

НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ НЕГОРЮЧИХ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



КАТАЛОГ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ



Содержание

Введение	5
1. Общие сведения о минераловатных утеплителях Izovol на основе базальтовых горных пород	
1.1 Структура волокон	6
1.2 Область применения минераловатных изделий Izovol (Табл.1).....	6
1.3 Свойства минераловатных изделий Izovol	6
2. Расчетные характеристики ограждающих конструкций	9
3. Принципиальное описание плит Izovol (Табл.2).....	11
4. Основные физико-механические требования к плитам Izovol	12
4.1 Физико-механические характеристики плит Izovol (Л) (Табл.3).....	12
4.2 Физико-механические характеристики плит Izovol (Ст) (Табл.4).....	14
4.3 Физико-механические характеристики плит Izovol (В) (Табл.5).....	16
4.4 Физико-механические характеристики плит Izovol (Ф) (Табл.6).....	17
4.5 Физико-механические характеристики плит Izovol (К) (Табл.7).....	18
4.6 Физико-механические характеристики плит Izovol (КВ) (Табл.8).....	19
4.7 Физико-механические характеристики плит Izovol (П) (Табл.9).....	20
4.8 Физико-механические характеристики плит Izovol (С) (Табл.10).....	21
4.9 Физико-механические характеристики плит Izovol (СК) (Табл.11).....	22
4.10 Физико-механические характеристики плит П-75 и П-125 по ГОСТ 9573-96 (Табл.12).....	23
5. Принятые условия для расчета толщины теплоизоляции Izovol	24
6. Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя	25
6.1 Расчетная толщина плит Izovol (Л; Ст) в конструкции наружного утепления кирпичных стен толщиной 250 и 380мм с защитно-декоративной стенкой из керамического кирпича толщиной 120мм (Табл.13)	26
6.2 Расчетная толщина плит Izovol (Л; Ст) в конструкции наружного утепления кирпичных стен толщиной 510 и 640мм с защитно-декоративной стенкой из керамического кирпича толщиной 120мм (Табл.14)	30
6.3 Применение плит Izovol в слоистой кладке	35
7. Наружное утепление стен с последующим штукатурным покрытием с применением минераловатных изделий Izovol	49
7.1 Расчетная толщина плит Izovol (Ф) в конструкции наружного утепления стен из кирпича и легкогобетонных панелей и блоков с последующим оштукатуриванием (Табл.15)	50
7.2 Узлы утепления плитами Izovol штукатурных фасадов	55
8. Наружное утепление стен с вентилируемым зазором с применением минераловатных изделий Izovol	66
8.1 Расчетная толщина плит Izovol (В) в конструкции наружного утепления кирпичных стен толщиной 250 и 380мм с воздушным вентилируемым зазором и защитно-декоративной облицовкой (Табл.16)	67
8.2 Расчетная толщина плит Izovol (В) в конструкции наружного утепления кирпичных стен толщиной 510 и 640мм с воздушным вентилируемым зазором и защитно-декоративной облицовкой (Табл.17)	71
8.3 Узлы утепления плитами Izovol вентилируемых фасадов	77
9. Утепление скатных крыш и мансардных помещений с применением минераловатных изделий Izovol	84

					СОДЕРЖАНИЕ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

9.1	Расчетная толщина плит Izovol (Л; Ст) в конструкциях утепления мансардных и чердачных помещений при скатных крышах с различными видами покрытий (Табл.18)	85
9.2	Узлы утепления плитами Izovol скатной крыши	87
10.	Утепление каркасных стен с применением минераловатных изделий Izovol	102
10.1	Расчетная толщина плит Izovol (Л; Ст) в конструкциях утепления каркасного деревянного здания с наружной облицовкой вагонкой (Табл.19)	103
10.2	Узлы утепления по деревянному каркасу с применением плит Izovol	105
11.	Утепление перекрытий зданий (устройство полов) с применением минераловатных изделий Izovol	116
11.1	Расчетная толщина плит Izovol (П) в конструкциях утепления бетонных перекрытий для неотапливаемых подвалов (Табл.20)	117
11.2	Узлы утепления перекрытий плитами Izovol	123
12.	Применение минераловатных изделий Izovol в конструкциях плоских кровель	141
12.1	Расчетная толщина плит Izovol (К; КВ) в конструкциях утепления плоской кровли (Табл.21)	142
12.2	Узлы утепления плитами Izovol плоской кровли	149
13.	Конструкции «сэндвич»-панелей с применением минераловатных изделий Izovol	161
13.1	Расчетная толщина плит Izovol (СС; СК) в конструкциях стеновых и кровельных «сэндвич»-панелей (Табл.22)	161
13.2	Применение плит Izovol в «сэндвич»-панелях	167
14.	Упаковка минераловатных изделий Izovol	173
15.	Маркировка минераловатных изделий Izovol	173
16.	Хранение минераловатных изделий Izovol	173
17.	Транспортировка минераловатных изделий Izovol	174
18.	Общие сведения. Вспомогательные материалы (защитно-декоративные покрытия, ветрозащитные и пароизоляционные материалы, детали крепления)	174

Стр.	СОДЕРЖАНИЕ				
4		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

Введение

Новое строительство, реконструкция и капитальный ремонт зданий и сооружений в Российской Федерации, начиная с 1 июля 1996 года, осуществляются в соответствии с новыми повышенными требованиями к теплозащите ограждающих конструкций зданий, принятыми в СНиП II- 3-79* «Строительная теплотехника» и СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

Качественно новые требования к проектированию и строительству современного жилья, связанные с ухудшением экологической обстановки и нерациональным использованием невозобновляемых топливно-энергетических ресурсов, неизбежно приводят к необходимости применения высокоэффективных теплоизоляционных материалов.

Введение более жестких нормативов по энергосбережению вызвало необходимость радикального пересмотра принципов проектирования и строительства зданий и сооружений и применения новых эффективных материалов и решений. Роль теплоизоляционных материалов в строительстве не просто возросла, она стала принципиальной. Обычная кирпичная стена, чтобы соответствовать новым требованиям, должна иметь толщину около метра. Строить жилые дома и производственные здания со стенами такой толщины трудоемко и неэкономично.

В условиях повышенного внимания к вопросам энергосбережения в России особое внимание приобретает рациональный выбор высокоэффективного теплоизоляционного материала Izovol, применение которого в конкретных условиях обеспечит наилучший результат.

По теплотехническим характеристикам Izovol в несколько раз превосходит традиционные материалы. Для обеспечения такого же термического сопротивления, как у Izovol толщиной 100 мм (и плотностью 100 кг/м³), необходима толщина стены из пустотного керамического кирпича – 1170 мм, из глиняного кирпича – 1600 мм, из силикатного кирпича – 2000 мм, из сухого дерева – 255 мм.

Низкая теплопроводность каменной ваты Izovol является одним из самых важных ее свойств и зависит главным образом от толщины волокна. «Know-how» в технологии производства позволили получить из базальтовых пород изделия марки Izovol со специальными улучшенными свойствами, обеспечивающими максимальную функциональную эффективность, безопасность и надежность продукции.

В новом строительстве используется как наружное утепление, так и применение эффективных теплоизоляционных изделий Izovol в трехслойных ограждающих конструкциях. Все большее распространение получают трехслойные конструкции стен из кирпича, железобетона, газобетона и прочих материалов, в которых предусмотрено применение теплоизоляционных изделий в качестве среднего слоя между несущей или самонесущей стеной и защитно-декоративной облицовкой.

