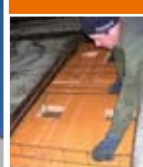


**НАРУЖНЫЕ ТРЕХСЛОЙНЫЕ СТЕНОВЫЕ
ПАНЕЛИ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ
СЛОЕМ ИЗ ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ
ВСПЕНЕННЫХ ЭКСТРУЗИОННЫХ ПЛИТ
ПЕНОПЛЭКС® ДЛЯ ЖИЛЫХ
И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ**



ПЕНОПЛЭКС®
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ ПЛИТЫ ИЗ ЭКСТРУЗИОННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА (XPS)

рекомендации
по проектированию

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО ПО АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫМ
СИСТЕМАМ И НОВЫМ ТЕХНОЛОГИЯМ имени А. А. ЯКУШЕВА
/ОАО «КБ им. А. А. ЯКУШЕВА»/

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»


К. Иванов
2007 г.



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ОАО «КБ им. А. А. Якушева»


П. Г. Афанасьев
2007 г.




РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ НАРУЖНЫХ ТРЕХСЛОЙНЫХ СТЕНОВЫХ
ПАНЕЛЕЙ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ СЛОЕМ ИЗ ПЛИТ
ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ВСПЕНЕННЫХ ЭКСТРУЗИОННЫХ ПЕНОПЛЭКС®
ДЛЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

РАЗРАБОТАНЫ:


от ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»

Начальник технического отдела, к.т.н.



А.И. Бек-Булатов

от ОАО «КБ им. А. А. Якушева»

Главный инженер


В.А. Борисов

Зам. генерального директора
по научной работе, к.т.н.


Т.Б. Мишина

Москва, 2007 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	3
1. Общие положения	3
2. Область применения панелей	4
3. Классификация панелей	4
4. Условное обозначение панелей	5
5. Основные параметры и показатели оценки свойств панелей	6
6. Общие требования к конструкции панелей	7
6.1. Требования к размерам панелей	7
6.2. Требования к бетонным слоям панелей	8
6.2.1. Требования к толщине слоев	8
6.2.2. Требования к бетону основных слоев и жестких дискретных связей	8
6.2.3. Требования к защитно-декоративным и отделочным слоям	9
6.3. Требования к теплоизоляционному слою	9
6.4. Требования к соединительным связям	11
6.5. Требования к армированию панелей	12
6.6. Требования к материалам и комплектующим изделиям	13
7. Нормативные ссылки	14
Приложения	16

Введение

Настоящие Рекомендации по проектированию наружных трехслойных стеновых панелей с теплоизоляционным слоем из плит полистирольных вспененных экструзионных ПЕНОПЛЭКС® для жилых и общественных зданий разработаны ОАО «Конструкторское бюро по архитектурно-строительным системам и новым технологиям им. А.А.Якушева» (ОАО «КБ им. А.А.Якушева») по заказу ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» и содержат материалы для выполнения расчетов и проектирования.

При разработке Рекомендаций использованы результаты научно-исследовательских, проектно-конструкторских и производственно-технологических работ, выполненных ОАО «КБ им. А.А.Якушева», ООО «Бийский завод стеклопластиков» (далее БЗС), ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб».

1. Общие положения

Настоящие Рекомендации распространяются на трехслойные бетонные и железобетонные панели с теплоизоляционным слоем из плит полистирольных вспененных экструзионных ПЕНОПЛЭКС® (далее панели), отвечающие требованиям ГОСТ 31310-2005.

1.1. Проектирование панелей следует проводить в соответствии с требованиями ГОСТ 31310-2005, ГОСТ 13015-2003, СНиП 2.01.07-85*, СНиП 52-01-2003, СП 52-101-2003, СНиП 2.03.01-84*, СНиП 21-01-97, СНиП 23-02-2003, СП 23-101-2004 и др. действующей нормативно-технической документации, а также технических условий на панели конкретных видов.

1.2. Панели предназначены для наружных стен однорядной (поэтажной) разрезки жилых и общественных зданий.

1.3. В состав панелей входят следующие конструктивные элементы.

1.3.1. Основные слои панели:

- наружный слой из армированного тяжелого или легкого бетона;
- средний теплоизоляционный слой из плит полистирольных вспененных экструзионных ПЕНОПЛЭКС® 35;

- внутренний слой из армированного тяжелого или легкого бетона;

1.3.2. Соединительные связи, объединяющие наружный и внутренний слои панели, обеспечивая их совместную работу при транспортировании, монтаже и эксплуатации, могут выполняться в виде:

- жестких дискретных связей – железобетонных перемычек (шпонок);
- гибких связей из неметаллических коррозионно-стойких материалов, имеющих документированное подтверждение в установленном порядке на использование в качестве связей в трехслойных панелях конкретных видов, и коррозионно-стойкой стали, имеющей необходимую стойкость в условиях эксплуатации панелей.

1.3.3. С фасадной стороны панели рекомендуется предусматривать наружный защитно-декоративный слой, предназначенный для защиты основных слоев от внешних климатических воздействий и выполнения декоративных функций.

Защитно-декоративный слой может выполняться в виде:

- слоя облицовки керамическими плитками или плитками из декоративного бетона;
- слоя из раствора или декоративного бетона;
- покрытий различными фасадными красками.

С обращенной в помещение стороны панели рекомендуется предусматривать внутренний отделочный слой, служащий основанием для последующей отделки стены и состоящий из слоя из раствора и отделочного покрытия.

Вид и качество отделки наружных лицевых поверхностей панелей должны соответствовать эталонам отделки, утвержденным по согласованию с заказчиком.

1.4. Панели должны иметь заводскую готовность, соответствующую требованиям ГОСТ 31310-2005.

2. Область применения панелей:

Панели предназначены для наружных стен жилых и общественных зданий I, II и III уровней ответственности высотой до 75 м.

По геологическим и геофизическим условиям:

- обычные условия строительства;
- строительство в районах сейсмического воздействия интенсивностью до 9 баллов (для панелей на гибких связях при наличии соответствующего документированного подтверждения)

По природно-климатическим условиям:

- значение нормативного ветрового давления – по расчету в соответствии со СНиП 2.01.07-85

- рабочий интервал температур, °С,:

- от минус 60 до плюс 75 (для панелей с жесткими дискретными железобетонными связями);

- от минус 60 до плюс 45 (для панелей на гибких связях БЗС);

- зона влажности (по СНиП 23-02-2003) – сухая, нормальная, влажная;

- степень агрессивности наружной среды (по СНиП 2.03.11-85) – неагрессивная, слабоагрессивная;

По условиям эксплуатации:

- степень агрессивности внутренней среды (по СНиП 2.03.11-85) – неагрессивная, слабоагрессивная;

- влажностный режим помещений (по СНиП 23-02-2003) – сухой, нормальный, влажный, мокрый

По требованиям пожарной безопасности:

- в зданиях всех степеней огнестойкости, классов конструктивной пожарной опасности и классов функциональной пожарной опасности в соответствии со СНиП 21-01-97 на основании документировано подтвержденных в установленном порядке данных о пределах огнестойкости и классах пожарной опасности применяемых панелей.

3. Классификация панелей

3.1. В зависимости от статической схемы работы наружных стен в здании панели могут быть запроектированы:

- несущими (включая поэтажно несущие и самонесущие), воспринимающими вертикальные нагрузки от собственного веса и опирающихся на них других конструкций здания;

- ненесущими, не предназначенными для опирания на них конструкций здания.

3.2. По назначению панели подразделяются:

- панели стен **надземных** этажей;

- панели стен **цокольного** этажа или технического подполья;

- панели стен **чердака** или парпетные.

3.3. По типу соединительных связей

- с **жесткими** дискретными железобетонными связями;

- с **гибкими** связями из коррозионно-стойких материалов.

3.4. По совокупности классификационных признаков, указанных в п.3.1. – 3.3. панели подразделяют на следующие типы:

- для надземных этажей:

ЗНСНг - трехслойная наружная стеновая несущая панель с гибкими связями;
ЗНСНж - трехслойная наружная стеновая несущая панель с жесткими связями;
ЗНСг - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель с гибкими связями;
ЗНСж - трехслойная наружная стеновая ненесущая панель с жесткими связями.

- для цокольного этажа или технического подполья:

ЗНЦНг - трехслойная наружная цокольная несущая панель с гибкими связями;
ЗНЦНж - трехслойная наружная цокольная несущая панель с жесткими связями;
ЗНЦг - трехслойная наружная цокольная ненесущая панель с гибкими связями;
ЗНЦж - трехслойная наружная цокольная ненесущая панель с жесткими связями.

- для чердака:

ЗНЧНг - трехслойная наружная чердачная несущая панель с гибкими связями;
ЗНЧНж - трехслойная наружная чердачная несущая панель с жесткими связями;
ЗНЧг - трехслойная наружная чердачная ненесущая панель с гибкими связями;
ЗНЧж - трехслойная наружная чердачная ненесущая панель с жесткими связями.

3.5. По расположению на фасаде здания панели подразделяются на:

- рядовые;
- угловые.

3.6. По наличию в панелях проемов:

- глухие;
- с проемами (оконными или дверными).

3.7. По конструктивным, архитектурным, технологическим особенностям панели различаются:

- габаритными размерами;
- видом (тяжелый или легкий) и техническими характеристиками бетона основных слоев;
- видом гибких связей (из неметаллических коррозионно-стойких материалов или коррозионно-стойкой стали);
- видами отделки наружных и внутренних лицевых поверхностей;
- типом вертикальных и горизонтальных стыков (с противодождевым гребнем или без него - плоский стык);
- типом стыков по способу обеспечения водо- и воздухоизоляции помещений (закрытый или дренированный);
- видом крепления к другим конструкциям зданий;
- размерами проемов для окон и балконных дверей.

4. Условное обозначение панелей

4.1. Панели следует обозначать марками в соответствии с ГОСТ 23009 и ГОСТ 31310-2005.

Условное обозначение панели должно состоять из буквенно-цифровых групп, разделенных дефисами.

4.2. В первой группе указывают сокращенное обозначение типа панели согласно п. 3.4 и ее номинальные габаритные размеры (значения которых округлены до целого числа) - длина и высота в дециметрах, толщина в сантиметрах.

Обозначения типов панелей могут быть дополнены при необходимости буквенными индексами, указывающими на особенности конкретных типов.

4.3. Во второй группе рекомендуется указывать класс бетона по прочности на сжатие, обозначаемый цифровым индексом класса бетона, вид бетона, обозначаемый буквой: Т - тяжелый бетон, Л – легкий бетон. Для панелей с наружным и внутренним слоями из бетона разного класса по прочности на сжатие или разного вида следует указывать класс и вид бетона несущего слоя панели.

Во второй группе рекомендуется также указывать дополнительные характеристики, отражающие конструктивные особенности панелей (форму панели, конфигурацию торцевых зон, наличие, вид и расположение проемов, подрезов, закладных деталей и т.д.), обозначаемые арабскими цифрами или строчными буквами.

4.4. Пример условного обозначения трехслойной наружной стеновой несущей панели для надземных этажей с жесткими дискретными железобетонными связями, длиной 2980 мм, высотой 2780 мм и толщиной 400 мм из тяжелого бетона класса по прочности на сжатие В15, с оконным проемом:

ЗНСЖ30.28.40 -15То

5. Основные параметры и показатели оценки свойств панелей

В соответствии с ГОСТ 31310-2005 в рабочей документации следует указывать комплекс параметров и показателей оценки свойств панелей.

5.1. Параметры, характеризующие сопротивление панелей нагрузкам и воздействиям:

- Расчетная нагрузка на верхнюю грань панели, кН/м;
- Расчетная ветровая нагрузка, кПа;
- Расчетная нагрузка от навесного оборудования на внутренней (обращенной к помещению) стороне панели при расстоянии центра тяжести груза от поверхности панели 150 мм и при обусловленных способах крепления, кН;
- То же, на наружной стороне панели, кН;
- Расчетная ударная нагрузка с внутренней стороны панели, кПа;
- То же, с наружной стороны панели, кПа;
- Расчетная сейсмичность района строительства, баллы по шкале Рихтера;
- Расчетное значение предельного смещения по вертикали наружного бетонного слоя по отношению к внутреннему бетонному слою, мм;
- Расчетное значение предельного смещения по горизонтали наружного бетонного слоя по отношению к внутреннему бетонному слою, мм.

