – не менее одной в каждой камере – для периодического проветривания „рубашки" и осмотра конструкций стены.

Периодичность проветривания „рубашки" должна устанавливаться в проекте в зависимости от температурно-влажностного режима камер, хранящихся продуктов, района строительства и времени года. При этом относительная влажность воздуха в „рубашке" должна быть не более 75%. Перепад температур воздуха в „рубашке" и смежной с ней камере должен быть не более $\Delta T_в$, указанных в табл. 2, установленных для стен, в зависимости от температурно-влажностного режима камер и времени года.

## Указания по маркировке панелей

19. Марка комплексной панели включает в себя марку железобетонной плиты, данные по толщине теплоизоляционного слоя и состоит из трех буквенно-цифровых групп, разделенных дефисом в соответствии с ГОСТ 23009-78.

В первой группе: цифра 1 – тип панели, ПСХВ(г) – панель стеновая для холодильников, вертикальная (горизонтальная); цифры 1÷9 обозначают типоразмер.

Во второй группе: вид бетона Т – тяжелый; П – на пористых заполнителях.

В третьей группе даны толщина в дм и вид теплоизоляции; последняя цифра – отличие по закладным деталям.

| Типоразмер | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Номинальный размер панели, м | 3×6 | 2×6 | 1,5×6 | 3×4,8 | 2×4,8 | 1,5×4,8 | 3×3,6 | 3×6,6 | 1,5×6,6 |

Пример маркировки:

1 ПСХВ 5-Т-15 ПП1 – панель стеновая для холодильников, вертикальная, 5-й типоразмер, с несущей плитой из тяжелого бетона; толщина теплоизоляции 150 мм из пенополистирола, 1 в конце – отличие по закладным деталям.

Выпуск 0

| | | | |
|---|---|---|---|
| Ст. инж. | Кузнецова | | 1.432-16.0.000000 ТО |
| Гл. инж. пр | Полищук | | Лист 11 |
| Рук. отдк | Смилянский | | |

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

## Указания по изготовлению, транспортированию и монтажу

20. Железобетонные плиты и блоки изготавливаются в соответствии с указаниями главы СНиП III-16-73 „Бетонные и железобетонные конструкции сборные. Правила производства и приемки работ."

Отделку наружной поверхности бетона плит и блоков плиткой выполнить в соответствии с требованиями СН 389-68 „Указания по заводской отделке керамической плиткой железобетонных и бетонных наружных стеновых панелей и блоков" и „Инструкции по заводской отделке фасадных поверхностей железобетонных наружных стеновых панелей." ИЖБ 101-68, в соответствии с примечаниями 4 и 5 к табл. 3.

Вид отделки плит принимается по согласованию с заказчиком по рабочим чертежам здания холодильника.

21. Комплексные панели изготовляются на заводе ЖБИ или на специально оборудованном участке на стройплощадке. В обоснованных случаях по согласованию с проектной организацией допускается послойный монтаж стен.

22. Паро- и теплоизоляцию выполнять в соответствии с указаниями главы СНиП III-20-74 „Кровли, гидроизоляция, пароизоляция и теплоизоляция. Правила производства и приемки работ", а также главы СНиП III-А.11-70 „Техника безопасности в строительстве. Правила производства и приемки работ."

23. Панели должны транспортироваться на панелевозах в вертикальном или слегка наклонном положении (отклонение от вертикали 20°) и закрепляться так, чтобы они не повреждались при движении.

24. Складирование готовых изолированных панелей должно осуществляться в вертикальном или слегка наклонном (отклонение от вертикали не более 8°) положении в специальных приспособлениях с деревянными подкладками 250×150×50мм под концы панелей.

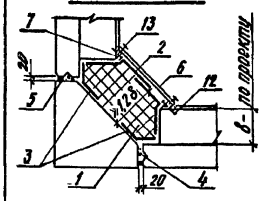
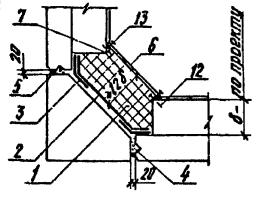
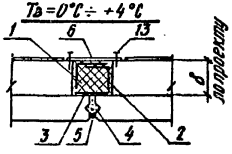
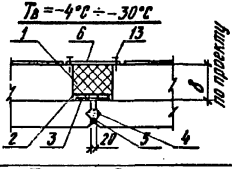
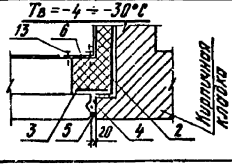
25. Заделку швов выполнять в соответствии с требованиями СН428-71 „Указания по герметизации стыков или монтаже строительных конструкций."