Для эксплуатируемых зданий и сооружений наиболее рациональным и эффективным способом повышения теплозащиты является дополнительное наружное утепление ограждающих конструкций. Возможно утепление как с помощью навесных вентилируемых фасадов, так и утепление с последующим нанесением штукатурного слоя.

В каждой утепляемой конструкции к теплоизоляционному материалу предъявляются особые требования, зависящие от условий его работы, т.е. нагрузок и воздействий, которые испытывает утеплитель на протяжении всего срока эксплуатации. В соответствии с этими требованиями, а также требованиями при производстве работ осуществляется выбор марки утеплителя.

Существующие варианты утепления зданий и сооружений отличаются как конструктивными решениями, так и используемыми в конструкциях материалами. Продукция марки Izovol, производимая Белгородским комбинатом теплоизоляционных материалов (БКТМ), отличается высокими физико-механическими характеристиками, имеет низкий коэффициент теплопроводности в эксплуатационных условиях. Применение изделий Izovol в строительных конструкциях позволяет свести к минимуму передачу тепла между теплой и холодной сторонами, тем самым, значительно повысить теплотехническую эффективность конструкций.

В данном техническом каталоге Вашему вниманию предлагаются различные варианты по утеплению ограждающих конструкций зданий и сооружений с учетом ассортиментного ряда изготавливаемых БКТМ теплоизоляционных материалов и специфики их эксплуатации.

					ВВЕДЕНИЕ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

1. Общие сведения о минераловатных изделиях Izovol на основе базальтовых горных пород

Высокоэффективные натуральные негорючие теплоизоляционные материалы современного поколения Izovol – это система максимально эффективной теплоизоляции, позволяющей успешно решать проблемы энергосбережения, пожарной безопасности и экологии.

Специальные улучшенные свойства изделий из каменной ваты Izovol обеспечивают максимальную функциональную пригодность, безопасность и надежность продукции. Применение Izovol позволяет оптимально решить проблему изоляции в строительных конструкциях и системах, применяемых в новом строительстве и при реконструкции зданий и сооружений различного назначения в промышленном и гражданском строительстве; эффективно применение изделий Izovol в энергетике и машиностроении.

Минераловатные изделия Izovol из базальтового волокна, производимые Белгородским комбинатом теплоизоляционных материалов (БКТМ), являются современным тепло-изоляционным материалом с высокими теплотехническими, физико-механическими и звукоизоляционными характеристиками.

1.1 Структура волокон

Минераловатный утеплитель Izovol производится из экологически чистых базальтовых горных пород путем вытяжки тонких волокон из расплавленной каменной массы (температура плавления выше 1114°C). Волокна, пропитанные связующим, переплетаясь естественным образом, формируют равномерный «ковер». Оптимальный диаметр волокна 2-6 мкм. Хаотично переплетенные и расположенные под различными углами друг к другу; волокна плотно сплетаются, друг с другом обеспечивая высокую жесткость изделий.

Благодаря структуре волокон изделия марки Izovol обладают высокими звукоизолирующими свойствами, устойчивы к внешним механическим воздействиям и сохраняют свои эксплуатационные свойства в течение длительного времени эксплуатации.

1.2 Область применения минераловатных изделий Izovol

Минераловатные изделия из базальтового волокна Izovol предназначены для утепления строительных ограждающих конструкций жилых, общественных и производственных зданий и сооружений, при реконструкции эксплуатируемых объектов, а так же для использования в промышленной теплоизоляции при температуре изолируемых поверхностей от -60° до +750° С.

Для каждого вида конструкции БКТМ предлагает Вам теплоизоляционные материалы со специальными свойствами, обеспечивающими максимальную функциональную эффективность. В таблице 1. приводятся основные области применения и рекомендуемые марки продукции Izovol.

Плиты Izovol имеют сертификаты соответствия, гигиенические сертификаты, сертификаты пожарной безопасности и могут применяться на территории всей России без ограничения.

Плиты Izovol относятся к группе негорючих материалов по СНиП 21-01-97* (НГ по ГОСТ 30244-94). Плиты Izovol могут применяться во всех климатических районах по СНиП 23-01-99 и зонах влажности по СНиП 23-02-2003.

В зависимости от свойств материалов, используемых в качестве наружного слоя, строительные изделия, конструкции и системы с применением плит Izovol могут эксплуатироваться в неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной воздушной среде.

Стр.	Общие сведения о минераловатных изделиях Izovol на основе базальтовых горных пород				
6		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

Таблица 1.

Область применения теплоизоляции марки IZOVOL	Л-35	Ст-50 Ст-75 Ст-90	В-50 В-75 В-90	К-100 К-120	КВ-150 КВ-175 КВ-200	Ф-150	П-100 П-175	СС-105 СС-110	СК-120 СК-130 СК-140
Утепление ограждающих строительных конструкций: Ненагружаемая тепло-, звуко- и пожароизоляция скатных кровель, мансардных помещений, каркасных стен и перегородок, легких покрытий и перекрытий – от промышленных конструкций до индивидуального строительства,									
Нагружаемая тепло-, звуко- и пожароизоляция плоских кровель, стен, полов подвальных помещений, полов с плавающей бетонной плитой или электрическим подогревом – для горизонтальных и вертикальных конструкций, подверженных механическим нагрузкам,									
Фасадное утепление зданий: Тепло-, звуко- и пожароизоляция вентилируемых фасадных конструкций с наружной стороны здания,									
Наружная тепло-, звуко- и пожароизоляция фасадов зданий с последующим оштукатуриванием или устройством защитно-покрывного слоя по армирующей стеклосетке,									
Теплоизоляция в трехслойных конструкциях: В качестве среднего теплоизоляционного слоя в трехслойных облегченных стенах малоэтажных зданий, vyplненных из мелкоштучных материалов,									
В качестве среднего теплоизоляционного слоя в конструкциях из сборных бетонных и железобетонных панелей типа «сэндвич»,									
В качестве среднего теплоизоляционного слоя в трехслойных стеновых «сэндвич»-панелях с металлической оболочкой,									
В качестве среднего теплоизоляционного слоя в трехслойных кровельных «сэндвич»-панелях с металлической оболочкой,									

					Общие сведения о минераловатных изделиях IZOVOL на основе базальтовых горных пород	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						7

1.3 Свойства минераловатных изделий Izovol

Белгородский комбинат теплоизоляционных материалов производит минераловатные изделия марки Izovol, используемые для теплоизоляции строительных конструкций (стен, перегородок, перекрытий, кровель). Такое широкое применение теплоизоляционных материалов Izovol возможно благодаря ряду уникальных свойств, которыми они обладают:

1) высокие теплоизолирующие свойства – изделия Izovol обеспечивают требуемое сопротивление теплопередаче при возможно минимальной толщине конструкции;

2) высокая звукоизолирующая способность – изделия Izovol являются наилучшей преградой на пути звуковых волн, полностью препятствуют их распространению, что способствует комфортному пребыванию в помещении и благоприятно сказывается на самочувствии людей;

3) повышенная огнестойкость – при пожаре полностью сохраняют свои физико-механические свойства и огнепреграждающую способность;

4) устойчивость к механическим воздействиям – при эксплуатации не дают усадки и сохраняют стабильность размеров в течение длительного периода эксплуатации;

5) гидрофобность – негигроскопичные базальтовые плиты Izovol успешно противостоят разрушительному воздействию влаги путем добавления специальных гидрофобизирующих добавок;

6) высокая паропроницаемость – материал Izovol исключает возможность накопления влаги в конструкции в процессе ее эксплуатации;

7) морозостойкость – при низких температурах эксплуатационные свойства изделий Izovol остаются неизменными;

8) химическая стойкость – изделия Izovol обладают повышенной стойкостью к воздействию органических веществ (растворителей, кислот, щелочей и т.д.), предохраняют изолируемые поверхности от коррозии;

9) легкая обрабатываемость – плиты Izovol легко режутся ножом, удобны в монтаже;

10) экологический эффект - отсутствие токсичных выделений при эксплуатации, полностью соответствуют санитарно-гигиеническим нормам, устойчивы к воздействию домовых грибов, микроорганизмов и грызунов, безвредны для здоровья человека.