5.2. Параметры, характеризующие пожарно-технические характеристики панелей:

- класс функциональной пожарной опасности ограждаемых помещений;
- предел огнестойкости, мин.;
- класс пожарной опасности;

5.3. Параметры, характеризующие показатели качества бетона основных слоев панелей:

- класс бетона по прочности на сжатие;
- марка по средней плотности (для легкого бетона);
- структура бетона;
- марка бетона по морозостойкости;
- марка бетона по водонепроницаемости;
- начальная влажность бетона в панелях, % по массе, (для панелей из легкого бетона).

5.4. Параметры, характеризующие качество теплоизоляционного слоя панелей:

- биостойкость утеплителя;
- срок службы материала утеплителя (до достижения предельного состояния по теплозащитным свойствам при заданных условиях эксплуатации), лет.

5.5. Параметры, характеризующие степень обеспечения панелями тепловой защиты зданий:

- приведенное сопротивление теплопередаче панели, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;
- наименьшее локальное сопротивление теплопередаче панели в местах теплотехнических неоднородностей, $\text{м}^2 \cdot \text{°C} / \text{Вт}$;
- показатель теплоустойчивости панели - расчетная амплитуда колебаний температуры внутренней поверхности стен в летнее время, °C ;
- сопротивление воздухопроницанию, $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{кг}$;
- сопротивление паропроницанию, $\text{м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{г}$.

5.6. Параметр, характеризующий степень обеспечения панелями акустического комфорта в помещениях:

- звукоизоляция панели от воздушного шума, дБА.

6. Общие требования к конструкции панелей

6.1. Требования к размерам панелей

6.1.1. Координационные и конструктивные размеры панелей по длине, высоте и толщине назначаются в соответствии с ГОСТ 28984 и ГОСТ 31310-2005.

Кратность координационного размера панелей модулю ($M=100$ мм) принимается

- по длине – 6M, 12M, 15M;
- по высоте – M, 3M, 6M;
- по толщине – M/2, M/5.

6.1.2. Рекомендуется принимать следующие координационные размеры панелей (при отсутствии разделяющих элементов в местах их сопряжений со смежными конструкциями здания):

- по длине: 2400, 3000, 3600, 4200, 4500, 4800, 5400, 6000, 6600, 7200 мм;
- по высоте: 2800, 3000, 3300, 3600 мм;
- по толщине: в диапазоне от 200 до 400 мм (200, 220, 240, 250, 260, 280, 300, 320, 340, 350, 360, 380, 400 мм).

6.1.3. При наличии разделяющих элементов, координационные длина и высота панелей принимаются уменьшенными на величины, зависящие от координационных размеров разделяющих элементов.

Координационные высоты панелей, относятся к панелям, предназначенным для надземных этажей.

Координационную длину угловых панелей определяют в зависимости от толщины панелей и конструкции угловых стыковых соединений.

6.1.4. Конструктивные длину и высоту панелей принимают равными соответствующему координационному размеру, уменьшенному (или увеличенному) на величину, зависящую от конфигурации и размеров стыковых соединений панелей между собой и со смежными конструкциями здания.

Конструктивную толщину панелей с плоской фасадной поверхностью, а также панелей с элементами, выступающими на фасад здания (например, ребрами), на участках между этими элементами принимают равной соответствующей координационной толщине.

6.1.5. Предельные отклонения фактических размеров панелей по длине, высоте и толщине от номинальных должны устанавливаться в рабочей документации на панели не более значений, указанных в ГОСТ 31310-2005.

6.2. Требования к бетонным слоям панелей

6.2.1. Требования к толщине слоев

Номинальную толщину армированных наружного и внутреннего бетонных слоев панели следует принимать в соответствии с ГОСТ 31310-2005 не менее:

- внутреннего слоя несущих панелей - 120 мм;
- внутреннего слоя ненесущих панелей - 80 мм;
- внутреннего слоя поэтажно несущих панелей - 80 мм при тяжелом бетоне и 100 мм - при легком бетоне;
- наружного слоя панелей - 65 мм при тяжелом бетоне и 80 мм - при легком бетоне.

Перечисленные выше номинальные толщины слоев включают номинальную толщину бетона или раствора защитно-декоративного и внутреннего отделочного слоев.

6.2.2. Требования к бетону основных слоев и жестких дискретных связей

6.2.2.1. В рабочей документации на панели устанавливаются следующие характеристики бетона основных слоев и связей:

- вид бетона слоев;
- класс бетона по прочности на сжатие;
- марка по средней плотности для легкого бетона;
- структура бетона;
- объем межзерновых пустот;
- вид крупного и мелкого заполнителей;
- допускаемая предельная крупность заполнителей;
- нормируемая отпускная прочность бетона;
- марка бетона по морозостойкости;
- марка бетона по водонепроницаемости
- расчетные теплотехнические показатели бетона (при условиях эксплуатации по СНиП 23-02) - коэффициенты массового отношения влаги в материале, теплопроводности, теплоусвоения и паропроницаемости.

6.2.2.2. Для наружного и внутреннего слоев и жестких дискретных связей панелей следует применять тяжелый бетон, отвечающий требованиям ГОСТ 26633, или легкий бетон, отвечающий требованиям ГОСТ 25820, классов по прочности на сжатие не ниже В15, плотной структуры, с объемом межзерновых пустот в уплотненной смеси не более 3%.

В качестве наиболее апробированного решения основных слоев панелей из легкого бетона рекомендуется керамзитобетон с использованием в качестве мелкого заполнителя плотного песка или смеси плотного и пористого песка.

6.2.2.3. Нормируемая отпускная прочность на сжатие тяжелого и легкого бетонов основных слоев и жестких дискретных связей панелей в соответствии с требованиями ГОСТ 31310-2005 и ГОСТ 13015 должна составлять: 70% от проектной прочности в летний период и 85% - в зимний.

6.2.2.4. Марки по морозостойкости и водонепроницаемости бетона наружного слоя, защитно-декоративного слоя и дискретных железобетонных связей следует принимать в соответствии с ГОСТ 31310-2005 не менее:

- F100 и W4 - для панелей надземных этажей;

- F150 и W4 - для панелей цокольного этажа и технического подполья и парапетных панелей.

6.2.2.5. Расчетные теплотехнические показатели бетона основных слоев панелей и жестких связей следует принимать в соответствии с СП 23-101-2004; для легкого бетона - в зависимости от плотности бетона в сухом состоянии.

6.2.3. Требования к защитно-декоративным и отделочным слоям

6.2.3.1 Номинальную толщину защитно-декоративного слоя панелей следует принимать, мм, не менее:

15 - в надземных панелях;

30 - в цокольных панелях и панелях технического подполья.

6.2.3.2 Номинальную толщину слоя раствора во внутреннем отделочном слое панелей следует принимать, мм, не более:

15 - в панелях стен помещений с сухим или нормальным режимами;

20 - в панелях стен помещений с повышенной влажностью.

6.2.3.3. Для защитно-декоративного и отделочного слоев панелей следует применять мелкозернистые бетоны, отвечающие требованиям ГОСТ 26633, и растворы, отвечающие требованиям ГОСТ 28013. Проектные классы бетона и марки раствора по прочности на сжатие для наружного защитно-декоративного слоя следует принимать не ниже класса бетона основного слоя. Марку раствора по прочности на сжатие для внутреннего отделочного слоя панелей следует принимать не выше марки бетона, на который наносится этот слой, и не ниже М25.

6.2.3.4. Нормируемая отпускная прочность на сжатие раствора наружного защитно-декоративного и внутреннего отделочных слоев в соответствии с требованиями ГОСТ 31310-2005 и ГОСТ 13015 должна составлять: 70% от проектной прочности в летний период и 85% - в зимний.

6.2.3.5. Марки по морозостойкости и водонепроницаемости бетона и раствора защитно-декоративного слоя следует принимать не менее:

F100 и W4 - для панелей надземных этажей;

F150 и W4 - для панелей цокольного этажа и технического подполья и парапетных панелей.

6.2.2.6. Расчетные теплотехнические показатели защитно-декоративного и отделочного слоев панелей следует принимать в соответствии с СП 23-101-2004.

6.3. Требования к теплоизоляционному слою

6.3.1. В качестве теплоизоляционного слоя панелей следует применять **плиты полистирольные вспененные экструзионные ПЕНОПЛЭКС® тип 35** (далее плит ПЕНОПЛЭКС® 35), отвечающие требованиям ТУ 5767-006-56925804-2007. Плиты ПЕНОПЛЭКС® 35 имеют санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии государственным санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам при использовании в качестве теплоизоляционного материала для ограждающих конструкций жилых и общественных зданий, а также сертификат пожарной безопасности.

6.3.2. Номинальные размеры плит ПЕНОПЛЭКС® 35 составляют:

- длина: 1200, 2400, 3000, 4000, 4500 мм;

- ширина: 600 мм;

- толщина: 20, 22, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120 мм.

По согласованию с потребителем допускается изготавливать плиты других размеров по толщине, ширине и длине.

6.3.3. Физико-технические свойства плит ПЕНОПЛЭКС® 35:

- средняя плотность – 28,0 ... 38,0 кг/м³ (марка плотности П35);
- прочность на сжатие при 10% линейной деформации, МПа, не менее:
 - 0,18 для плит толщиной 20 мм;
 - 0,20 для плит толщиной 30 мм;
 - 0,25 для плит толщиной 40 ... 100 мм;
- предел прочности при статическом изгибе, МПа, не менее:
 - 0,7 для плит толщиной 20 и 30 мм;
 - 0,6 для плит толщиной 40 мм;
 - 0,5 для плит толщиной 50 мм;
 - 0,4 для плит толщиной 60 ... 100 мм;
- водопоглощение за 24 часа, % по объему, не более:
 - 0,4 для плит толщиной 20 ... 80 мм;
 - 0,5 для плит толщиной 100 мм;
- коэффициент теплопроводности при (25±5)⁰С не более - 0,030 Вт/(м·⁰С);
- время самостоятельного горения, не более 2 с;
- диапазон рабочих температур – минус 50⁰С ... плюс 75⁰С.

6.3.4. Теплотехнические показатели плит ПЕНОПЛЭКС® 35 приведены в СП 23-101-2004.

Характеристики материала в сухом состоянии:

- плотность – 35 кг/м³;
- удельная теплоемкость – 1,65 кДж/(кг·⁰С);
- коэффициент теплопроводности при (25±5)⁰С - 0,028 Вт/(м·⁰С).

Расчетные коэффициенты (при условиях эксплуатации по СНиП 23-02):

- массового отношения влаги в материале при условиях А – 2%;
- массового отношения влаги в материале при условиях Б – 3%;
- теплопроводности при условиях А – 0,029 Вт/(м·⁰С);
- теплопроводности при условиях Б – 0,030 Вт/(м·⁰С);
- теплоусвоения (при периоде 24 часа) при условиях А – 0,36 Вт/(м²·⁰С);
- теплоусвоения (при периоде 24 часа) при условиях Б – 0,37 Вт/(м²·⁰С);
- паропроницаемости – 0,018 мг/(м·ч·Па).

6.3.5. Пожарно-технические характеристики плит ПЕНОПЛЭКС® 35:

- группа горючести – Г1 (слабогорючие);
- группа воспламеняемости – В2 (умеренновоспламеняемые);
- группа дымообразующей способности – ДЗ (высокая дымообразующая способность);
- группа распространения пламени по поверхности – РП1 (нераспространяющие).

6.3.6. Биостойкость утеплителя: плиты ПЕНОПЛЭКС® 35 не подвержены биологическому разрушению.

6.3.7. Проектную толщину теплоизоляционного слоя следует определять в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003 и СП 23-101-2004. Толщина теплоизоляционного слоя назначается кратной 10 мм с учетом номинальных толщин плит «ПЕНОПЛЭКС» и не должна превышать 250 мм.

Ориентировочные значения толщин теплоизоляционных слоев панелей, характеризующихся различной теплотехнической неоднородностью, при использовании их для строительства жилых и общественных зданий в различных городах РФ приведены в Приложении 1 (таблица 1).

6.3.8. В рабочей документации на панели следует указывать раскладку теплоизоляционных плит ПЕНОПЛЭКС® и расположение отверстий для образования жестких железобетонных дискретных связей и пропуска гибких связей.

6.3.8.1. Теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС® в панелях с дискретными железобетонными связями могут располагаться в один или несколько слоев.

При расположении теплоизоляционных плит в несколько слоев швы между плитами в каждом из слоев должны быть смещены по отношению к швам между плитами в смежных слоях не менее чем на толщину слоя.

6.3.8.2. В панелях с гибкими связями теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС® следует располагать в один слой, без образования стыков, параллельных верхней грани панели. Длина плит должна соответствовать высоте панели или высоте утепляемых участков под и над оконными проемами.