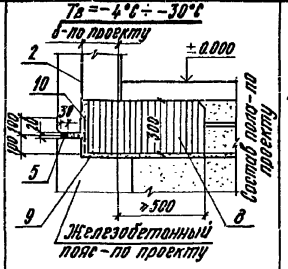
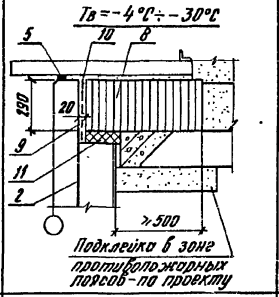
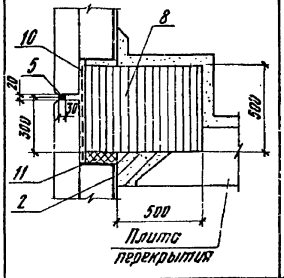
26. Детали устройства теплоизоляции в горизонтальных и вертикальных стыках стеновых панелей приведены в таблице на листах 13÷15; они отражают лишь принципиальные решения, которые должны быть использованы в проектировании конкретных объектов. При этом детали должны быть откорректированы в зависимости от материала теплоизоляции, материала противопожарных поясов и конструкции пола.

выпуск 0

| Инв. № подл. | Подп. и дата |
|---|---|
| | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ст. инж. | Кузнецова | | 1.432-16.0.00000 ТО | Лист 12 |
| Гл. инж. пр. | Полищук | | | |
| Рук. ОНОК | Смулянский | | | |

| № п/п | Детали устройства теплоизоляции | Назначение | Примечание |
|---|---|---|---|
| 1 | $T_в = 0°C \div +4°C$   $T_в = -4°C \div -30°C$ и ниже   | Многоэтажные холодильники<br>1. Вертикальный угловой стык | Обшивка асбестоцементными листами (поз. 6) может быть заменена штукатуркой из-бестково-цементным раствором марки не ниже 200 и Мрз не ниже 200 по металлической сетке. |
| 2 | $T_в = 0°C \div +4°C$   $T_в = -4°C \div -30°C$   | 2. Вертикальный стык между панелями | |
| 3 | $T_в = -4 \div -30°C$   | 3. Примыкание панели к кирпичной стене | Для $T_в = 0°C \div +4°C$ пароизоляцию принимать по №6 |

| № п/п | Детали устройства теплоизоляции | Назначение | Примечание |
|---|---|---|---|
| 4 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 4. Горизонтальный стык панели с железобетонным поясом. | Для $T_в = 0°C \div +4°C$ пароизоляцию принимать по №6 |
| 5 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 5. Горизонтальный стык панели с карнизом | |
| 6 | $T_в = 0°C \div +4°C$   | 6. Горизонтальный стык между панелями | |

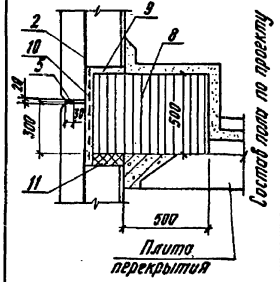
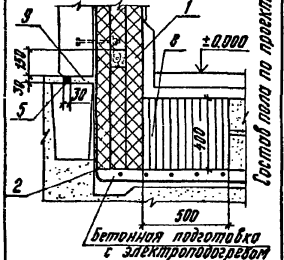
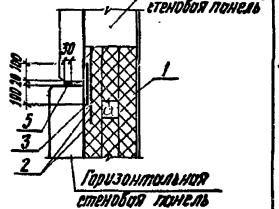
Выпуск 0

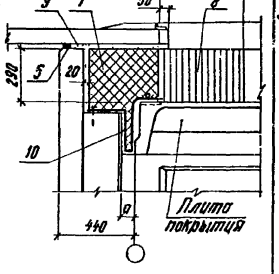
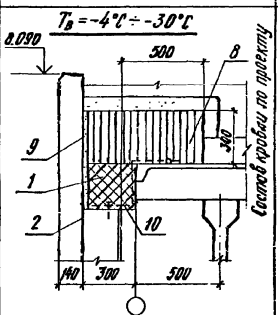
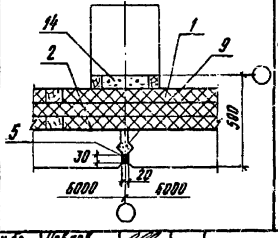
Инв. № подл. | Подпись и дата

| | | |
|---|---|---|
| Рук. гр. | Цевлев | |
| Рук. гр. | Чертопруд | |
| Гл. инж. пр. | Карагнов | |

1.432-16.0.000070

Лист 13

| № п/п | Детали устройства теплоизоляции | Назначение | Примечание |
|---|---|---|---|
| 6 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 6. Горизонтальный стык между панелями | |
| 7 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | Одноэтажные холодильники<br>1. Горизонтальный стык в уровне пола | Для $T_в = 0°C \div +4°C$ пароизоляцию принимать по №6. |
| 8 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 2. Сопряжение вертикальной панели с горизонтальной. | |