Стр.	Общие сведения о минераловатных изделиях Izovol на основе базальтовых горных пород					
8		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

2. Расчетные характеристики ограждающих конструкций

Минимальное допустимое (нормируемое) сопротивление теплопередаче стен и покрытий зданий различного назначения и различных климатических условий регламентировано табл.4 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий».

По назначению рассматриваемые в работе здания образуют три группы:

1. Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты;
2. Общественные, кроме указанных выше, административные и бытовые, за исключением помещений с влажным режимом;
3. Производственные с сухим и нормальным режимами.

Условия эксплуатации ограждающих конструкций в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности приняты по табл.1; 2 и приложению карты зон влажности СНиП 23-02-2003.

Теплотехнические показатели строительных материалов и конструкций, для которых производился расчет, приняты по СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий».

Термическое сопротивление R_k ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$) слоя многослойной ограждающей конструкции, а также однородной (однослойной) ограждающей конструкции определяют по формуле:

$$R_k = b/\lambda$$

где: b – толщина теплоизоляционного слоя, м;

λ – расчетный коэффициент теплопроводности слоя материала, $\text{Вт}/(\text{м} \cdot ^\circ\text{C})$, принимаемый по СП 23-101-2004, табл.Д-1 для соответствующей категории, в зависимости от влажностного режима помещений и зон влажности категории А и Б.

Сопротивление теплопередаче R_0 ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$) ограждающих конструкций (за исключением светопрозрачных), отвечающих санитарно-гигиеническим и комфортным условиям, определяют по формуле:

$$R_0 = 1/\alpha_s + R_k + 1/\alpha_n$$

где: α_s – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, принимаемый по табл. 4* СНиП II-3-79*;

R_k – термическое сопротивление ограждающей конструкции, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$);

α_n – коэффициент теплоотдачи от наружной поверхности ограждающих конструкций, $\text{Вт}/(\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C})$, принимаемый по табл. 6* СНиП II-3-79*.

Чем выше R_0 конструкции, тем лучшими теплозащитными свойствами она обладает.

Термическое сопротивление R_k ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$) ограждающей конструкции с последовательно расположенными однородными слоями следует определять как сумму термических сопротивлений отдельных слоев:

$$R_k = R_1 + R_2 + \dots + R_n + R_{в.п.}$$

где: $R_1; R_2; \dots; R_n$ – термические сопротивления отдельных слоев ограждающих конструкций, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$);

$R_{в.п.}$ – термическое сопротивление замкнутой воздушной прослойки, ($\text{м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$).

					Расчетные характеристики ограждающих конструкций	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

Определение нормируемого значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций принимаем по табл. 4 СНиП 23-02-2003 в зависимости от градусо-суток отопительного периода D_d (°C·сут.):

$$D_d = (t_{int} - t_{ht}) \cdot z_{ht}$$

где: t_{int} – расчетная средняя температура внутреннего воздуха здания, °C, принята по табл.1 СП 23-101-2004, для жилых (1) - $t_{int} = 20^\circ\text{C}$, для остальных (2;3) - $t_{int} = 18^\circ\text{C}$.

t_{ht} – средняя температура наружного воздуха,

z_{ht} – продолжительность отопительного периода, сут., принимаемая по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология», табл.1.

Значение нормируемого сопротивления теплопередаче $R_{req} = R_o^{\text{н}}$ для величин D_d разных городов определяем по формуле:

$$R_{req} = a \cdot D_d + b$$

где: а; в – коэффициенты, значения которых следует принимать по табл.4 СНиП 23-02-2003.

Стр.	Расчетные характеристики ограждающих конструкций					
10		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3. Принципиальное описание плит Izovol

Плиты в зависимости от физико-механических характеристик и области применения выпускаются БКTM следующих марок: Izovol (Л); Izovol (Ст); Izovol (В); Izovol (К); Izovol (КВ); Izovol (Ф); Izovol (П); Izovol (СС); Izovol (СК), а так же П-75 и П-125 по ГОСТ 9573-96.

Таблица 2.

Плиты Izovol	Плотность, кг/м³	Габаритные размеры, мм		
		длина	ширина	толщина
Л	35	1000	500; 600	40-250 с интервалом 10
Ст	50	1000	500; 600	40-250 с интервалом 10
	75			
	90			
В	50	1000	500; 600	40-180 40-200 40-200 с интервалом 10
	75			
	90			
К	100	1200; 2000	1000	20-200 с интервалом 10
	120			
П	100	1000	500; 600	20-200 40-100 с интервалом 10
	175			
Ф	150	1000	500; 600	20-160 с интервалом 10
КВ	150	1200; 2000	1000	40-160 40-100 20-80 с интервалом 10
	175			
	200			
СС	105	1200; 1500	627	102; 122
	110			
СК	120	1200; 1500	627	102; 122
	130			
	140			
Плиты по ГОСТ 9573-96	Плотность, кг/м³	Габаритные размеры, мм		
		длина	ширина	толщина
П	до 75	1000; 1200	500; 600; 1000	40-250 с интервалом 10
	до 125	1000; 1200	500; 600; 1000	20-200 с интервалом 10

Плиты Izovol (В) выпускаются кашированными стеклохолстом, который применяется в качестве ветрозащиты теплоизоляционного слоя.

Плиты Izovol выпускаются в форме прямоугольного параллелепипеда и имеют плотность и линейные размеры, указанные в табл.2.

По согласованию с потребителем допускается изготовление плит других размеров и плотностей.

					Принципиальное описание плит Izovol	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

4. Основные физико-механические требования к плитам Izovol

Минераловатные плиты Izovol являются современным эффективным теплоизоляционным материалом с высокими теплотехническими и акустическими характеристиками.

4.1 Физико-механические требования к плитам Izovol (Л)

Таблица 3.