6.3.8.3. Стыки теплоизоляционных плит ПЕНОПЛЭКС® должны быть защищены от затекания бетонной смеси и ее растворной составляющей клейкой лентой.

6.3.9. По периметру оконных и дверных проемов и в стыках панелей необходимо устраивать в соответствии с ГОСТ 31310-2005 огнезащитные преграды в виде:

- минераловатных плит на базальтовой основе толщиной не менее 100 мм;
- цементно-песчаного раствора толщиной не менее 10 мм;

В ряде случаев в качестве огнезащитной преграды можно использовать деревянную антисептированную и антипирированную доску толщиной не менее 40 мм.

Конструктивные решения, вид и толщина огнезащитных преград в панелях конкретных видов рекомендуется назначать в зависимости от требуемых для данных панелей значений пределов огнестойкости и классов пожарной опасности.

6.4. Требования к соединительным связям

6.4.1. Панели с теплоизоляционным слоем из плит ПЕНОПЛЭКС® 35 могут выполняться:

- с дискретными железобетонными связями;
- с гибкими связями в виде отдельных стержней, полос, арматурных изделий различных видов из коррозионно-стойкой стали;
- с гибкими связями из неметаллических коррозионно-стойких материалов.

6.4.2. Применение гибких связей из неметаллических материалов разрешается при наличии положительного заключения уполномоченных органов о возможности применения панелей конкретного вида с такими связями.

6.4.3. При проектировании панелей с дискретными железобетонными связями (шпонками) номинальные размеры сечения железобетонных шпонок следует принимать не менее 60 мм. Требования к бетону дискретных железобетонных связей приведены в п. 6.2.2.

6.4.3.1. Пример технического решения наружных трехслойных стеновых панелей теплоизоляционным слоем из плит ПЕНОПЛЭКС® и дискретными железобетонными связями приведен в Приложении 2.

6.4.3.2. Армирование железобетонных дискретных связей рекомендуется производить в соответствии с требованиями п. 6.5.

6.4.4. Гибкие связи, используемые в панелях, в зависимости от назначения и расчетной схемы статической работы подразделяются на:

- подвески, предназначенные для передачи вертикальной нагрузки от массы наружного бетонного слоя и утеплителя ПЕНОПЛЭКС® на внутренний армированный слой панели;
- распорки, предназначенные для фиксации взаимного положения армированных бетонных слоев и слоя теплоизоляции и восприятия сжимающих и растягивающих усилий от ветровых и других воздействий, направленных перпендикулярно фасадной поверхности стены;
- подкосы, предназначенные для предотвращения взаимных смещений слоев панели по горизонтали в плоскости стены от усилий, возникающих при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и монтаже.

- подкосы, предназначенные для предотвращения взаимных смещений слоев панели по горизонтали в плоскости стены от усилий, возникающих при погрузочно-разгрузочных работах, транспортировании и монтаже.

6.4.4.1. В качестве гибких связей из неметаллических материалов при проектировании панелей рекомендуется использовать связи из стеклопластиковой арматуры (далее СПА) ООО «Бийского завода стеклопластиков» (далее БЗС), выпускаемые по ТУ 2296-001-20994511-04. Характеристики СПА подтверждены Техническим свидетельством Росстроя о пригодности продукции для применения в строительстве на территории Российской Федерации № ТС-07-1349-06 и сертификатами соответствия. Пример реализации трехслойных панелей с гибкими связями из СПА и рекомендации по расчету необходимого числа связей представлен в Техническом свидетельстве № ТС-07-1542-06.

Копии Технического свидетельства № ТС-07-1349-06 с Технической оценкой ФЦС № ТО-07-1349-06 и Технического свидетельства № ТС-07-1542-06 с Технической оценкой ФЦС № ТО-07-1542-06 приведены в Приложении 3.

6.4.4.2. Связи, предназначенные для использования в панелях, поставляются в виде стержней стеклопластиковой арматуры типа 2 – с двумя анкерными уширениями и имеют номинальный внешний диаметр арматуры 7,5 мм. Связи выпускаются с установленными технологическими ограничителями, включающими цилиндрическую втулку и тарельчатый держатель, в комплекте с технологическими ограничителями-колпачками, которые способствуют обеспечению проектной долговечности гибких связей, а также определяют заданное положение связи в наружном слое панели.

Гарантийный срок службы связей составляет не менее 50 лет.

6.4.4.3. Данные о геометрических параметрах, точности геометрических размеров, физико-технических характеристиках, нормативных и расчетных значениях основных механических характеристик СПА, нормативные и расчетные значения прочности анкеровки СПА в тяжелом и легком бетоне классов по прочности на сжатие В15 – В40, расчетные значения характеристик арматуры для определения напряженно-деформированного состояния приведены в Технической оценке ФЦС № ТО-07-1349-06.

6.4.5. Допускается применение гибких связей других производителей - ООО «ГАЛЕН», ООО «МАТЕК» и др. при условии выполнения требований п. 6.4.2. настоящих рекомендаций.

6.4.6. Минимально допустимые значения коэффициента теплотехнической однородности панелей, определяемые в соответствии с СП 23-01-2004, должны быть не менее:

- 0,7 для панелей с гибкими связями;
- 0,6 для панелей с дискретными железобетонными связями.

6.4.6. Число связей, необходимое для обеспечения целостности панели при эксплуатации здания, должно определяться расчетом по апробированным методикам. Типы и расположение связей должны быть указаны в рабочей документации на панель.

6.5. Требования к армированию панелей

6.5.1. Для армирования наружных бетонных слоев панелей рекомендуется применять сварные сетки из арматурной проволоки класса Вр-I по ГОСТ 6727.

6.5.2. Для армирования внутренних бетонных слоев панелей рекомендуется применять сварные плоские каркасы, изготовленные из арматуры класса А-III по ГОСТ 5781 и арматурной проволоки класса Вр-I по ГОСТ 6727.

6.5.3. Сварные арматурные элементы для армирования дискретных связей панелей следует изготавливать из арматурной стали класса А-I по ГОСТ 5781 и арматурной проволоки класса Вр-I по ГОСТ 6727.

6.5.4. Стальные арматурные сетки, каркасы и закладные изделия должны отвечать требованиям ГОСТ 23279 и ГОСТ 10922.

6.5.5. Монтажные петли следует изготавливать из арматурной стали класса А-I марки СтЗсп2 по ГОСТ 5781-82.

6.5.6. Закладные детали изготавливаются с использованием полосы стальной по ГОСТ 103-76 и арматурной стали А-II по ГОСТ 5781.

6.5.7. Сварные соединения арматуры и закладных изделий должны удовлетворять требованиям ГОСТ 14098.

6.5.8. Антикоррозийную защиту закладных деталей следует проводить с соблюдением требований СНиП 2.03.11.

6.5.9. Номинальную толщину защитного слоя бетона до арматуры (включая наружный защитно-декоративный или внутренний отделочный слой) следует принимать не менее значений, приведенных в ГОСТ 31310-2005.

6.5.10. Предельные отклонения от проектной толщины защитного слоя бетона до рабочей арматуры следует принимать по ГОСТ 13015.

6.6. Требования к материалам и комплектующим изделиям

6.6.1. Материалы для изготовления наружных стеновых панелей должны удовлетворять требованиям ГОСТ 13015-2003, ГОСТ 31310-2005, а также действующих нормативных документов на эти материалы, и обеспечивать получение изделий с заданными показателями.

6.6.2. Окна и балконные двери, устанавливаемые в панелях, должны соответствовать требованиям ГОСТ 11214, ГОСТ 21519, ГОСТ 23166, ГОСТ 24700, ГОСТ 25097, ГОСТ 30674, наружные двери - ГОСТ 475, узлы примыкания к проемам панелей - ГОСТ 30971.

6.6.3. Теплоизоляционные, герметизирующие, уплотняющие, отделочные и прочие материалы и изделия для панелей, изготавливаемые с использованием искусственных органических материалов, должны отвечать требованиям государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов: СанПиН 2.1.2.729-99 и ГН 2.1.6.1338-03.

7. Нормативные ссылки

- ГОСТ 103-76 Полоса стальная горячекатаная. Сортамент
ГОСТ 475-78 Двери деревянные. Общие технические условия
ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 6727-80 Проволока из низкоуглеродистой стали холоднотянутая для армирования железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 10884-94 Сталь арматурная термомеханически упрочненная для железобетонных конструкций. Технические условия
ГОСТ 10922-90 Арматурные и закладные изделия сварные, соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Общие технические условия
ГОСТ 11214-2003 Блоки оконные деревянные с листовым остеклением. Технические условия
ГОСТ 13015-2003 Изделия железобетонные и бетонные для строительства. Общие технические требования. Правила приемки, маркировки, транспортирования и хранения
ГОСТ 14098-91 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций
ГОСТ 21519-2003 Блоки оконные из алюминиевых сплавов. Технические условия
ГОСТ 23009-78 Конструкции и изделия бетонные и железобетонные сборные. Условные обозначения (марки)
ГОСТ 23166-99 Блоки оконные. Общие технические условия
ГОСТ 23279-85 Сетки арматурные сварные для железобетонных конструкций и изделий. Общие технические условия
ГОСТ 24700-99 Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия
ГОСТ 25097-2002 Блоки оконные деревоалюминиевые. Технические условия
ГОСТ 25820-2000 Бетоны легкие. Технические условия
ГОСТ 26633-91 Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия
ГОСТ 28013-98 Растворы строительные. Общие технические условия
ГОСТ 28984-91 Модульная координация размеров в строительстве. Основные положения
ГОСТ 30244-94 Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть
ГОСТ 30674-99 Блоки оконные из поливинилхлоридных профилей. Технические условия
ГОСТ 30971-2002 Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проемам. Общие технические условия
ГОСТ 31310-2005 Панели стеновые трехслойные железобетонные с эффективным утеплителем. Общие технические условия
СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия
СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции
СНиП 52-01-2003 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения
СП 52-101-2003 Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры
СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений
МСН 2.04-01-98 Строительная климатология
СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий
СП 23-101-2004 Проектирование тепловой защиты зданий
СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии
СанПиН 2.1.2.729-99 Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции. Гигиенические требования безопасности
ГН 2.1.6.1338-03 Предельно-допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест
ТУ 5767-006-56925804-2007 Плиты полистирольные вспененные экструзионные ПЕНОПЛЭКС®
ТУ 2296-001-20994511-04 Арматура стеклопластиковая. Технические условия.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Ориентировочные значения толщин теплоизоляционных слоев плит ПЕНОПЛЭКС® при различной теплотехнической неоднородности панелей

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	Градусо-сутки	Тип здания и помещения	R ₀ ^{тр} , м ² ·°C/Вт	Толщина теплоизоляции, мм, при коэффициенте теплотехнической однородности панели			
						0,6	0,7	0,8	0,9
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	170	140	130	110
			5670	2	2,90	140	120	100	90
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	120	100	90	80
			3200	2	2,08	90	80	70	60
3	Анадырь	Б	9500	1	4,72	230	190	170	150
			8900	2	3,87	180	160	140	120
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	160	140	120	110
			5680	2	2,90	130	110	100	90
5	Белгород	А	4180	1	2,86	130	110	100	90
			3800	2	2,32	100	90	80	70
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74	180	150	130	120
			6240	2	3,07	140	120	110	100
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	140	120	110	90
			4160	2	2,45	110	100	90	80
8	Волгоград	А	3950	1	2,78	130	110	90	80
			3600	2	2,24	100	90	80	70
9	Вологда	Б	5570	1	3,35	160	140	120	110
			5100	2	2,73	130	110	100	90
10	Воронеж	А	4530	1	3,00	140	120	100	90
			4140	2	2,44	110	90	80	70
11	Владимир	Б	5000	1	3,30	160	130	120	100
			4580	2	2,57	120	100	90	80
12	Владивосток	Б	4680	1	3,04	140	120	110	100
			4300	2	2,49	120	100	90	80
13	Владикавказ	А	3410	1	2,59	120	100	90	80
			3060	2	2,02	90	80	70	60
14	Грозный	А	3060	1	2,47	110	90	80	70
			2740	2	1,90	80	70	60	60
15	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	160	140	120	110
			5520	2	2,85	130	110	100	90
16	Иваново	Б	5230	1	3,23	150	130	110	100
			4800	2	2,64	120	110	90	80
17	Игарка	Б	9660	1	4,78	230	200	170	150
			9090	2	3,93	190	160	140	130
18	Иркутск	А	6480	1	3,79	170	150	130	120
			6360	2	3,12	140	120	110	90
19	Ижевск	Б	5680	1	3,39	160	140	120	110
			5240	2	2,77	130	110	100	90
20	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33	160	140	120	110
			5080	2	2,72	130	110	100	80
21	Казань	Б	5420	1	3,30	160	130	120	100
			4990	2	2,70	130	110	90	80
22	Калининград	Б	3650	1	2,68	130	110	90	80
			3260	2	2,10	100	80	70	60
23	Калуга	Б	4810	1	3,08	150	130	110	100
			4400	2	2,52	120	100	90	80
24	Кемерово	А	6540	1	3,69	170	150	130	110
			6080	2	3,02	140	120	100	90
25	Вятка	Б	5870	1	3,45	160	140	120	110
			5400	2	2,82	130	110	100	90