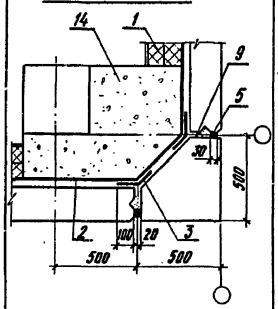
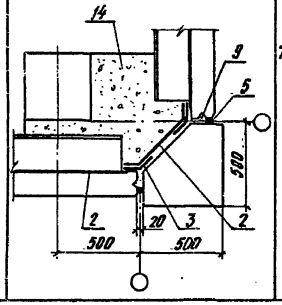
| № п/п | Детали устройства теплоизоляции | Назначение | Примечание |
|---|---|---|---|
| 9 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 3. Горизонтальный стык в уровне покрытия по продольной стене. | 1. При $a \le 50$ мм зазор заполнить изоляцией из ПСБ-С без металлической сетки.<br>2. Для $T_в = 0°C \div +4°C$ пароизоляцию принимать по №6. |
| 10 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 4. Горизонтальный стык в уровне покрытия по торцовой стене. | Для $T_в = 0°C \div +4°C$ пароизоляцию принимать по №6. |
| 11 |   | 5. Вертикальный стык горизонтальной панели и колонны. | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рук. гр. | Цеблев | | 1.432-16.0.000070 |
| Рук. гр. | Чертопруд | | Лист 14 |
| Гл. инжер. | Карганов | | |

Выпуск 0

Инв. № подл. | Подпись и дата

16837-01 16

| № п/п | Детали устройства теплоизоляции | Назначение | Примечание |
|---|---|---|---|
| 12 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 6. Вертикальный угловой стык в пределах высоты горизонтальной панели. | Для $T_в = 0°C \div +4°C$ пароизоляцию принимать по №6. |
| 13 | $T_в = -4°C \div -30°C$   | 7. Вертикальный угловой стык в пределах высоты вертикальной панели. | |

## Условные обозначения:

$T_в$ – заданная расчетная температура во внутренних охлаждаемых помещениях в °C;

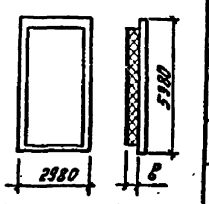
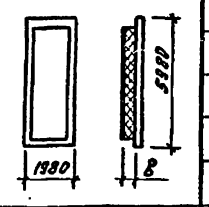
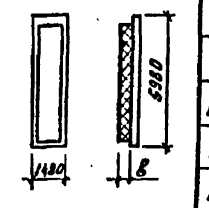
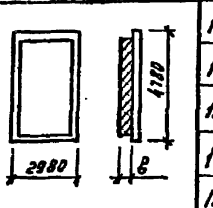
1 – теплоизоляция – по проекту;
2 – пароизоляция – по проекту;
3 – 2 слоя стеклоткани на битумно-полимерной мастике;
4 – бетон М300 на мелком щебне;
5 – мастика УМС;
6 – обшивка асбестоцементными листами δ=8мм, ГОСТ 18124-75;
7 – деревянный брус 50×50, ГОСТ 9685-61;
8 – противопожарный пояс – по проекту;
9 – цементно-песчаный раствор М200-20 мм;
10 – металлическая сетка N5 Ф1,2 ГОСТ 12184-66*;
11 – пенополистирол или пенополиуретан;
12 – гвозди К4,0×100 ГОСТ 4028-63;
13 – шурупы 2Б6×35,2 ГОСТ 1144-70;
14 – легкий бетон.

Выпуск 0

| | | | |
|---|---|---|---|
| Рук. бр. | Цевлев | | 1.432-16.0.00000 ТО |
| Рук. бр. | Чертопруд | | Лист 15 |
| Гл. инж. пр. | Карганов | | |