Наименование показателя	Единица измерения	Л-35
Плотность	кг/м ³	35
Теплопроводность при температуре: (283±5) К (298±5) К	Вт/м·К не более	0,034 0,037
Теплопроводность по СНиП 23-02-2003: при условиях эксплуатации А при условиях эксплуатации Б	Вт/м·К не более	0,044 0,047
Сжимаемость	% не более	10
Водопоглощение при полном погружении по объему	% не более	1,5
Содержание органических веществ по массе	% не более	2,5
Влажность по массе	% не более	0,5
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,38
Температура плавления	°С	>1000°С
Стабильность	°С	до 450°С
Горючесть	класс	НГ

Стр.	Основные физико-механические требования к плитам Izovol					
12		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Область применения плит Izovol (Л):

В гражданском и промышленном строительстве в качестве ненагружаемой тепло-, звуко- и пожароизоляции горизонтальных, вертикальных и наклонных строительных ограждающих конструкций всех типов зданий:

- утепление скатных кровель;
- утепление вертикальных и наклонных стен;
- утепление мансардных помещений;
- утепление чердачных перекрытий всех типов зданий;
- утепление внутренних перегородок;
- утепление полов (в том числе первого этажа) с покрытием всех типов по несущим лагам с укладкой утеплителя между лагами;
- изоляция вентиляционных и отопительных систем;
- изоляция резервуаров, холодильных установок, трубопроводов, воздуховодов и промышленного оборудования при температуре изолируемой поверхности от -60 до +400°C.

Плиты Izovol (Л) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- долговечностью;
- устойчивостью к воздействию микроорганизмов и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатываются выпиливанием и резкой.

					Основные физико-механические требования к плитам Izovol	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		13

4.2 Физико-механические требования к плитам Izovol (Ст)

Таблица 4.

Наименование показателя	Единица измерения	Ст-50	Ст-75	Ст-90
Плотность	кг/м³	50	75	90
Теплопроводность при температуре: (283±5) К (298±5) К	Вт/м·К не более	0,034 0,036	0,033 0,035	0,034 0,036
Теплопроводность по СНиП 23-02-2003: при условиях эксплуатации А при условиях эксплуатации Б	Вт/м·К не более	0,042 0,045	0,041 0,044	0,042 0,045
Сжимаемость	%, не более	5,0	3,0	-
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации	кПа не менее	-	-	8
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации после сорбционного увлажнения	кПа не менее	-	-	7
Водопоглощение при полном погружении по объему	%, не более	1,0	1,0	1,0
Содержание органических веществ по массе	%, не более	2,5	2,5	3,0
Влажность по массе	%, не более	0,5	0,5	0,5
Прочность на отрыв слоев	кПа не менее	-	-	7
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,35	0,35	0,33
Температура плавления	°С	>1000°С	>1000°С	>1000°С
Стабильность	°С	до 450°С	до 450°С	до 450°С
Горючесть	класс	НГ	НГ	НГ

Стр.	Основные физико-механические требования к плитам Izovol				
14		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

Область применения плит Izovol (Ст):

В гражданском и промышленном строительстве в качестве ненагружаемой тепло-; звуко- и пожароизоляции горизонтальных, вертикальных и наклонных строительных ограждающих конструкций всех типов зданий:

- утепление скатных кровель;
- утепление вертикальных и наклонных стен;
- утепление мансардных помещений;
- утепление чердачных перекрытий всех типов;
- утепление внутренних перегородок;
- утепление полов;
- в качестве теплоизоляционного слоя в колодцевой кладке;
- в качестве среднего теплоизоляционного слоя в многослойных стенах, полностью или частично выполненных из мелкоштучных материалов;
- в качестве нижнего слоя при двухслойном утеплении в сочетании с плитой марки Izovol (В) в конструкциях вентилируемых фасадов;
- в качестве изоляционного слоя в конструкциях вентилируемых фасадов с применением ветро-гидрозащиты;
- изоляция вентиляционных и отопительных систем;
- изоляция резервуаров, трубопроводов, воздухопроводов и промышленного оборудования при температуре изолируемой поверхности от -60 до +400°C.

Плиты Izovol (Ст) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- долговечностью;
- устойчивостью к воздействию микроорганизмов и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатываются выпиливанием и резкой.

					Основные физико-механические требования к плитам Izovol	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

4.3 Физико-механические требования к плитам Izovol (B)

Таблица 5.

Наименование показателя	Единица измерения	B-50	B-75	B-90
Плотность	кг/м³	50	75	90
Теплопроводность при температуре: (283±5) К, (298±5) К	Вт/м·К не более	0,035 0,037	0,033 0,035	0,034 0,036
Теплопроводность по СНиП 23-02-2003: при условиях эксплуатации А при условиях эксплуатации Б	Вт/м·К не более	0,042 0,045	0,041 0,044	0,042 0,045
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации	кПа не менее	-	-	8
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации после сорбционного увлажнения	кПа не менее	-	-	7
Водопоглощение при полном погружении по объему	% не более	1,0	1,0	1,0
Содержание органических веществ по массе	% не более	2,5	2,5	3,0
Влажность по массе	% не более	0,5	0,5	0,5
Прочность на отрыв слоев	кПа не менее	-	-	7
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,33	0,36	0,36
Температура плавления	°С	>1000°С	>1000°С	>1000°С
Стабильность	°С	до 450°С	до 450°С	до 450°С
Горючесть	класс	НГ	НГ	НГ

Область применения плит Izovol (B):

Тепло-, звуко- и пожароизоляционный слой, кашированный стеклохолстом, в системах утепления с воздушным зазором наружных стен зданий и сооружений различного назначения:

- в качестве наружного теплоизоляционного слоя стеновых ограждающих конструкций при организации навесных фасадов с воздушным зазором;
- в качестве наружного слоя при двухслойном утеплении в сочетании с плитой марки Izovol (Ст) в конструкциях вентилируемых фасадов;

Плиты Izovol (B) кашируются стеклохолстом. Стеклохолст, применяемый для каширования, приклеен по всей плоскости плит без вздутий и отслоений.

Плиты Izovol (B) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- долговечностью;
- устойчивостью к воздействию микроорганизмов и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатываются выпиливанием и резкой.

Стр.	Основные физико-механические требования к плитам Izovol				
16		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

4.4 Физико-механические требования к плитам Izovol (Ф)

Таблица 6.

Наименование показателя	Единица измерения	Ф-150
Плотность	кг/м³	150
Теплопроводность при температуре (283±5) К (298±5) К	Вт/м·К не более	0,036 0,038
Теплопроводность по СНиП 23-02-2003: при условиях эксплуатации А при условиях эксплуатации Б	Вт/м·К не более	0,045 0,048
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации	кПа не менее	45
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации после сорбционного увлажнения	кПа не менее	40,5
Водопоглощение при полном погружении по объему	% не более	1,0
Содержание органических веществ по массе	% не более	3,8
Влажность по массе	% не более	0,5
Прочность на отрыв слоев	кПа не менее	15
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,32
Температура плавления	°С	>1000°С
Стабильность	°С	до 450°С
Горючесть	класс	НГ

Область применения плит Izovol (Ф):

Тепло-, звуко- и жароизоляционный слой наружных стен зданий и сооружений различного назначения:

- служит основанием для нанесения штукатурного слоя или устройства защитно-покровного слоя по армирующей сетке;
- противопожарные рассечки в системах с использованием пенополистирола.

Плиты Izovol (Ф) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- долговечностью;
- большой прочностью на отрыв слоев (расслаивание);
- стойкостью против щелочной среды;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- производятся с большой точностью размеров, что позволяет укладывать плиты на фасад совершенно плотно;
- легко обрабатываются выпиливанием и резкой.

					Основные физико-механические требования к плитам Izovol	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

4.5 Физико-механические требования к плитам Izovol (К)

Таблица 7.