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
26	Кострома	Б	5300	1	3,25	150	130	120	100
			4860	2	2,66	120	110	90	80
27	Краснодар	А	2680	1	2,34	100	90	80	70
			2380	2	1,75	80	60	60	50
28	Красноярск	А	6340	1	3,62	170	140	120	110
			5870	2	2,96	130	120	100	90
29	Курган	А	5980	1	3,49	160	140	120	110
			5550	2	2,86	130	110	100	90
30	Курск	Б	4400	1	2,95	140	120	100	90
			4040	2	2,41	110	100	90	70
31	Кызыл	А	7880	1	4,16	190	160	140	130
			7430	2	3,43	160	130	120	100
32	Липецк	А	4730	1	3,06	140	120	100	90
			4320	2	2,50	110	100	80	70
33	Магадан	Б	7800	1	4,13	200	170	150	130
			7230	2	3,37	160	140	120	110
34	Махачкала	А	2560	1	2,30	100	90	80	70
			2260	2	1,70	70	60	60	50
35	Москва	Б	4940	1	3,13	150	130	110	100
			4520	2	2,55	120	100	90	80
36	Мурманск	Б	6380	1	3,63	170	150	130	120
			5830	2	2,95	140	120	100	90
37	Нальчик	А	3260	1	2,54	110	100	90	80
			2920	2	1,97	90	70	60	60
38	Нижний Новгород	Б	5180	1	3,21	150	130	110	100
			4750	2	2,63	120	110	90	80
39	Новгород	Б	4930	1	3,13	150	130	110	100
			4490	2	2,55	120	100	90	80
40	Новосибирск	А	6600	1	3,71	170	150	130	110
			6140	2	3,04	140	120	100	90
41	Омск	А	6280	1	3,60	170	140	120	110
			5840	2	2,85	130	110	100	90
42	Оренбург	А	5310	1	3,26	150	130	110	100
			4900	2	2,67	120	100	90	80
43	Орел	Б	4650	1	3,03	140	120	110	100
			4250	2	2,48	120	100	90	80
44	Пенза	А	5070	1	3,17	140	120	110	100
			4660	2	2,60	120	100	90	80
45	Пермь	Б	5930	1	3,48	170	140	120	110
			5470	2	2,84	130	110	100	90
46	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	160	140	120	110
			5060	2	2,85	130	110	100	90
47	Петропавловск Камчатский	Б	4760	1	3,07	140	120	110	100
			4250	2	2,48	120	100	90	80
48	Псков	Б	4580	1	3,00	140	120	110	90
			4160	2	2,45	110	100	90	80
49	Ростов-на-Дону	А	3520	1	2,63	120	100	90	80
			3180	2	2,07	90	80	70	60
50	Рязань	Б	4890	1	3,11	150	130	110	100
			4470	2	2,54	120	100	90	80
51	Самара	Б	5110	1	3,19	150	130	110	100
			4710	2	2,61	120	100	90	80
52	Санкт-Петербург	Б	4800	1	3,08	150	120	110	100
			4360	2	2,51	120	100	90	80

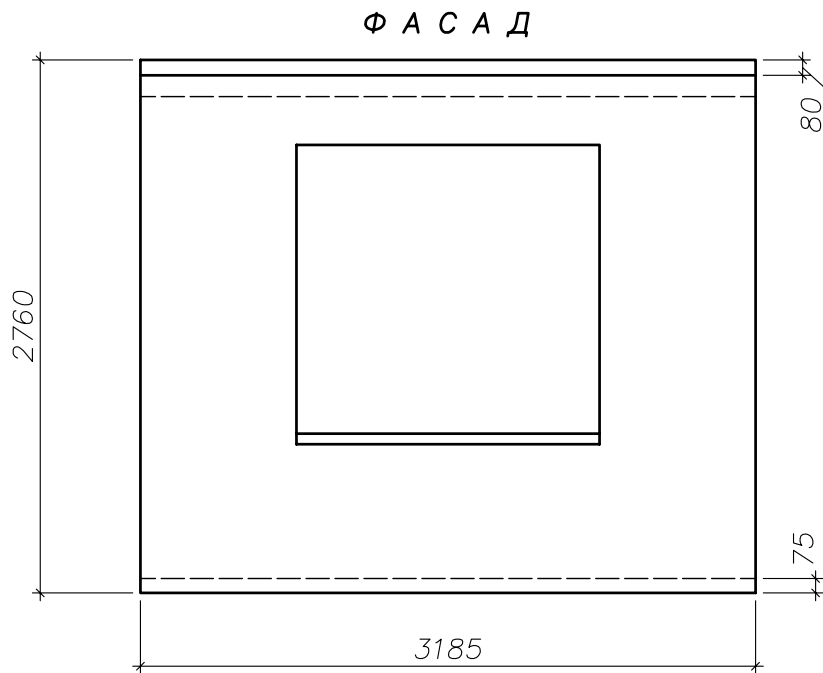
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
53	Саранск	А	5120	1	3,19	150	120	110	100
			4700	2	2,61	120	100	90	80
54	Саратов	А	4760	1	3,07	140	120	100	90
			4370	2	2,51	110	100	90	80
55	Салехард	Б	9170	1	4,61	220	190	170	150
			8590	2	3,78	180	150	140	120
56	Смоленск	Б	4820	1	3,09	140	120	110	100
			4400	2	2,52	120	100	90	80
57	Ставрополь	А	3210	1	2,52	110	100	80	80
			2880	2	1,95	90	70	60	60
58	Сыктывкар	Б	6320	1	3,61	170	150	130	110
			5830	2	2,95	140	120	100	90
59	Тамбов	А	4760	1	3,07	140	120	100	90
			4360	2	2,51	110	100	80	80
60	Тверь	Б	5010	1	3,15	150	130	110	100
			4580	2	2,57	120	100	90	80
61	Томск	Б	6700	1	3,75	180	150	130	120
			6230	2	3,07	140	120	110	100
62	Тула	Б	4760	1	3,07	140	120	110	100
			4350	2	2,50	120	100	90	80
63	Тюмень	А	6120	1	3,54	160	140	120	110
			5670	2	2,90	130	110	100	90
64	Ульяновск	А	5380	1	3,29	150	130	110	100
			4960	2	2,69	120	100	90	80
65	Улан-Удэ	А	7200	1	3,92	180	150	140	120
			6730	2	3,22	150	130	110	100
66	Уфа	А	5520	1	3,33	150	130	110	100
			5090	2	2,73	120	110	90	80
67	Хабаровск	Б	6180	1	3,56	170	140	130	110
			5760	2	2,93	140	120	100	90
68	Чебоксары	Б	5400	1	3,29	160	130	120	100
			4970	2	2,70	130	110	90	80
69	Челябинск	А	5780	1	3,43	160	130	120	100
			5340	2	2,80	130	110	90	80
70	Чита	А	7600	1	4,06	190	160	140	130
			7120	2	3,34	150	130	110	100
71	Элиста	А	3670	1	2,68	120	100	90	80
			3320	2	2,13	90	80	70	60
72	Южно-Сахалинск	Б	5590	1	3,36	160	140	120	110
			5130	2	2,74	130	110	100	90
73	Якутск	А	10400	1	5,04	230	200	180	160
			9900	2	4,17	190	170	140	130
74	Ярославль	Б	5300	1	3,26	150	130	120	100
			4860	2	2,66	120	110	90	80

Примечание:

Тип здания и помещения 1 – жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты.

Тип здания и помещения 2 – общественные, кроме указанных в типе 1, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным и мокрым режимом.

**ПРИМЕР ТЕХНИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ НАРУЖНЫХ ТРЕХСЛОЙНЫХ
СТЕНОВЫХ ПАНЕЛЕЙ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ СЛОЕМ ИЗ ПЛИТ
ПОЛИСТИРОЛЬНЫХ ВСПЕНЕННЫХ ЭКСТРУЗИОННЫХ ПЕНОПЛЭКС®
И ДИСКРЕТНЫМИ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫМИ СВЯЗЯМИ
(применительно к серии жилых домов 121 М)**



ПОКАЗАТЕЛИ НА ИЗДЕЛИЕ

Общий объем изделия	м ³	2,06
Масса изделия	кг	3800
Бетон В 15 наруж. слоя	м ³	0,48
Бетон В 15 внутр. слоя	м ³	0,86
Керамическая плитка	м ²	6,51
ПЕНОПЛЭКС 35	м ³	0,55
Сталь арматур.	кг	65,99
Пробка дерев.	шт	12
Фиксаторы Φ 5x70	шт	44
Фиксаторы Φ 10x50	шт	16