Инв. № подл. | Подпись и дата

| № п/п | Эскиз и номинальные размеры панелей мм | Марка панели несущей железобетонной плитой, изготовленной из бетона: тяжелого М300 Мрз. 200 | Марка панели несущей железобетонной плитой, изготовленной из бетона: на пористых заполнителях М300 Мрз 200 1) | Толщина утеплителя "δ" мм | Объем бетона м³ | Расход стали кг | Объем теплоизоляции м³ λ=0,04 | Пароизоляция м² | Расход асбестоцем. листов пресс. δ-8мм м² | Расход древесины м³ | Металлическая сетка кг | Термическое сопротивление м²·ч·°С / ккал | Масса панели, т/с плитой из бетона: тяжелого | Масса панели, т/с плитой из бетона: на пористых заполнителях | Назначение панели | № констр. вып. 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 2) | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 3) | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 |   | 1ПСХВ1-Т-10ПП1 | 1ПСХВ1-П-10ПП1 | 100 | 2,5 | 190,2 / 187,4 | 1,50 | 15,85 | 14,70 | 0,13 | 14,71 | 2,43 | 6,63 | 5,28 | Рядовая для стен одно- и многоэтажных зданий | 11 |
| 2 | | 1ПСХВ1-Т-15ПП1 | 1ПСХВ1-П-15ПП1 | 150 | | | 2,26 | | | 0,18 | | 3,59 | 6,68 | 5,43 | | |
| 3 | | 1ПСХВ1-Т-20ПП1 | 1ПСХВ1-П-20ПП1 | 200 | | | 3,00 | | | 0,25 | | 4,77 | 6,75 | 5,50 | | |
| 4 | | 1ПСХВ1-Т-25ПП1 | 1ПСХВ1-П-25ПП1 | 250 | | | 3,62 | | | 0,31 | | 5,93 | 6,81 | 5,56 | | |
| 5 | | 1ПСХВ1-Т-30ПП1 | 1ПСХВ1-П-30ПП1 | 300 | | | 4,51 | | | 0,39 | | 7,08 | 6,89 | 5,64 | | |
| 6 |   | 1ПСХВ2-Т-10ПП1 | 1ПСХВ2-П-10ПП1 | 100 | 1,66 | 137,0 / 134,6 | 0,96 | 10,34 | 9,27 | 0,10 | 8,32 | 2,43 | 4,39 | 3,56 | Доборная для стен многоэтажных зданий | 11 |
| 7 | | 1ПСХВ2-Т-15ПП1 | 1ПСХВ2-П-15ПП1 | 150 | | | 1,44 | | | 0,16 | | 3,59 | 4,45 | 3,62 | | |
| 8 | | 1ПСХВ2-Т-20ПП1 | 1ПСХВ2-П-20ПП1 | 200 | | | 1,92 | | | 0,20 | | 4,77 | 4,49 | 3,66 | | |
| 9 | | 1ПСХВ2-Т-25ПП1 | 1ПСХВ2-П-25ПП1 | 250 | | | 2,40 | | | 0,24 | | 5,93 | 4,53 | 3,70 | | |
| 10 | | 1ПСХВ2-Т-30ПП1 | 1ПСХВ2-П-30ПП1 | 300 | | | 2,88 | | | 0,29 | | 7,08 | 4,58 | 3,75 | | |
| 11 |   | 1ПСХВ3-Т-10ПП1 | 1ПСХВ3-П-10ПП1 | 100 | 1,24 | 108,2 | 0,69 | 7,66 | 6,55 | 0,09 | 6,64 | 2,43 | 3,29 | 2,67 | Доборная в углах одно- и многоэтажных зданий (с полукипителями по крайним рядам) | 11 |
| 12 | | 1ПСХВ3-Т-15ПП1 | 1ПСХВ3-П-15ПП1 | 150 | | | 1,03 | | | 0,15 | | 3,59 | 3,33 | 2,71 | | |
| 13 | | 1ПСХВ3-Т-20ПП1 | 1ПСХВ3-П-20ПП1 | 200 | | | 1,38 | | | 0,18 | | 4,77 | 3,36 | 2,74 | | |
| 14 | | 1ПСХВ3-Т-25ПП1 | 1ПСХВ3-П-25ПП1 | 250 | | | 1,72 | | | 0,22 | | 5,93 | 3,40 | 2,78 | | |
| 15 | | 1ПСХВ3-Т-30ПП1 | 1ПСХВ3-П-30ПП1 | 300 | | | 2,06 | | | 0,27 | | 7,08 | 3,44 | 2,82 | | |
| 16 |   | 1ПСХВ4-Т-10ПП1 | 1ПСХВ4-П-10ПП1 | 100 | 2,00 | 157,7 / 154,9 | 1,17 | 12,43 | 11,46 | 0,10 | 14,71 | 2,43 | 5,45 | 4,45 | Рядовая для стен многоэтажных зданий | 11 |
| 17 | | 1ПСХВ4-Т-15ПП1 | 1ПСХВ4-П-15ПП1 | 150 | | | 1,76 | | | 0,15 | | 3,59 | 5,51 | 4,51 | | |
| 18 | | 1ПСХВ4-Т-20ПП1 | 1ПСХВ4-П-20ПП1 | 200 | | | 2,34 | | | 0,20 | | 4,77 | 5,57 | 4,57 | | |
| 19 | | 1ПСХВ4-Т-25ПП1 | 1ПСХВ4-П-25ПП1 | 250 | | | 2,93 | | | 0,26 | | 5,93 | 5,61 | 4,61 | | |
| 20 | | 1ПСХВ4-Т-30ПП1 | 1ПСХВ4-П-30ПП1 | 300 | | | 3,52 | | | 0,34 | | 7,08 | 5,67 | 4,67 | | |

Примечания см. на листе 3.

| | | |
|---|---|---|
| Инженер | Ашиткова | |
| Рук. бр | Шевлев | |
| Рук. бр. | Чертопруд | |
| Гл. констр | Харганов | |
| Нач. отд. | Вавилин | |
| Гл. инж. пр. | Харганов | |

1.432-16.0.00000-01

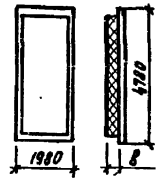
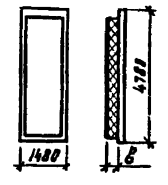
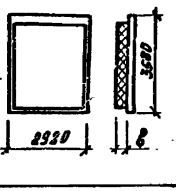
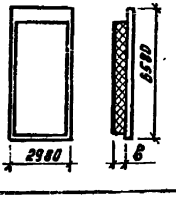
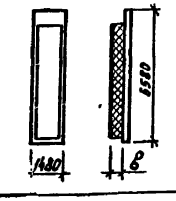
Номенклатура