Наименование показателя	Единица измерения	К-100	К-120
Плотность	кг/м³	100	120
Теплопроводность при температуре (283±5) К (298±5) К	Вт/м·К не более	0,033 0,035	0,034 0,036
Теплопроводность по СНиП 23-02-2003: при условиях эксплуатации А при условиях эксплуатации Б	Вт/м·К не более	0,042 0,045	0,042 0,045
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации	кПа не менее	15* 25**	20* 30**
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации после сорбционного увлажнения	кПа не менее	13,5* 22,5**	18* 27**
Водопоглощение при полном погружении по объему	% не более	1,0	1,0
Содержание органических веществ по массе	% не более	3,5	3,5
Влажность по массе	% не более	0,5	0,5
Прочность на отрыв слоев	кПа не менее	8	9
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,33	0,33
Температура плавления	°С	>1000°С	>1000°С
Стабильность	°С	до 450°С	до 450°С
Горючесть	класс	НГ	НГ

* - при толщине ≤50мм; ** - при толщине ≥60мм

Область применения плит Izovol (К):

В гражданском и промышленном строительстве в качестве нагружаемой тепло-, звуко- и пожароизоляции строительных конструкций всех типов зданий и сооружений:

- в качестве теплоизоляционного слоя в покрытиях плоских кровель;
- в качестве нижнего теплоизоляционного слоя в двухслойных кровельных системах теплоизоляции плоских кровель в сочетании с плитами Izovol (КВ);
- заполнитель в бетонных и железобетонных стеновых панелях.

Плиты Izovol (К) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- долговечностью;
- устойчивостью к воздействию микроорганизмов и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатывается выпиливанием и резкой.

Стр.	Основные физико-механические требования к плитам Izovol				
18		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

4.6 Физико-механические требования к плитам IZOVOL (KB)

Таблица 8.

Наименование показателя	Единица измерения	KB-150	KB-175	KB-200
Плотность	кг/м³	150	175	200
Теплопроводность при температуре (283±5) К (298±5) К	Вт/м·К не более	0,037 0,040	0,037 0,040	0,038 0,041
Теплопроводность по СНиП 23-02-2003: при условиях эксплуатации А при условиях эксплуатации Б	Вт/м·К не более	0,044 0,047	0,041 0,044	0,042 0,045
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации	кПа не менее	40* 60**	70	80
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации после сорбционного увлажнения, кПа, не менее	кПа не менее	36* 54**	63	72
Водопоглощение при полном погружении по объему	% не более	1,0	1,0	1,0
Содержание органических веществ по массе	% не более	3,8 (4,0)	4,0	4,0
Влажность по массе	% не более	0,5	0,5	0,5
Прочность на отрыв слоев	кПа не менее	15	16	17
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,42	0,40	0,35
Температура плавления	°С	>1000°С	>1000°С	>1000°С
Стабильность	°С	до 450°С	до 450°С	до 450°С
Горючесть	класс	НГ	НГ	НГ

* - при толщине ≤50мм; ** - при толщине ≥60мм

Область применения плит IZOVOL (KB) :

В гражданском и промышленном строительстве в качестве нагружаемой тепло-; звуко- и пожароизоляции строительных конструкций всех типов зданий и сооружений:

- в качестве теплоизоляционного слоя с повышенной жесткостью для однослойных покрытий плоских эксплуатируемых кровель;
- в качестве верхнего теплоизоляционного слоя в двухслойных кровельных системах теплоизоляции плоских кровель в сочетании с плитами IZOVOL (K);
- в качестве теплоизоляционного слоя с повышенной жесткостью в системах инверсионных кровель.

Плиты IZOVOL (KB) отличаются:

- высокой стабильностью объема и формы;
- долговечностью;
- имеют отличные параметры на сжатие и растяжение;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатывается выпиливанием и резкой.

					Основные физико-механические требования к плитам IZOVOL	Стр. 19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.7 Физико-механические требования к плитам Izovol (П)

Таблица 9.

Наименование показателя	Единица измерения	П-100	П-175
Плотность	кг/м³	100	175
Теплопроводность при температуре (283±5) К (298±5) К	Вт/м·К не более	0,034 0,036	0,037 0,040
Теплопроводность по СНиП 23-02-2003: при условиях эксплуатации А при условиях эксплуатации Б	Вт/м·К не более	0,042 0,045	0,041 0,044
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации	кПа не менее	15* 25**	70
Прочность на сжатие при 10%-ной деформации после сорбционного увлажнения	кПа не менее	13,5* 22,5**	63
Водопоглощение при полном погружении по объему	% не более	1,0	1,0
Содержание органических веществ по массе	% не более	3,5	4,0
Влажность по массе	% не более	0,5	0,5
Прочность на отрыв слоев	кПа не менее	8	16
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,33	0,42
Температура плавления	°С	>1000°С	>1000°С
Стабильность	°С	до 450°С	до 450°С
Горючесть	класс	НГ	НГ

* - при толщине ≤50мм; ** - при толщине ≥60мм

Область применения плит Izovol (П):

В гражданском и промышленном строительстве в качестве нагружаемой тепло-, пожаро- и звукоизоляции (в том числе от ударного шума) строительных конструкций всех типов зданий и сооружений:

- для теплоизоляции полов межэтажных перекрытий под стяжку, полов подвальных помещений, полов с электрическим подогревом;
- для теплоизоляции «плавающих» полов;
- наливной пол.

Плиты Izovol (П) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- высокой прочностью, выдерживают большие нагрузки;
- долговечностью;
- устойчивостью к воздействию микроорганизмов и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатывается выпиливанием и резкой.

Стр.	Основные физико-механические требования к плитам Izovol				
20		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

4.8 Физико-механические требования к плитам Izovol (CC)**Таблица 10.**

Наименование показателя	Единица измерения	CC-105	CC-110
Плотность	кг/м ³	105	110
Теплопроводность*	Вт/(м·К) не более	0,037	0,037
Теплопроводность**	Вт/(м·К) не более	0,043	0,043
Предел прочности на сжатие	кПа не менее	55	60
Предел прочности на растяжение (на отрыв слоев)	кПа не менее	100	100
Предел прочности на сдвиг (срез)	кПа не менее	50	55
Водопоглощение при полном погружении по объему	% не более	1,0	1,0
Влажность по массе	% не более	0,5	0,5
Содержание органических веществ по массе	% не более	3,5	3,5
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,33	0,33
Горючесть	класс	НГ	НГ

* - тепловой поток направлен поперек волокон;

** - тепловой поток направлен вдоль волокон (ламели ориентированы на 90° вокруг продольной оси)

Область применения плит Izovol (CC):

В гражданском и промышленном строительстве в качестве тепло-, звуко- и пожаро-изоляционного слоя в трехслойных стеновых «сэндвич»-панелях с металлическими обшивками.

Плиты применяют, предварительно разрезая их на полосы (ламели), с последующим переворотом на 90°С.

Плиты Izovol (CC) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- обеспечивают повышенные прочностные характеристики «сэндвич»-панелей;
- долговечностью;
- не подвергаются воздействию микроорганизмов, плесени и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатывается выпиливанием и резкой.

					Основные физико-механические требования к плитам Izovol	Стр. 21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.9 Физико-механические требования к плитам Izovol (СК)

Таблица 11.