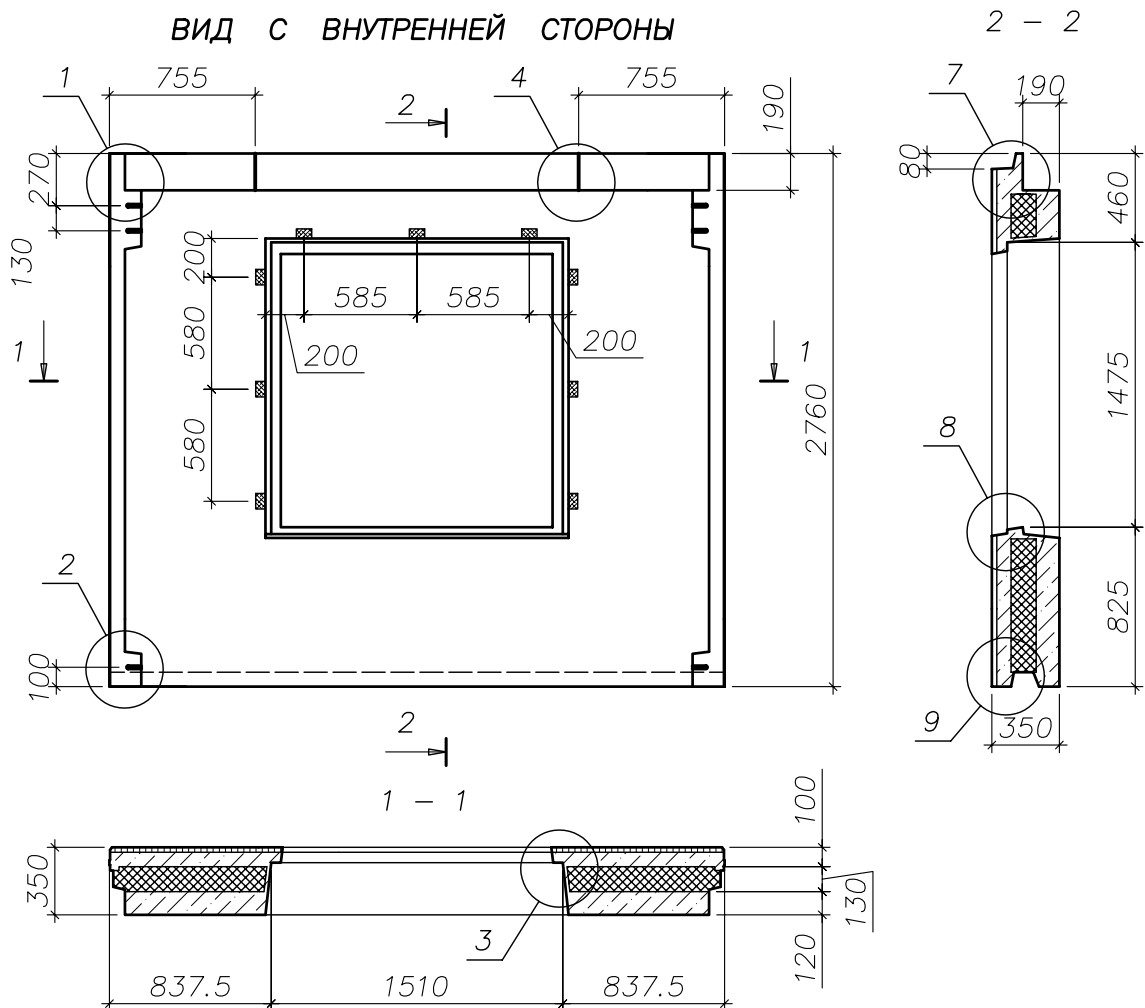
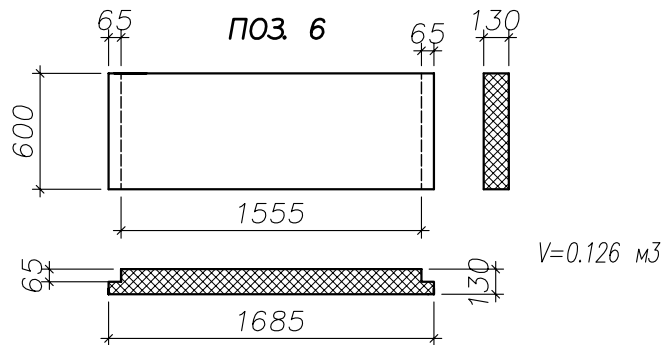
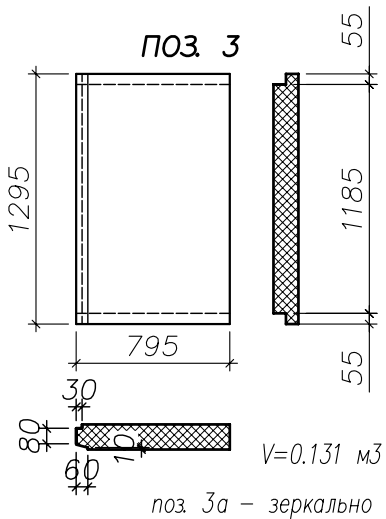
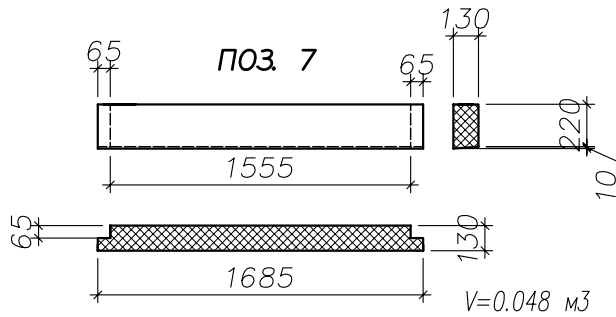
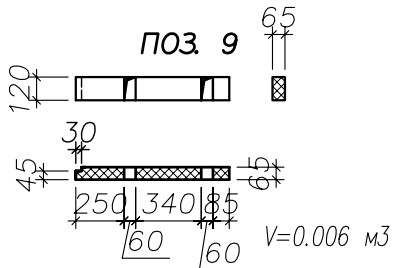
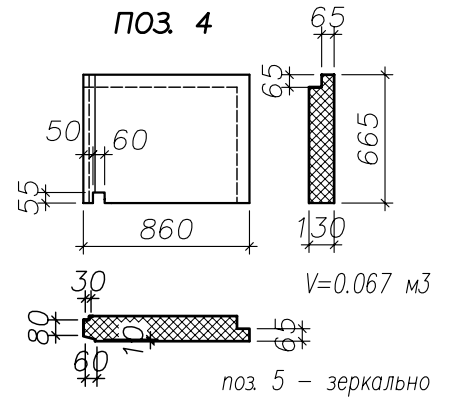
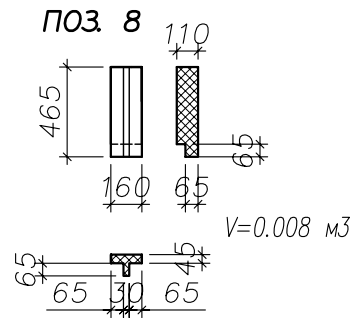
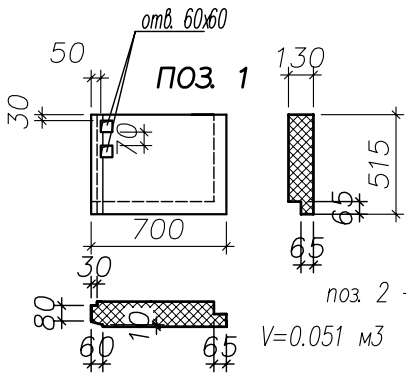
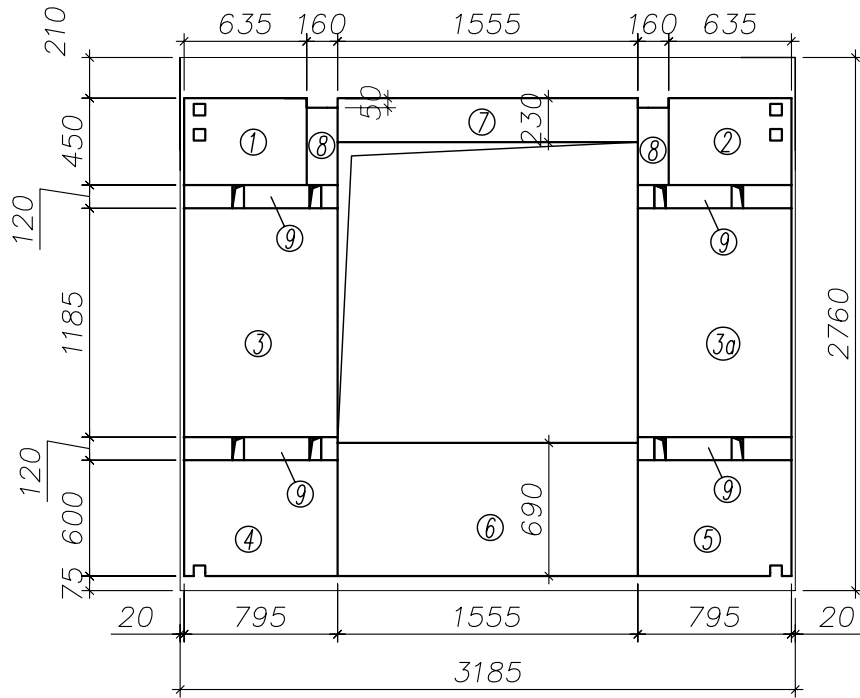


Рис. 1. Наружная трехслойная стеновая панель с дискретными железобетонными связями и теплоизоляционным слоем из плит ПЕНОПЛЭКС® 35

СХЕМА РАСКЛАДКИ плит ПЕНОПЛЭКС 35



Общий расход плит ПЕНОПЛЭКС 35
V=0.548 м³

Рис. 2. Раскладка плит ПЕНОПЛЭКС® 35

СПЕЦИФИКАЦИЯ АРМАТУРЫ

НАИМЕНОВАНИЕ	КОЛ-ВО	МАССА кг	ЛИСТ
СЕТКА ГНУТАЯ СН 1	2	3,45	
СЕТКА ГНУТАЯ СН 2	1	1,48	
СЕТКА ПЛОСКАЯ СН 3	1	2,14	
АНКЕР АКН – 1	4	1,36	
ПЕТЛЯ СТРОПОВОЧНАЯ ПС 1	2	3,04	
КАРКАС ПЛОСКИЙ КР – 1	4	2,08	
КАРКАС ПЛОСКИЙ КР 1-1	1	1,00	
КАРКАС ГНУТЫЙ КР – 2	1	1,19	
КАРКАС ПЛОСКИЙ КР – 3	1	5,91	
КАРКАС ПЛОСКИЙ КР – 4	1	2,39	
АНКЕР АН – 1	2	1,15	
АНКЕР АН – 2	4	1,05	
СТ. \varnothing 8AIII L=2900	2	1,15	см узел 10а
СТ. \varnothing 4BpI L=100 шаг 300	10	0,01	см узел 10а
СТ. \varnothing 8AIII L=680	8	0,27	
СТ. \varnothing 10AIII L=360	8	1,76	см узел 6а
ИТОГО:		65,99	