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 3 |

ГИПРОХОЛОД
г. Москва

Выпуск 0

Инв. № подл. | Подп. и дата

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 [2] | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 [3] | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 |  | 1псхв5-т-10пп1 | 1псхв5-п-10пп1 | 100 | 1,33 | 114,0 | 0,75 | 8,09 | 7,21 | 0,08 | 8,32 | 2,43 | 3,52 | 2,85 | Доборная для стен многоэтажных зданий (с полукапителями по крайним рядам) | 17 |
| 22 | | 1псхв5-т-15пп1 | 1псхв5-п-15пп1 | 150 | | | 1,12 | | | 0,13 | | 3,59 | 3,56 | 2,98 | | |
| 23 | | 1псхв5-т-20пп1 | 1псхв5-п-20пп1 | 200 | | | 1,50 | | | 0,16 | | 4,77 | 3,59 | 2,93 | | |
| 24 | | 1псхв5-т-25пп1 | 1псхв5-п-25пп1 | 250 | | | 1,87 | | | 0,18 | | 5,93 | 3,62 | 2,95 | | |
| 25 | | 1псхв5-т-30пп1 | 1псхв5-п-30пп1 | 300 | | | 2,24 | | | 0,23 | | 7,08 | 3,66 | 3,00 | | |
| 26 |  | 1псхв6-т-10пп1 | 1псхв6-п-10пп1 | 100 | 4,99 | 90,9 | 0,54 | 5,92 | 5,18 | 0,07 | 6,64 | 2,43 | 2,62 | 2,13 | Доборная в углах многоэтажных зданий | 11 |
| 27 | | 1псхв6-т-15пп1 | 1псхв6-п-15пп1 | 150 | | | 0,81 | | | 0,12 | | 3,59 | 2,66 | 2,16 | | |
| 28 | | 1псхв6-т-20пп1 | 1псхв6-п-20пп1 | 200 | | | 1,07 | | | 0,14 | | 4,77 | 2,68 | 2,19 | | |
| 29 | | 1псхв6-т-25пп1 | 1псхв6-п-25пп1 | 250 | | | 1,34 | | | 0,17 | | 5,93 | 2,70 | 2,20 | | |
| 30 | | 1псхв6-т-30пп1 | 1псхв6-п-30пп1 | 300 | | | 1,61 | | | 0,21 | | 7,08 | 2,74 | 2,25 | | |
| 31 |  | 1псхв7-т-10пп1 | 1псхв7-п-10пп1 | 100 | 1,49 | 125,3 / 122,9 | 0,82 | 9,01 | 8,25 | 0,08 | 14,71 | 2,43 | 3,93 | 3,18 | Рядовая над проемам одно- и многоэтажных зданий при высоте основных панелей 6,0м | 11 |
| 32 | | 1псхв7-т-15пп1 | 1псхв7-п-15пп1 | 150 | | | 1,22 | | | 0,10 | | 3,59 | 3,96 | 3,21 | | |
| 33 | | 1псхв7-т-20пп1 | 1псхв7-п-20пп1 | 200 | | | 1,63 | | | 0,15 | | 4,77 | 4,00 | 3,24 | | |
| 34 | | 1псхв7-т-25пп1 | 1псхв7-п-25пп1 | 250 | | | 2,04 | | | 0,20 | | 5,93 | 4,04 | 3,30 | | |
| 35 | | 1псхв7-т-30пп1 | 1псхв7-п-30пп1 | 300 | | | 2,45 | | | 0,24 | | 7,08 | 4,08 | 3,34 | | |
| 36 |  | 1псхв8-т-10пп1 | 1псхв8-п-10пп1 | 100 | 2,75 | 196,5 / 193,7 | 1,47 | 15,45 | 14,34 | 0,13 | 14,71 | 2,43 | 7,23 | 5,86 | Рядовая для торцовых стен одноэтажных зданий | 24 |
| 37 | | 1псхв8-т-15пп1 | 1псхв8-п-15пп1 | 150 | | | 2,20 | | | 0,18 | | 3,59 | 7,29 | 5,92 | | |
| 38 | | 1псхв8-т-20пп1 | 1псхв8-п-20пп1 | 200 | | | 2,94 | | | 0,25 | | 4,77 | 7,36 | 5,98 | | |
| 39 | | 1псхв8-т-25пп1 | 1псхв8-п-25пп1 | 250 | | | 3,68 | | | 0,29 | | 5,93 | 7,41 | 6,04 | | |
| 40 | | 1псхв8-т-30пп1 | 1псхв8-п-30пп1 | 300 | | | 4,41 | | | 0,38 | | 7,08 | 7,49 | 6,11 | | |
| 41 |  | 1псхв9-т-10пп1 | 1псхв9-п-10пп1 | 100 | 1,37 | 111,3 | 0,67 | 7,36 | 6,37 | 0,09 | 6,64 | 2,43 | 3,59 | 2,87 | Доборная для торцовых стен одноэтажных зданий | 24 |
| 42 | | 1псхв9-т-15пп1 | 1псхв9-п-15пп1 | 150 | | | 1,01 | | | 0,15 | | 3,59 | 3,65 | 2,92 | | |
| 43 | | 1псхв9-т-20пп1 | 1псхв9-п-20пп1 | 200 | | | 1,34 | | | 0,17 | | 4,77 | 3,67 | 2,94 | | |
| 44 | | 1псхв9-т-25пп1 | 1псхв9-п-25пп1 | 250 | | | 1,68 | | | 0,23 | | 5,93 | 3,72 | 2,99 | | |
| 45 | | 1псхв9-т-30пп1 | 1псхв9-п-30пп1 | 300 | | | 2,01 | | | 0,32 | | 7,08 | 3,78 | 3,05 | | |