Наименование показателя	Единица измерения	СК-120	СК-130	СК-140
Плотность	кг/м ³	120	130	140
Теплопроводность*	Вт/(м·К) не более	0,036	0,036	0,037
Теплопроводность**	Вт/(м·К) не более	0,044	0,044	0,045
Предел прочности на сжатие	кПа не менее	80	100	100
Предел прочности на растяжение (на отрыв слоев)	кПа не менее	100	100	100
Предел прочности на сдвиг (срез)	кПа не менее	75	75	80
Водопоглощение при полном погружении по Объему	% не более	1,0	1,0	1,0
Влажность, % по массе, не более	% не более	0,5	0,5	0,5
Содержание органических веществ, % по массе, не более	% не более	3,5	3,5	3,5
Паропроницаемость	мг/м·ч·Па не менее	0,33	0,33	0,33
Горючесть	класс	НГ	НГ	НГ

* - тепловой поток направлен поперек волокон;

** - тепловой поток направлен вдоль волокон (ламели ориентированы на 90° вокруг продольной оси)

Область применения плит Izovol (СК):

В гражданском и промышленном строительстве в качестве тепло-, звуко- и пожаро-изоляционного слоя в трехслойных стеновых и кровельных «сэндвич»-панелях с металлическими обшивками.

Плиты применяют, предварительно разрезая их на полосы (ламели), с последующим переворотом на 90°С.

Плиты Izovol (СК) отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- обеспечивают повышенные прочностные характеристики «сэндвич»-панелей;
- долговечностью;
- не подвергаются воздействию микроорганизмов, плесени и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатывается выпиливанием и резкой.

Стр.	Основные физико-механические требования к плитам Izovol					
22		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

4.10 Физико-механические требования к плитам П-75 и П-125 по ГОСТ 9573-96**Таблица 12.**

Наименование показателя	Единица измерения	П-75	П-125
Плотность	кг/м ³	до 75	до 125
Теплопроводность при температуре (298±5) К (398±5) К	Вт/м·К не более	0,047 0,077	0,049 0,072
Сжимаемость	%, не более	20	12
Сжимаемость после сорбционного увлажнения	% не более	26	16
Содержание органических веществ по массе	%, не более	3	4
Предельная температура применения	°С	-60 +400	-60 +400
Влажность по массе	%, не более	1	1
Горючесть	класс	НГ	НГ

Область применения плит П-75 и П-125 по ГОСТ 9573-96:

Применяются в качестве ненагруженной тепловой изоляции горизонтальных строительных ограждающих конструкций. В качестве утеплителя в легких ограждающих конструкций каркасного типа. Для тепловой изоляции промышленного оборудования с температурой изолируемой поверхности от -60 до +400°С.

Плиты П-75 и П-125 по ГОСТ 9573-96 отличаются:

- стабильностью объема и формы;
- долговечностью;
- не подвергаются воздействию микроорганизмов, плесени и грызунов;
- не повышают коррозионную агрессивность наружной среды при соприкосновении с металлическими материалами;
- легко обрабатывается распиливанием и резкой.

					Основные физико-механические требования к плитам Izovol	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

5. Принятые условия для расчета толщины теплоизоляции Izovol

При новом строительстве и реконструкции необходимая толщина слоя теплоизоляции из каменной ваты марки Izovol определялась с учетом следующих условий.

5.1 Утепление трехслойной стены.

Стены имеют несущую часть из полнотелого керамического кирпича толщиной 250; 380; 510 и 640мм; облицовочный слой из керамического кирпича толщиной 120мм и штукатурный слой 20мм с внутренней стороны, без учета откосов проемов и других теплопроводных включений. Для утепления используются плиты минераловатные Izovol (Л-35); Izovol (Ст-50; 75; 90). См. табл.13; 14.

5.2 Утепление штукатурных фасадов.

Утепление фасадов с последующим оштукатуриванием предусматривает крепление теплоизоляции к стене из полнотелого керамического кирпича толщиной 250; 380; 510 и 640мм или керамзитобетонной плите толщиной 250; 380мм при помощи анкеров, дюбелей и клеевых составов с последующим нанесением штукатурного слоя по армирующей сетке толщиной 30мм, с внутренней стороны штукатурный слой – 20мм. Для утепления используются плиты минераловатные Izovol (Ф-150). См. табл.15.

5.3 Утепление стены с вентилируемым фасадом.

Для утепления стен с вентилируемым фасадом расчет произведен для несущей стены из полнотелого керамического кирпича толщиной 250; 380; 510 и 640мм; с внутренней стороны штукатурный слой 20мм (для зданий 1 и 2 группы); каркас вентилируемого фасада – Z-образный профиль; вентилируемый зазор – 40 мм; наружная облицовка. Для утепления используются плиты минераловатные Izovol (В-50; 75; 90). См. табл.16; 17.

5.4 Утепление в конструкции скатной кровли.

Расчет толщины утеплителя в конструкциях мансардных и чердачных помещений при скатных крышах с различными видами покрытий произведен для плит минераловатных Izovol (Л-35 и Ст-50; 75; 90). Облицовка с внутренней стороны помещения – деревянная доска толщиной 20мм, сверху утеплителя слой гидроизоляции – рубероид толщиной 4мм. См. табл.18.

5.5 Утепление в конструкции каркасной стены.

Расчет толщины утеплителя в конструкциях каркасной стены произведен для плит Izovol (Ст-50; 75; 90). С внутренней (теплой) стороны деревянного каркаса установлен гипсокартон толщиной 20мм, с наружной – обшит деревянной доской толщиной 20мм. Между гипсокартоном и утеплителем предусмотрен слой пароизоляции толщиной 2мм, сверху утеплителя – гидроизоляция толщиной 2мм. См.табл.19.

5.6 Утепление в конструкциях перекрытий.

Расчет толщины утеплителя в конструкциях перекрытий произведен для плит Izovol (П). Сверху железобетонной плиты укладывается пароизоляция толщиной 2мм, далее – утеплитель, на который кладется гидроизоляция толщиной 2мм и паркетная доска толщиной 15мм. См.табл.20.

5.7 Утепление существующих и вновь возводимых плоских кровель.

Расчет произведен для плит перекрытий из железобетона толщиной 100мм и керамзитобетонной плиты толщиной 220мм. Для выравнивания поверхности плит в расчете принята стяжка из цементно-песчаного раствора толщиной 15мм; пароизоляция 2 слоя – рубероид на битумной мастике толщиной 8мм и гидроизоляция – 2 слоя рубероида на битумной мастике толщиной 8мм, между ними плиты минераловатные Izovol (К-100;120 и КВ-150; 175; 200). Сверху гидроизоляции произведена присыпка гравием (песок) толщиной 10мм. См. табл.21.

5.8 Расчет толщины утеплителя в конструкциях стеновых и кровельных «Сэндвич»-панелей.

Расчет произведен для плит минераловатных Izovol (СС-105;110 и СК-120; 130; 140), установленных на металлический каркас здания или сооружения. См. табл.22.

Стр.	Принятые условия для расчета толщины теплоизоляции Izovol					
24		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

6. Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя

Конструкции утепления стен, в которых предусмотрено применение минераловатных утеплителей в качестве среднего слоя между несущей и самонесущей стеной из кирпича или бетона и защитно-декоративной облицовкой из кирпича, применяются как при новом строительстве, так и при реконструкции эксплуатируемых зданий. Эти конструкции выполняются в виде слоистой и колодцевой кладки с использованием гибких связей, предпочтительно пластиковых, для уменьшения образования мостиков холода и коррозии закладных элементов, так как впоследствии затруднена ревизия здания.