Рис. 4. Спецификация арматуры

1

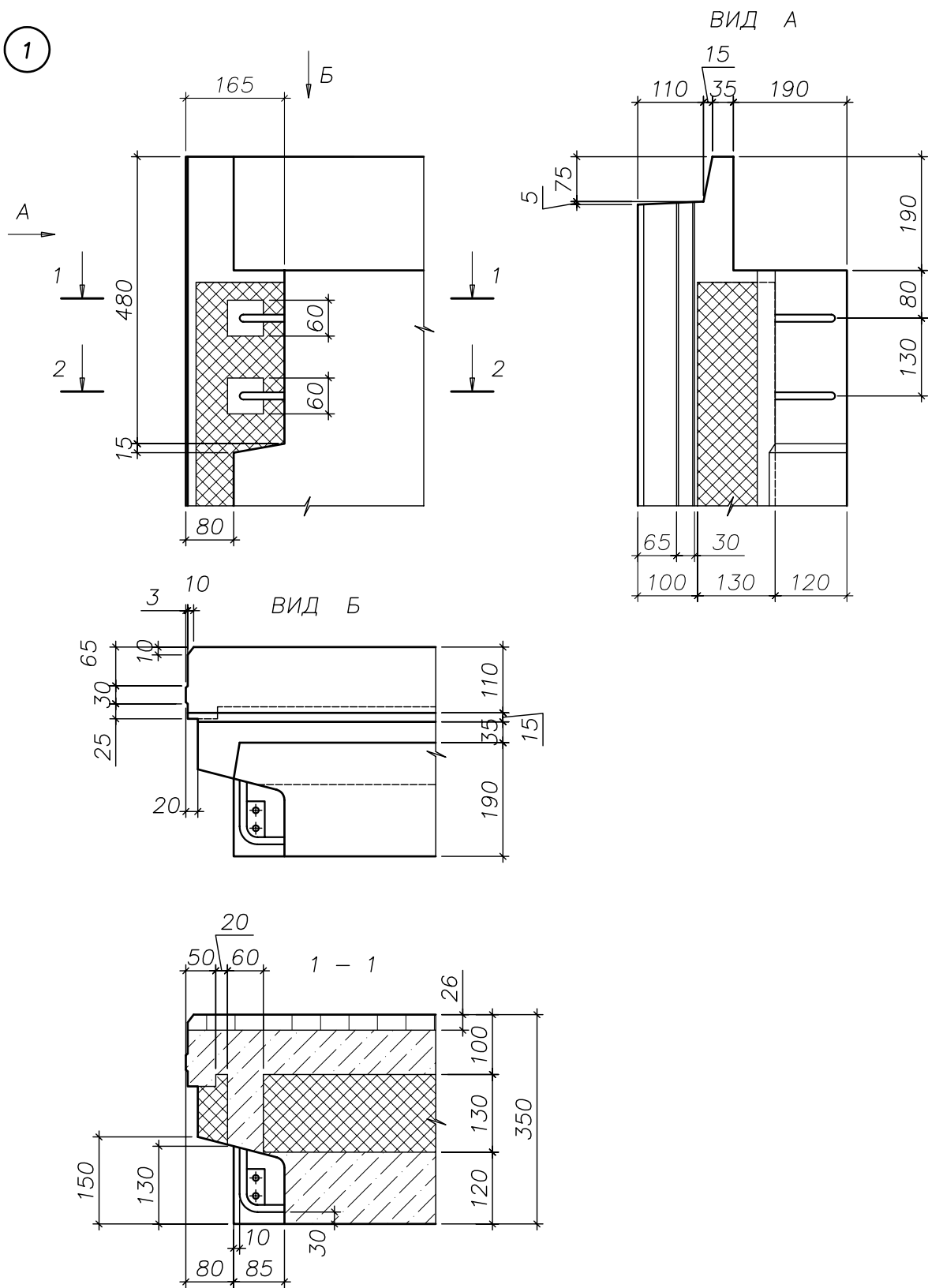


Рис. 5. 1. Узлы опалубочные

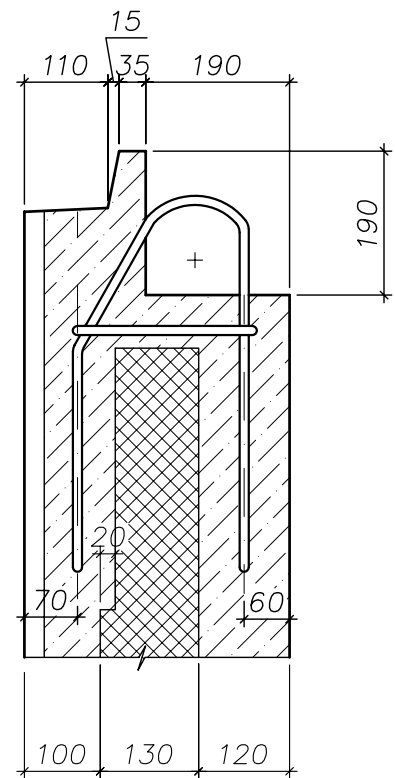
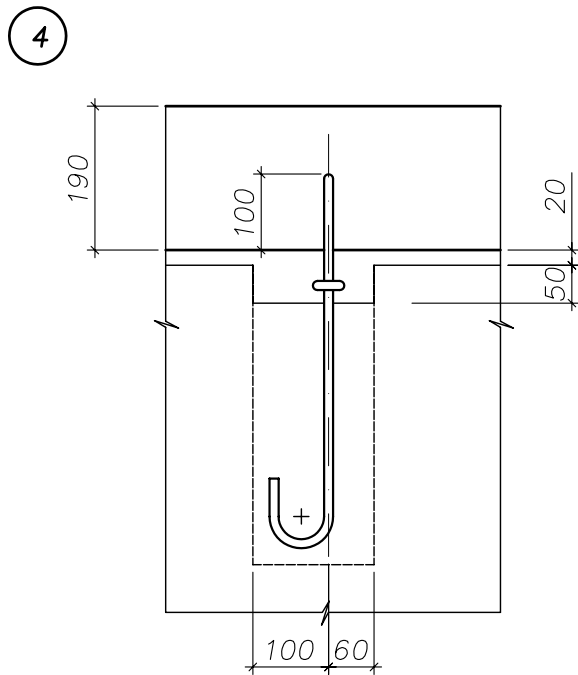
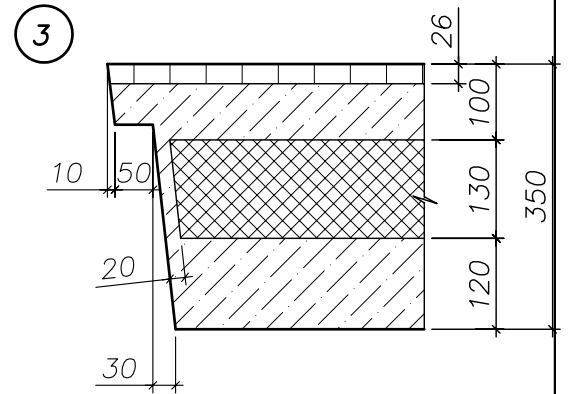
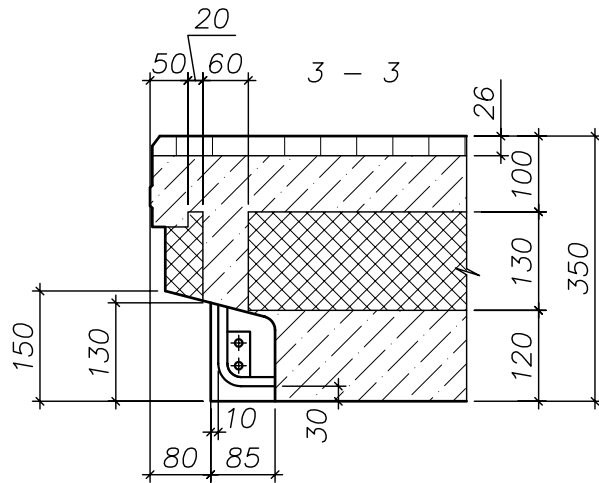
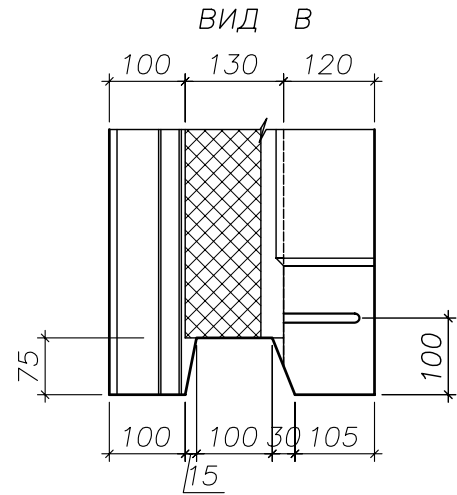
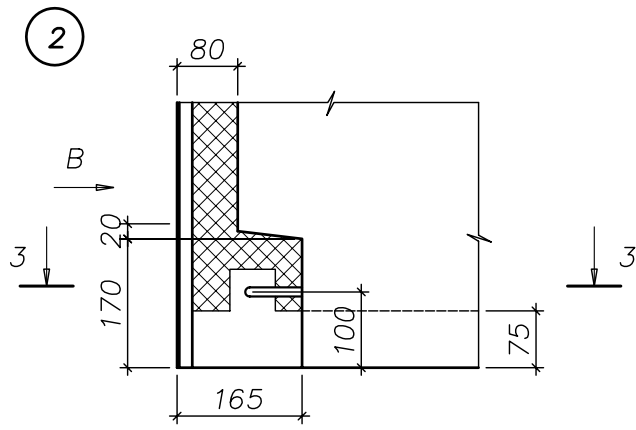


Рис. 5. 2. Узлы опалубочные

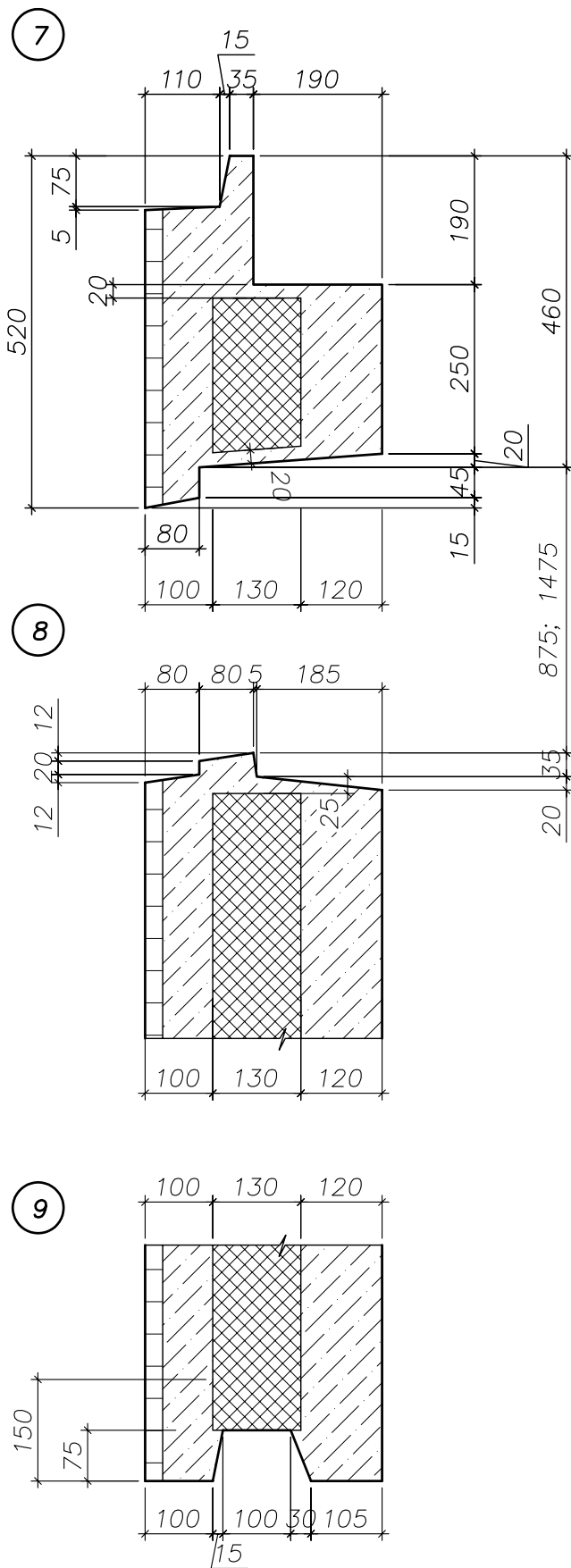
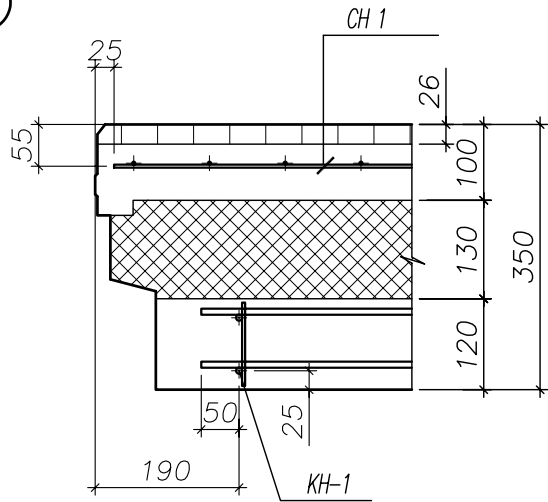
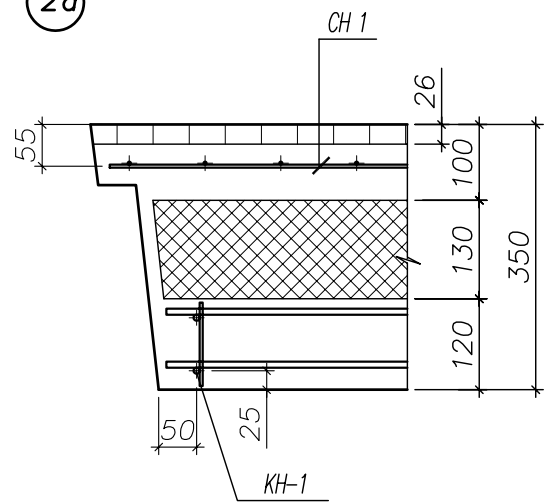