Примечания см. на листе 3.

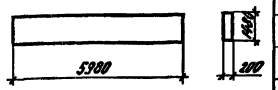
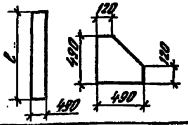
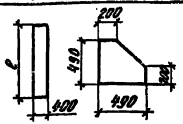
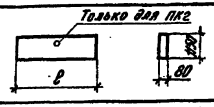
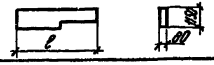
Выпуск 0

Инв.№ подл. | Подпись и дата

| | | | |
|---|---|---|---|
| Сложж. | Аширкова | | |
| Рук. бр. | Шевлев | | |
| Рук. бр. | Чертопруд | | |

1.432-16.0.60000-01

Лист 2

| №№ п/п | Эскиз и номинальные размеры, мм | Длина ℓ мм | Марка изделий, изготовленных из бетона: тяжелого М300; Мрз 200 1) | тяжелого М300; Мрз 200 | На пористых заполнителях М300; Мрз200 | Объем бетона м³ | Расход стали кг | Масса, т: тяжелого γ=2500 кг/м³ | На пористых заполнителях γ=2000 кг/м³ | Назначение | № стр. был.1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 46 |   | 5980 | | | 1ПСХГ1-П | 1,77 | 87,8 | | 3,54 | Рядовая газозащитная панель для стен отапливаемых зданий. | 30 |
| 47 |   | 5980 | СБх60-Т | | СБх60-П | 1,03 | 45,1 | 2,58 | 2,06 | Угловой блок | 31,32 |
| 48 | | 4780 | СБх48-Т | | СБх60-П | 0,82 | 38,3 | 2,05 | 1,64 | | |
| 49 |   | 1780 | | | СБх18-П | 0,35 | 13,0 | | 0,70 | | |
| 50 | | 1480 | | | СБх15-П | 0,30 | 12,0 | | 0,60 | | |
| 51 | | 1180 | | | СБх12-П | 0,24 | 11,1 | | 0,48 | | |
| 52 |   | 2980 | | ПК1 | | 0,27 | 42,8 | 0,68 | | Карнизная панель | 33,34 |
| 53 | | 2980 | | ПК2 | | 0,27 | 41,8 | 0,68 | | | |
| 54 | | 1480 | | ПК3 | | 0,14 | 27,5 | 0,35 | | | |
| 55 |   | 2490 | | ПК4 | | 0,21 | 46,6 | 0,53 | | | |
| 56 | | 2490 | | ПК5 | | 0,21 | 46,6 | 0,53 | | | |

1. В панелях и блоках, предназначенных для применения в охлаждаемых зданиях, расположенных в районах с расчетной зимней температурой наружного воздуха ниже минус 40°С, марка бетона по морозостойкости должна быть не ниже Мрз 300.
2. В графе „7" на стр. 17,18 в числителе дан расход стали для панелей из тяжелого бетона, в знаменателе — для панелей из бетона на пористых заполнителях.
3. В графе „12" на стр. 17,18 дана сетка металлическая от грызунов №5 Ф1,2 с ячейкой 5×5 ГОСТ 12814-66*