Для обеспечения требуемого влажностного режима в конструкции может быть предусмотрен воздушный зазор между наружной поверхностью утеплителя и кирпичной облицовкой шириной не менее 40 мм. Для зданий более 2-х этажей величина вентиляционного зазора определяется по расчету. Воздушный зазор может устраиваться с вентиляцией или без нее.

Вентилируемый воздушный зазор не только защищает от атмосферных осадков, но и обеспечивает эффективный отвод в атмосферу влаги, поступающей из внутренних помещений через основание и теплоизоляцию. Для помещений с влажным и мокрым режимом эксплуатации на внутренней поверхности основания устанавливается пароизоляционный слой.

Невентилируемый воздушный зазор предохраняет теплоизоляцию от увлажнения атмосферными осадками, проникающими капиллярным путем через облицовочный слой.

Облицовочный слой выполняется из керамического или силикатного кирпича, из керамических, бетонных, силикатных или природных камней или блоков правильной формы. Конструкции утепления стен с облицовкой кирпичом возможно применять в зданиях всех степеней огнестойкости.

Облицовочный слой и основание связываются между собой жесткими или гибкими связями. Количество, диаметр, расположение и крепление связей должны быть предусмотрены в проекте и определяются на основании расчетов.

В качестве жестких связей в новом строительстве применяются камни или блоки из материалов облицовочного слоя, а при реконструкции - металлические уголки из нержавеющей стали или имеющие антикоррозионную защиту, прикрепленные к основанию системы с помощью кронштейнов. Жесткие связи между основанием и облицовочным слоем обеспечивают их совместную работу.

В качестве гибких связей в новом строительстве и при реконструкции применяются металлические сетки и арматура, выполненная из стеклопластика, базальтопластика и стали. В этом случае внутренний и внешний слои деформируются независимо, а гибкие связи обеспечивают проектное положение и устойчивость облицовочного слоя.

В трехслойных конструкциях стен без вентилируемого зазора и при новом строительстве в колодцевой кирпичной кладке в качестве утеплителя рекомендуется применять теплоизоляционные плиты Izovol (Ст-50; 75; 90). Теплоизоляционные плиты устанавливаются свободно в вертикальном положении между основной стеной и облицовочным слоем кирпича.

В таких конструкциях в качестве опорных элементов для утеплителя могут служить гибкие связи и крепления, предусмотренные проектом.

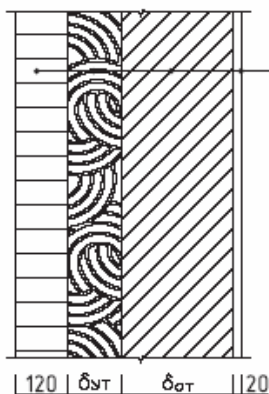
Необходимо провести расчет влажностного режима стены с наружной облицовкой и изоляцией. Если расчетом установлена необходимость устройства пароизоляции, в качестве пароизоляционного барьера могут применяться различные паропроницаемые пленки (раздел 18).

В трехслойных конструкциях с вентилируемым зазором рекомендуется применять теплоизоляционные плиты марок Izovol (В-50; 75; 90). Возможно применение плит марок Izovol (Ст-50; 75; 90), тогда по наружной поверхности теплоизоляции следует предусматривать ветрозащитные покрытия.

При устройстве вентилируемого зазора следует предусматривать дистанционные элементы, обеспечивающие создание вентилирующего пространства. Дистанционные устройства устанавливают по опорным элементам.

					Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						25

6.1 Расчетная толщина плит Izovol (Л; Ст) в конструкции наружного утепления кирпичных стен толщиной 250 и 380 мм с защитно-декоративной стенкой из керамического кирпича толщиной 120 мм



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Плиты Izovol (См)
3. Кирпичная стена
4. Внутренняя штукатурка

Таблица 13.

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_{теор} (M^2 \cdot ^\circ C) / Bt$	Толщина кирпичной стены, мм							
						250				380			
						Л-35	Ст-50	Ст-75	Ст-90	Л-35	Ст-50	Ст-75	Ст-90
						Толщина теплоизоляции, мм							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	137	131	128	130	130	124	121	123
			5670	2	2,90	106	102	99	101	99	95	92	95
				3	2,13	70	67	66	67	63	60	59	60
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	84	81	78	80	77	73	71	72
			3200	2	2,16	63	61	59	61	55	53	52	53
				3	1,64	41	39	38	39	32	31	30	31
3	Анадырь	Б	9500	1	4,73	192	184	179	181	185	176	173	175
			8900	2	3,87	152	145	142	144	144	138	135	137
				3	2,78	101	96	94	95	93	89	87	88
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	124	118	116	118	116	111	108	110
			5680	2	2,90	96	92	89	91	88	84	82	84
				3	2,14	62	60	58	59	55	52	51	52
5	Белгород	А	4180	1	2,86	94	90	88	90	86	82	80	82
			3800	2	2,34	71	68	66	68	63	60	59	60
				3	1,76	46	44	43	44	38	36	35	36
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74	146	140	136	138	138	132	129	131
			6240	2	3,07	114	109	107	108	107	102	100	102
				3	2,25	76	72	71	72	68	65	64	65
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	111	106	104	106	103	99	97	99
			4160	2	2,45	85	81	80	81	78	74	73	74
				3	1,83	56	54	52	54	48	46	45	46
8	Братск	А	7120	1	3,89	139	133	130	132	132	126	123	125
			6620	2	3,19	108	104	101	103	101	96	94	96
				3	2,32	70	67	66	67	62	60	58	600
9	Волгоград	А	3960	1	2,79	91	87	85	87	83	79	77	79
			3610	2	2,28	69	66	64	66	61	58	57	58
				3	1,79	47	45	44	45	39	37	36	37

Стр.	Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя				
26		Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