Рис. 5. 3. Узлы опалубочные

1a



2a



4a

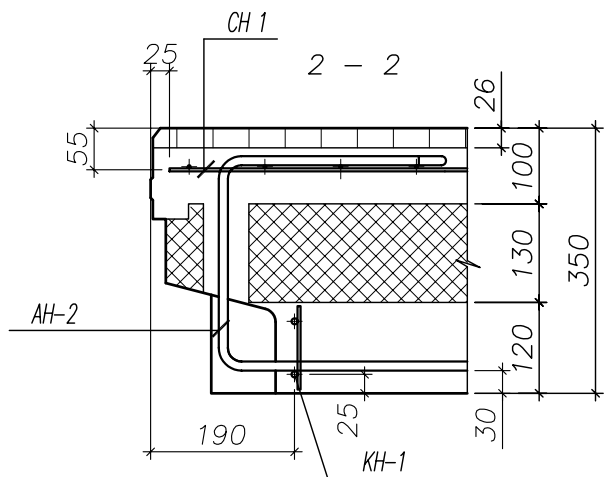
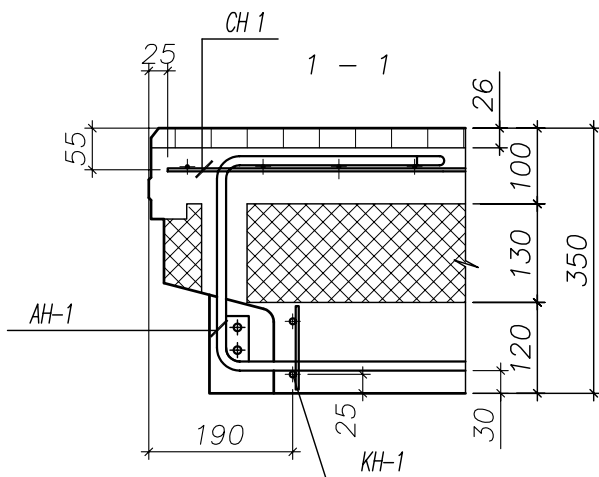
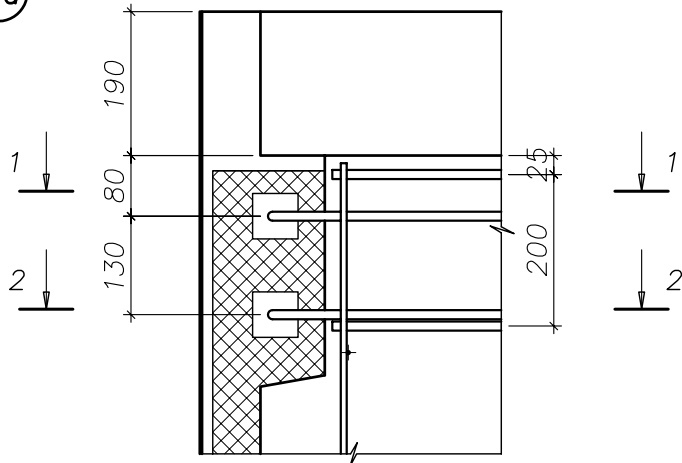
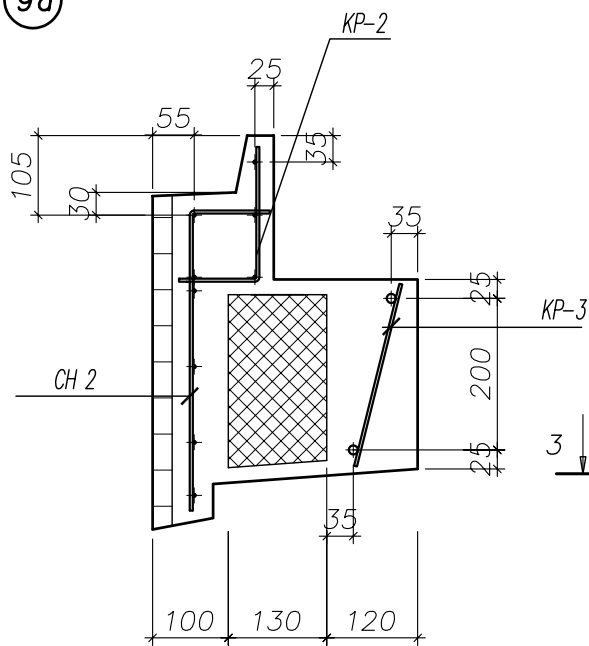
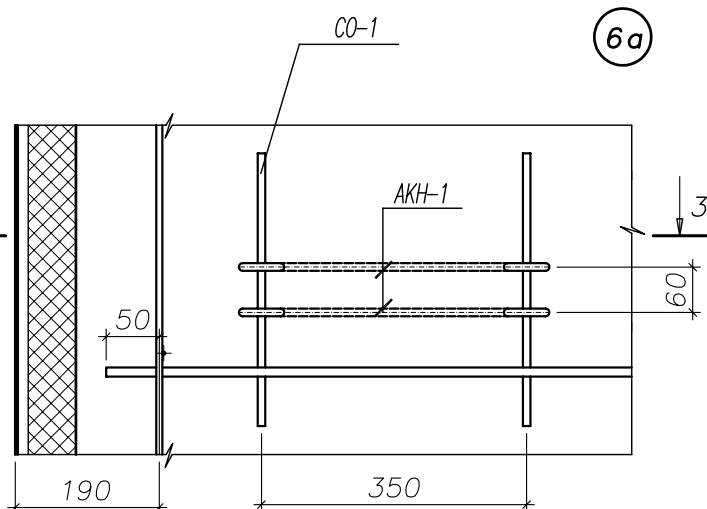


Рис. 6.1. Узлы арматурные

9a



6a



10a

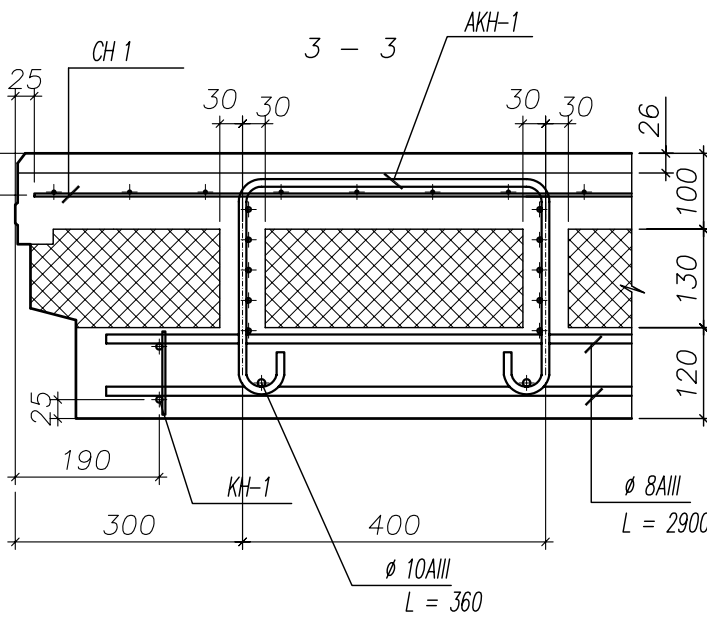
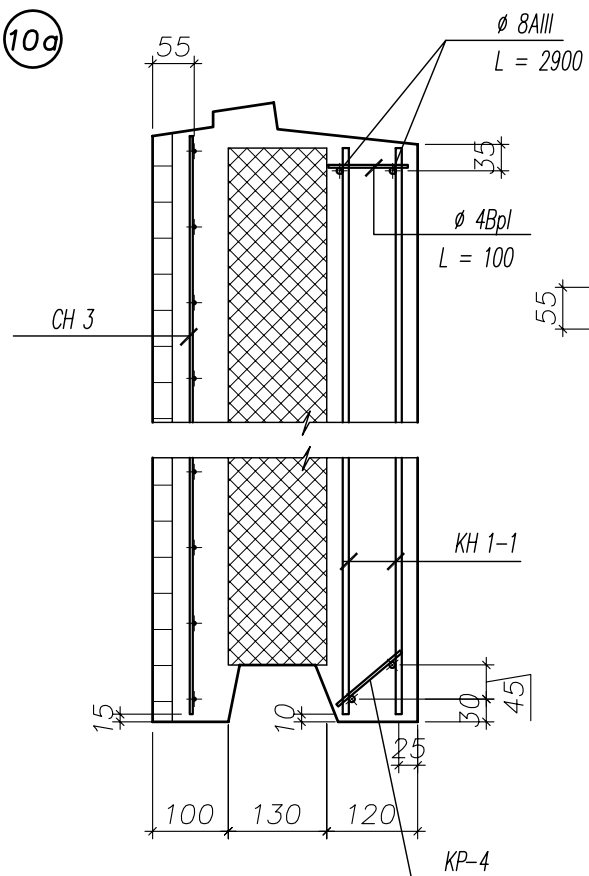


Рис. 6.2. Узлы арматурные

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СВИДЕТЕЛЬСТВА
о пригодности продукции для применения в строительстве
на территории Российской Федерации:**

1. № ТС-07-1349-06

Наименование продукции: Арматура стеклопластиковая

Назначение: Для гибких связей трехслойных сборных железобетонных стеновых панелей ...

Заявитель: Бийский завод стеклопластиков

Приложение: Техническая оценка ФЦС № ТО-07-1349-06.

2. № ТС-07-1542-06

Наименование продукции: Панели стеновые железобетонные трехслойные с гибкими связями из стеклопластиковой арматуры

Назначение: Для зданий и сооружений различного назначения, в том числе жилых

Заявитель: Бийский завод стеклопластиков

Приложение: Техническая оценка ФЦС № ТО-07-1542-06.



ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

№ ТС-07-1349-06

Зарегистрировано
12 апреля 2006 г.

Действительно до
12 апреля 2008 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность продукции указанного наименования для применения в строительстве на территории Российской Федерации при условии соблюдения положений настоящего документа.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Арматура стеклопластиковая

НАЗНАЧЕНИЕ Для гибких связей трехслойных сборных железобетонных стеновых панелей, бетонных, железобетонных, каменных и комбинированных стен, распорных элементов тарельчатых дюбелей

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Бийский завод стеклопластиков
Россия, 659316, Алтайский край, г.Бийск, пер.Яровой, д.21

ЗАЯВИТЕЛЬ Бийский завод стеклопластиков
Россия, 659316, Алтайский край, г.Бийск, пер.Яровой, д.21, тел. (3854) 32-54-64, факс 23-64-63

Техническое свидетельство подготовлено ФГУ «Федеральный центр технической оценки продукции в строительстве» (ФЦС) на основе представленных Бийским заводом стеклопластиков документов и материалов, а также результатов дополнительно проведенных испытаний в испытательных центрах НИИЖБ (г.Москва), СибНИА и Центра Госсанэпиднадзора в Новосибирской области (г.Новосибирск).

Соответствие фактически поставляемой продукции указанного наименования показателям, установленным в настоящем техническом свидетельстве, подтверждается сертификатом соответствия или декларацией о соответствии или документом о качестве.

Документ не устанавливает авторские права на технические и технологические решения, использованные в представленных документах и материалах.

Приложение: Техническая оценка ФЦС № ТО-1349-06

РУКОВОДИТЕЛЬ
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ ХОЗЯЙСТВУ





ТЕХНИЧЕСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИГОДНОСТИ ПРОДУКЦИИ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ НА ТЕРРИТОРИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

№ ТС-07- 1542-06

Зарегистрировано
25 сентября 2006 г.

Действительно до
25 сентября 2008 г.

Настоящим техническим свидетельством подтверждается пригодность продукции указанного наименования для применения в строительстве на территории Российской Федерации при условии соблюдения положений настоящего документа.

НАИМЕНОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ Панели стеновые железобетонные трехслойные с гибкими связями из стеклопластиковой арматуры

НАЗНАЧЕНИЕ Для зданий и сооружений различного назначения, в том числе жилых

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ОАО "Читаспецстрой"

Россия, 672015, г.Чита, ул.Агинский тракт, 25, тел/факс (3022) 339570

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО "Бийский завод стеклопластиков"

Россия, 659342, Алтайский край, г.Бийск, пер.Яровой, д.21, тел. (3854) 32-58-85, факс 23-58-71

Техническое свидетельство подготовлено ФГУ "Федеральный центр технической оценки продукции в строительстве" (ФЦС) на основе представленных ООО "Бийский завод стеклопластиков" документов и материалов, а также дополнительно проведенных испытаний в испытательных центрах СГУПС, СибЗНИИЭП (г.Новосибирск), Красноярский ПромстройНИИпроект, ЗАО "Институт "Композит-Тест", НИИЖБ, ЦНИИС, НИИСФ, ВНИИПО МЧС РФ (г.Москва).

Соответствие фактически поставляемой продукции указанного наименования показателям, установленным в настоящем техническом свидетельстве, подтверждается сертификатом соответствия или декларацией о соответствии или документом о качестве.

Документ не устанавливает авторские права на технические и технологические решения, использованные в представленных документах и материалах.

Приложение: Техническая оценка ФЦС № ТО-1542-06

РУКОВОДИТЕЛЬ
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ ХОЗЯЙСТВУ

С.И.КРУГЛИК



Пользователь технического свидетельства может удостовериться в его действительности по тел.: (095) 991-30-91, 991-40-70

404/11

Сертификаты и заключения на плиты ПЕНОПЛЭКС®



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА**

Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области

(наименование территориального органа)

САНИТАРНО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ 47.01.05.576.П.000082.02.07 от 16.02.2007 г.