Выпуск 0

Детали, полы и дорожки

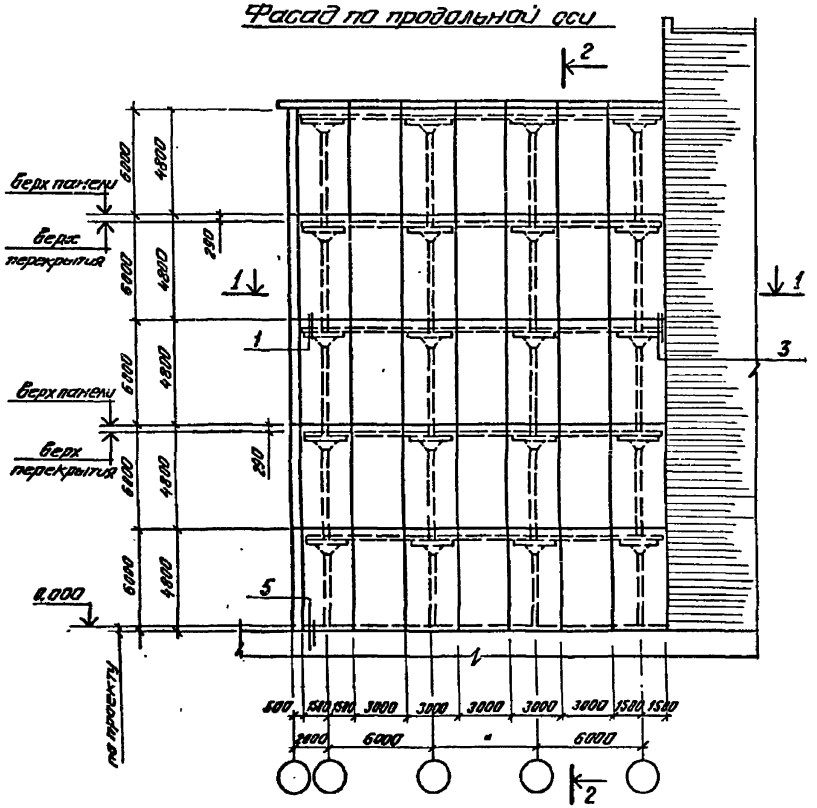
| Рук. гр. | Цветаев | |
|---|---|---|
| Гл. констр. | Кореанов | |

1.432-16.0.00000-ОТ

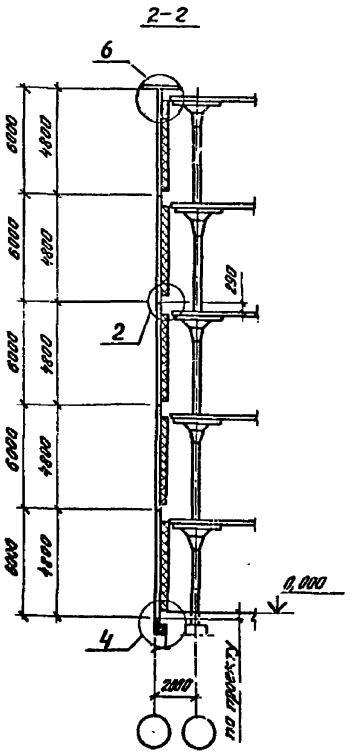
16837-01

Выпуск 0

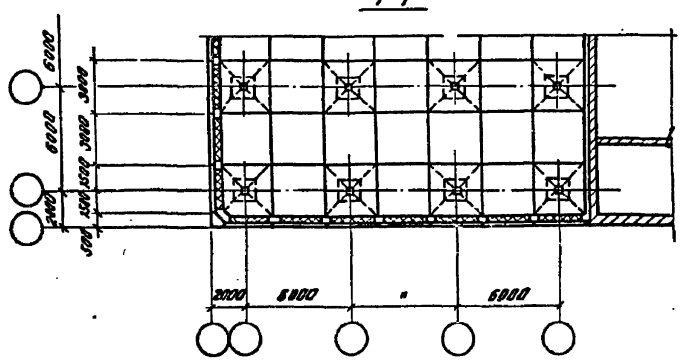
## Фасад по продольной оси




## 2-2




## 1-1




1. Монтажные узлы приведены в выпуске 3 настоящей серии.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инженер | Казарновская | | |
| Рук. бр. | Цевлев | | |
| Рук. бр. | Чертопруд | | |
| Гл. констр. | Карганов | | |
| Нач. отдел. | Вдовин | | |
| Гл. инж. пр. | Карганов | | |

1.432-16.0.00000 -02

Многоэтажные холодильники. Маркировочные схемы узлов.

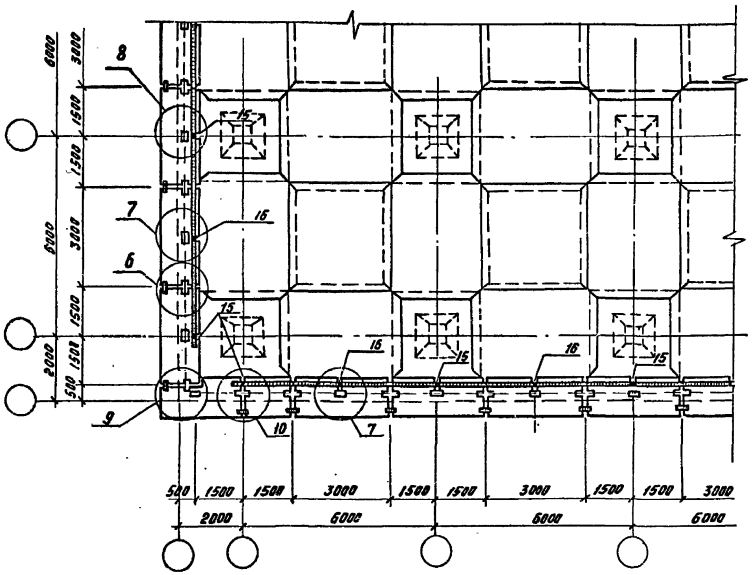
| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 2 |

ГИПРОХОЛОД г. Москва

16837-01 21

Инв. № подл. | Подпись и дата

## Маркировочная схема узлов карнизов

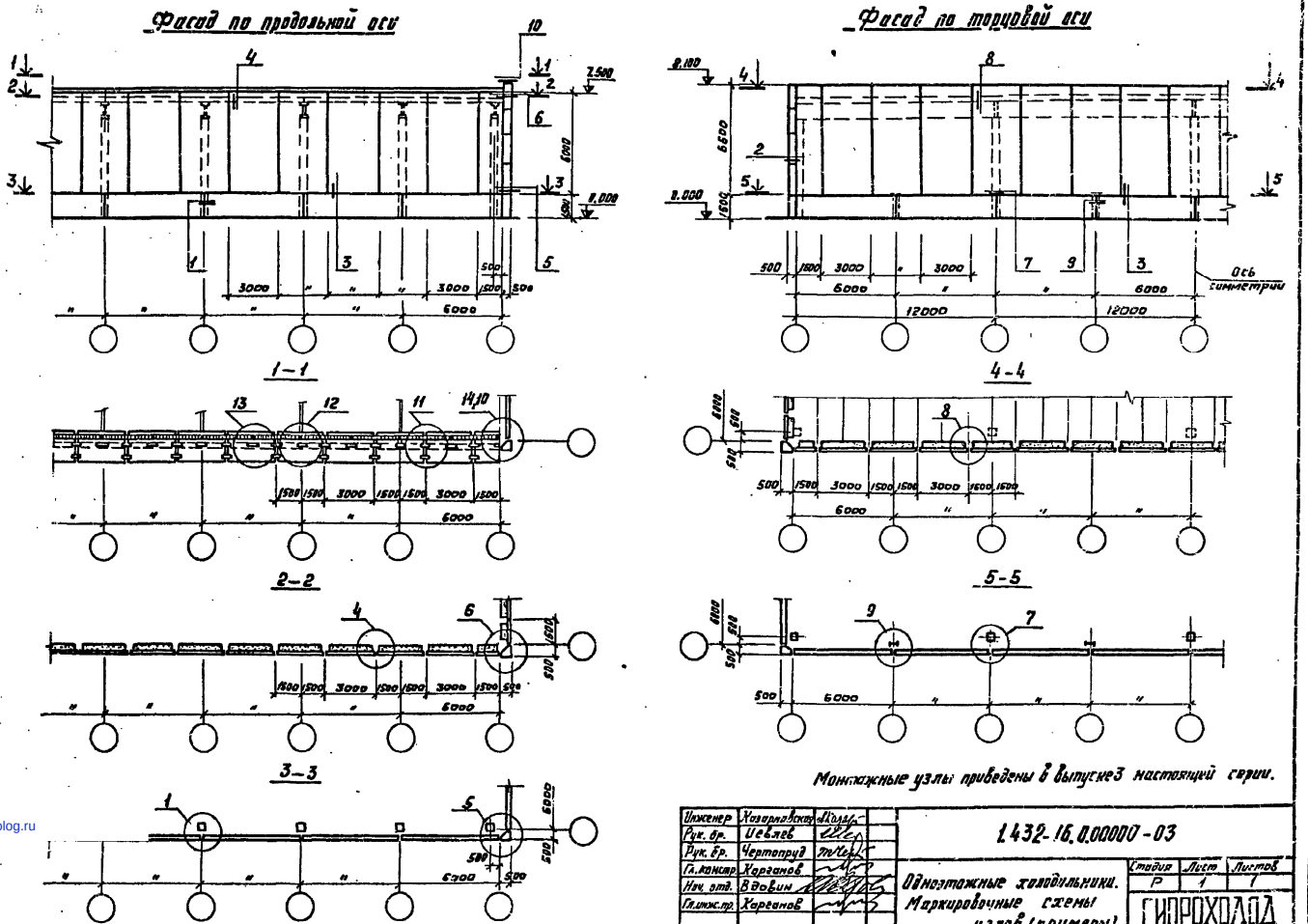



Монтажные узлы приведены в выпуске 3 настоящей серии.

Выпуск 0

Инв.№подл. | Подпись и дата

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Рук. проект. | Павлов | | | 1.432-16.00000-02 | Лист 2 |
| Рук. бр-ги. | Чертопруд | | | | |




Монтажные узлы приведены в выпуске 3 настоящей серии.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Инженер | Назарьевская | | |
| Рук. бр. | Иевлев | | |
| Рук. бр. | Чертопруд | | |
| Гл. констр. | Корганов | | |
| Нач. отд. | Вдовин | | |
| Гл. инж. пр. | Корганов | | |

1.432-16.0.00000-03

Одноэтажные холодильники. Маркировочные схемы узлов (примеры)

| Стадия | Лист | Листов |
|---|---|---|
| Р | 1 | 1 |

ГИПРОХОЛОД г. Москва

16837-01 (23) 6.0

Выпуск 0

Инв. № подл. | Подпись и дата

gost.e-ecolog.ru