Настоящим санитарно-эпидемиологическим заключением удостоверяется, что продукция:
Плиты полистирольные вспененные экструзионные Пеноплэкс®

изготовленная в соответствии

ТУ 5767-006-56925804-2007 "Плиты полистирольные вспененные экструзионные Пеноплэкс®";
Технологический регламент производства, Рецептуры

СООТВЕТСТВУЕТ (НЕ СООТВЕТСТВУЕТ) санитарным правилам

(ненужное зачеркнуть, указать полное наименование государственных санитарно-эпидемиологических правил и нормативов):

СанПиН 2.1.729-99 "Полимерные и полимерсодержащие строительные материалы, изделия и конструкции.", ГН 2.2.5.1313 - 03 "ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны", ГН 2.1.5.1315-03 "ПДК химических веществ в воде водных объектов хозяйственно-питьевого и культурно-бытового водопользования", ГОСТ 12.1.007 - 76 "ССБТ Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности", ГН 2.1.6.1338-03 "ПДК вредных веществ в воздухе населенных мест"
Исполнитель

ООО "ПО "Пеноплэкс", 187100, Ленинградская область, г. Кириши, Черная речка (Российская Федерация)

Получатель санитарно-эпидемиологического заключения

ООО "ПО "Пеноплэкс", 187100, Ленинградская область, г. Кириши, Черная речка (Российская Федерация)

Основанием для признания продукции, соответствующей (не соответствующей) санитарным правилам, являются (перечислить рассмотренные протоколы исследований, наименование учреждения, проводившего исследования, другие рассмотренные документы):

Экспертное заключение № 615 от 21.11.2006 ФГУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в Ленинградской области"; протокол лабораторных испытаний ИЛ ООО "Полимертест" № СГ-1309-06 от 31.07.2006 (аттестат аккредитации № РОСС RU. 0001.21ХИ04 от 12.09.2006); Токсиколого-гигиеническая характеристика ОГ-04/825 от 20.11.2006 СЗНЦ Гигиены и общественного здоровья (аттестат № ГСЭН.RU.ЦОА.151, Гос.регистр.№ РОСС.RU.0001.511172 до 17.04.2010); акт мероприятий по контролю № 48 от 25.08.06 ТО Управления Роспотребнадзора по Ленинградской области в Киришском районе

№ 0730676

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОДУКЦИИ

Вещества, показатели (факторы)

запах образца
миграция химических веществ в воздух
стирол
бензол
толуол
этилбензол
ксилол (смесь изомеров)
изопропилбензол (кумол)
фреон 22
формальдегид
метилловый спирт
бутиловый спирт
острая токсичность на клеточном тест-объекте
класс опасности
ПДК р.з. (по этилбензолу) мг/м.куб.
ПДК р.з. (по дифторхлорметану) мг/м.куб.
ПДК в. (по этилбензолу) мг/л
ПДК в. (по дифторхлорметану) мг/л
ПДК а.в. (по этилбензолу) мг/м.куб.
ПДК а.в. (по дифторхлорметану) мг/м.куб.

Гигиенический норматив (СанПиН, МДУ, ПДК и др.)

не более 2 баллов
ПДК, мг/м³
<0,002
<0,1
<0,6
<0,02
<0,02
<0,014
<10
<0,003
<0,5
<0,1
70-120
4
30/10
3000
0,02
10
0,04/0,002
100/10

Область применения:

В качестве теплоизоляционного материала для ограждающих конструкций жилых, общественных производственных и сельскохозяйственных зданий, устройства кровли, подвалов, нулевых циклов зданий и сооружений, а также для наружной изоляции при строительстве объектов хозяйственно-питьевого водоснабжения.

Необходимые условия использования, хранения, транспортировки и меры безопасности:

В соответствии с требованиями ТУ 5767-006-56925804-2007. Организация производственного контроля в соответствии с СП 1.1.1058-01.

Информация, наносимая на этикетку:

Наименование продукции, страна, адрес изготовителя, основные свойства, правила использования, дата изготовления, ТУ.

Заключение действительно до 16.02.2012 г.



Главный государственный санитарный врач
(заместитель главного государственного санитарного врача)

Новацкий В.Е.

Бланк N 0730676



СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ССПБ.RU.ОП002.Н.02080

№ _____

Зарегистрирован в Государственном реестре
 Системы сертификации в области пожарной
 безопасности 12.03.2007

Действителен до 08.09.2009

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец:

плита полистирольная вспененная экструзионная ПЕНОПЛЭКС®.

(Наименование продукции)
 ПЕНОПЛЭКС® тип 35

технические условия ТУ 5767-006-56925804-2007

57 6754

(Код ОКП)
 3921 11 000 0

(Тип, вид, марка, номер, размер партии и дата выпуска партии)

(Код ТН ВЭД)

соответствует требованиям пожарной безопасности, установленным в

НПБ 244-97

(Обозначение НД)

группа Г1 по ГОСТ 30244 (слабогорючая по СНиП 21-01-97*),

группа В2 по ГОСТ 30402 (умеренновоспламеняемая по СНиП 21-01-97*),

группа ДЗ по ГОСТ 12.1.044 (с высокой дымообразующей способностью по СНиП 21-01-97*),

группа РП1 по ГОСТ Р 51032 (нераспространяющая пламя по поверхности по СНиП 21-01-97*)

Сертификат распространяется на _____ серийный выпуск

(Серийное производство;

при добровольной сертификации

номер, размер и дата выпуска партии, номер и дата контракта поставки, номер единичного изделия)

Сертификат выдан ООО "ПО "ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад", ОКПО 56925804

(Наименование предприятия, организации)

Россия, 187110, Ленинградская обл., г. Кириши, Черная речка,
 тел. (81368) 5-15-40, факс: (81368) 5-15-41

(Юридический адрес)

Изготовитель ООО "ПО "ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад", ОКПО 56925804

(Наименование предприятия, организации)

Россия, 187110, Ленинградская обл., г. Кириши, Черная речка,
 тел. (81368) 5-15-40, факс: (81368) 5-15-41

(Юридический адрес)



№ 0219164



Сертификат выдан на основании:

Документ (наименование, номер, дата)	Исполнитель (наименование, регистрационный номер)
Отчеты по испытаниям: № 0631-06 С от 28.07.2006 г.; № 0706-07 С от 28.02.2007 г. Акт о результатах анализа состояния производства сертифицируемой продукции № 1754 от 10.08.2006 г. Акт по результатам инспекционного контроля за сертифицированной продукцией № 1754 ИК-1 от 12.03.2007 г.	НИЦ ПБ СПбФ ФГУ ВНИИПО МЧС России ССПБ.RU.ИН.002 от 23.06.2005 г. ОС ФГУ ВНИИПО МЧС России (Санкт-Петербургский филиал) ССПБ.RU.ОП.002 от 23.06.2005 г. ОС ФГУ ВНИИПО МЧС России (Санкт-Петербургский филиал) ССПБ.RU.ОП.002 от 23.06.2005 г.

Маркировка товара и технической документации, прилагаемой к каждой единице продукции, осуществляется знаком соответствия ССПБ, наносимым на каждое изделие, его тару, упаковку, товаросопроводительную документацию в соответствии с требованиями:

“Положение о знаке соответствия системы сертификации в области пожарной безопасности.

(Обозначение нормативных документов)

Знак соответствия системы. Форма, размеры и технические требования.”

(Приложение № 1 к приказу МЧС России от 18.06.03 г. № 312)

Описание местонахождения знака соответствия

рядом с товарным знаком завода-изготовителя

В случае невыполнения условий, лежащих в основе выдачи сертификата, он отменяется (приостанавливается) органом по сертификации, выдавшим сертификат.

Сертификат выдан органом по сертификации Федерального государственного учреждения

(Наименование органа по сертификации,

“Всероссийский ордена “Знак Почета” научно-исследовательский институт противопожарной

выдавшего сертификат, адрес, № в Госреестре)

обороны МЧС России” (Санкт-Петербургский филиал), регистрационный индекс ССПБ.RU.ОП.002,

Россия, 193079, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., 35,

тел. (812) 441-0741, факс: (812) 441-1171

Руководитель органа по сертификации



Эксперт

(Подпись)

В.С. Махин

(Инициалы, фамилия)

И.Б. Алексеенко

(Подпись)

(Инициалы, фамилия)

Настоящий сертификат подтверждает соответствие продукции установленным требованиям пожарной безопасности и является необходимым документом для получения разрешения на ввоз продукции на территорию Российской Федерации.

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ ГОСТ Р
ГОССТАНДАРТ РОССИИ



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ РОСС RU.СЛ42.Н00257

Срок действия с 02.04.2007 по 02.04.2010

0678155

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

РОСС RU.0001.11СЛ42 от 09.02.2007

«ЦЕНТР КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬСТВА»

Россия, 190013, Санкт-Петербург, Подъездной пер., д. 15

Телефон: (812) 316-52-97, факс: (812) 317-89-56

ПРОДУКЦИЯ

Плиты полистирольные вспененные экструзионные ПЕНОПЛЭКС®
тип 35, тип 45 и тип СТАНДАРТ

Выпускаются по ТУ 5767-006-56925804-2007

Серийный выпуск.

код ОК 005 (ОКП):

57 6754

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 5767-006-56925804-2007

код ТН ВЭД:

3921 11 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Общество с ограниченной ответственностью «ПО «ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад»

Россия, 187110, Ленинградская область, г. Кириши, Черная речка

ИНН 4708011166

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

Общество с ограниченной ответственностью «ПО «ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад»

Россия, 187110, Ленинградская область, г. Кириши, Черная речка

Телефон: (81368) 515-40, 515-44, факс: (81368) 515-41, 915-55

НА ОСНОВАНИИ

Протоколов сертификационных испытаний: № 144, № 145, № 146 от 22.03.2007 г., ИЦ «СПБГАСУ», Санкт-Петербург, РОСС RU.0001.21СЛ44 от 09.03.2007 г. Отчета о проверке производства и стабильности качества плит полистирольных вспененных экструзионных ПЕНОПЛЭКС® тип 35, тип 45 и тип СТАНДАРТ, выпускаемых ООО «ПО «ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад». Санитарно-эпидемиологического заключения № 47.01.05.576.П.000082.02.07 от 16.02.2007 до 16.02.2012, Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области. Сертификатов пожарной безопасности: № ССПБ.RU.ОП002.Н.02079 и № ССПБ.RU.ОП002.Н.02080 от 12.03.2007 до 08.09.2009, ОС ФГУ ВНИИПО МЧС России (Санкт-Петербургский филиал).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Приложение к настоящему сертификату соответствия (на 6 л., заверенных печатью).

Сертификация по схеме За.



Руководитель органа

Эксперт


подпись

подпись

Еремин Ю.А.

инициалы, фамилия

Тихомиров А.П.

инициалы, фамилия

Сертификат не применяется при обязательной сертификации

“РОССТРОЙСЕРТИФИКАЦИЯ”

Создана в соответствии с приказом Госстроя России от 19.04.03 № 135,
зарегистрирована Госстандартом России 22.05.03 (Per. № РОСС RU.В081.04СР00)



СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

№ 001824
СЕРТИФИКАТ № РОСС RU.СЛ42.Н00039

СРОК ДЕЙСТВИЯ с 02.04.2007 по 02.04.2010

ПРОДУКЦИЯ:

Плиты полистирольные вспененные экструзионные ПЕНОПЛЭКС®
тип 35, тип 45 и тип СТАНДАРТ
Выпускаются по ТУ 5767-006-56925804-2007

КОД ОКП

57 6754

НАЗНАЧЕНИЕ - Для теплоизоляции конструкций

ОБЛАСТЬ И УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ – см. приложение к настоящему сертификату

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

ТУ 5767-006-56925804-2007

КОД ТН ВЭД

3921 11 000 0

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «ПО «ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад», ИНН 4708011166
Россия, 187110, Ленинградская область, г. Кириши, Черная речка
Телефон: (81368) 515-40, 515-44, факс: (81368) 515-41, 915-55

СЕРТИФИКАТ ВЫДАН

ООО «ПО «ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад»

НА ОСНОВАНИИ:

Протоколов сертификационных испытаний: № 144, № 145, № 146 от 22.03.2007 г., ИЦ «СПБГАСУ», Санкт-Петербург, РОСС RU.0001.21СЛ44 от 09.03.2007 г. Отчета о проверке производства и стабильности качества плит полистирольных вспененных экструзионных ПЕНОПЛЭКС® тип 35, тип 45 и тип СТАНДАРТ, выпускаемых ООО «ПО «ПЕНОПЛЭКС Северо-Запад». Санитарно-эпидемиологического заключения № 47.01.05.576.П.000082.02.07 от 16.02.2007 до 16.02.2012, Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ленинградской области. Сертификатов пожарной безопасности: № ССПБ.RU.ОП002.Н.02079 и № ССПБ.RU.ОП002.Н.02080 от 12.03.2007 до 08.09.2009, ОС ФГУ ВНИИПО МЧС России (Санкт-Петербургский филиал).

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Приложение к настоящему сертификату соответствия (на 6 л., заверенных печатью).

Сертификация по схеме За.
ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ

ОС «ЦКС» РОСС RU.03.11СЛ42

Россия, 190013, Санкт-Петербург, Подъездной пер., д. 15

Телефон/факс (812) 316-52-97, 317-89-56



РУКОВОДИТЕЛЬ ОРГАНА

ЭКСПЕРТ

Еремин Ю.А.

Тихомиров А.П.

Россия, 109991, ГСП, г.Москва, ул.Строителей, д.8, корп.2, тел.(095) 991-30-91

ПЕНОПЛЭКС®

ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»

191014, Санкт-Петербург, ул. Маяковского, 31/1
Тел.: (812) 329 54 03, 329 54 11, факс: (812) 329 54 21
penoplex@penoplex.ru

МОСКОВСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО

Тел.: (495) 982 55 43, 982 55 59

www.penoplex.ru