10	Вологда	Б	5570	1	3,35	127	122	119	121	120	115	112	114
			5100	2	2,73	98	94	92	94	91	87	85	87
				3	2,02	65	62	61	62	57	55	54	55
11	Воронеж	А	4530	1	3,00	100	96	94	96	92	88	86	88
			4140	2	2,44	76	72	71	72	68	65	63	65
				3	1,83	49	47	46	47	41	39	38	39
12	Владимир	Б	5010	1	3,15	118	113	110	112	110	106	103	105
			4580	2	2,57	91	87	85	87	83	80	78	80
				3	1,92	60	58	56	58	53	50	49	50
13	Владивосток	Б	4680	1	3,04	113	108	106	108	105	101	99	100
			4290	2	2,49	87	83	81	83	79	76	74	76
				3	1,86	57	55	54	55	50	48	47	48
14	Владикавказ	А	3410	1	2,59	82	79	77	79	74	71	69	70
			3060	2	2,12	62	59	57	59	54	51	50	51
				3	1,61	39	37	36	37	31	30	29	30
15	Грозный	А	3060	1	2,47	77	74	72	74	69	66	64	66
			2740	2	2,02	57	56	53	55	49	47	46	47
				3	1,55	37	35	34	35	29	27	27	27
16	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	122	116	114	116	114	109	106	108
			5520	2	2,86	94	89	88	89	86	82	80	82
				3	2,10	61	58	57	58	53	51	49	51
17	Иваново	Б	5230	1	3,23	122	117	114	116	114	109	107	109
			4800	2	2,64	94	90	88	90	86	83	81	83
				3	1,96	62	59	58	59	55	52	51	52
18	Игарка	Б	9660	1	4,78	195	186	182	185	187	179	175	177
			9090	2	3,93	154	148	145	147	147	141	138	140
				3	2,82	102	98	96	98	95	91	89	91
19	Иркутск	А	6840	1	3,79	135	129	126	128	127	122	118	120
			6360	2	3,12	106	101	98	100	98	93	91	93
				3	2,27	68	65	64	65	60	58	56	58
20	Ижевск	Б	5680	1	3,39	129	124	121	123	122	117	114	116
			5240	2	2,77	100	96	94	96	93	89	87	89
				3	2,05	66	63	62	63	59	56	55	56
21	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33	126	121	118	120	119	114	111	113
			5080	2	2,72	98	94	92	94	90	86	84	86
				3	2,02	65	62	61	62	57	55	54	55
22	Казань	Б	5420	1	3,30	125	120	117	119	118	113	110	112
			4990	2	2,70	97	93	91	93	89	86	84	86
				3	2,00	64	61	60	61	56	54	53	54
23	Калининград	Б	3650	1	2,68	96	92	90	92	88	85	83	85
			3260	2	2,18	72	69	68	69	65	62	61	62
				3	1,65	47	45	44	45	40	38	37	38
24	Калуга	Б	4810	1	3,08	115	110	107	110	107	103	100	102
			4390	2	2,52	88	85	83	85	81	77	76	77
				3	1,88	58	56	55	56	51	49	48	49
25	Кемерово	А	6540	1	3,69	131	125	122	124	123	117	114	116
			6080	2	3,02	101	97	94	96	93	89	87	89
				3	2,22	66	63	62	63	58	55	54	55
26	Киров	Б	5870	1	3,45	132	126	124	126	125	119	117	119
			5410	2	2,82	102	98	96	98	95	91	89	91
				3	2,08	68	65	63	65	60	58	56	58
27	Кострома	Б	5300	1	3,26	123	118	115	117	116	111	108	110
			4860	2	2,66	95	91	89	91	87	84	82	84
				3	1,97	63	60	59	60	55	53	51	53
28	Краснодар	А	2680	1	2,34	71	68	66	68	63	60	59	60
			2380	2	1,91	52	50	49	50	44	42	41	42
				3	1,48	33	32	31	32	26	24	24	24
29	Красноярск	А	6340	1	3,62	128	122	119	121	120	114	112	114
			5870	2	2,96	99	94	92	94	91	87	84	86
				3	2,17	64	61	59	61	56	53	52	53
30	Курган	А	5980	1	3,49	122	116	114	116	114	109	106	108
			5550	2	2,87	95	90	88	90	87	83	81	83
				3	2,11	61	58	57	58	53	51	50	51

					Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий IZOVOL в качестве среднего слоя	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
						27



НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ НЕГОРЮЧИХ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

31	Курск	Б	4430	1	2,95	109	104	102	104	101	97	95	97
			4040	2	2,41	83	80	78	80	76	72	71	72
				3	1,81	55	53	51	53	47	45	44	45
32	Кызыл	А	7880	1	4,16	151	145	141	144	143	137	134	136
			7430	2	3,43	120	114	111	113	111	106	103	105
				3	2,49	78	74	73	74	70	67	65	67
33	Липецк	А	4730	1	3,06	103	98	96	98	95	91	89	91
			4320	2	2,50	78	75	73	75	70	67	66	67
				3	1,86	50	48	47	48	42	40	39	40
34	Магадан	Б	7800	1	4,13	164	157	154	156	157	150	147	149
			7230	2	3,37	128	123	120	122	121	116	113	115
				3	2,45	85	81	80	81	78	74	73	74
35	Махачкала	А	2560	1	2,30	70	66	65	66	62	59	57	59
			2260	2	1,88	51	49	48	49	43	41	40	41
				3	1,45	32	31	30	31	24	23	22	23
36	Москва	Б	4940	1	3,13	117	112	110	112	110	105	103	105
			4520	2	2,56	90	86	84	86	83	79	77	79
				3	1,90	60	57	55	57	52	50	48	50
37	Мурманск	Б	6380	1	3,63	141	135	132	134	133	127	125	127
			5830	2	2,95	109	104	102	104	101	97	95	97
				3	2,17	72	69	67	69	64	62	60	62
38	Нальчик	А	3260	1	2,54	80	76	75	76	72	69	67	69
			2920	2	2,08	60	57	56	57	52	50	48	50
				3	1,58	38	36	35	36	30	29	28	29
39	Нижний Новгород	Б	5180	1	3,21	121	116	113	115	113	108	106	108
			4750	2	2,63	93	90	88	90	89	82	81	82
				3	1,95	62	59	58	59	54	52	51	52
40	Новгород	Б	4930	1	3,13	117	112	110	112	110	105	103	105
			4490	2	2,55	90	86	84	86	82	79	77	79
				3	1,90	59	57	55	57	52	50	48	50
41	Новосибирск	А	6600	1	3,71	132	126	123	125	124	118	115	117
			6140	2	3,04	102	97	95	97	94	90	88	90
				3	2,23	66	63	62	63	58	56	54	56
42	Омск	А	6280	1	3,60	127	121	118	120	119	113	111	113
			5840	2	2,95	98	94	91	93	90	86	84	86
				3	2,17	64	61	59	61	56	53	52	53
43	Оренбург	А	5310	1	3,26	112	107	104	106	104	99	97	99
			4910	2	2,67	86	82	80	82	78	74	73	74
				3	1,98	55	53	52	53	48	45	44	45
44	Орел	Б	4650	1	3,03	112	108	105	107	105	100	98	100
			4250	2	2,48	86	83	81	83	79	76	74	76
				3	1,85	57	54	53	54	49	47	46	47
45	Пенза	А	5070	1	3,17	108	103	100	102	100	95	93	95
			4660	2	2,60	83	79	77	79	75	71	70	71
				3	1,93	53	51	50	51	45	43	42	43
46	Пермь	Б	5930	1	3,48	133	128	125	127	126	121	118	120
			5470	2	2,84	103	99	97	99	96	92	90	92
				3	2,09	68	65	64	65	61	58	57	58
47	Петропавловск-Камчатский	Б	5600	1	3,36	128	122	120	122	120	115	113	115
			5080	2	2,72	98	94	92	94	90	86	84	86
				3	2,02	65	62	61	62	57	55	54	55
48	Петрозаводск	Б	5540	1	3,34	127	122	119	121	119	114	112	114
			5060	2	2,72	98	94	92	94	90	86	84	86
				3	2,01	64	62	61	62	57	54	53	54
49	Псков	Б	4580	1	3,00	111	106	104	106	103	99	97	99
			4160	2	2,45	85	81	80	81	78	74	73	74
				3	1,83	56	53	52	53	48	46	45	46
50	Ростов-на-Дону	А	3520	1	2,63	84	80	78	80	76	73	71	73
			3180	2	2,15	63	60	59	60	55	53	51	53
				3	1,64	40	39	38	39	33	31	30	31
51	Рязань	Б	4890	1	3,11	116	111	109	111	109	104	101	103
			4470	2	2,54	89	86	84	86	82	78	77	78
				3	1,89	59	56	55	56	51	49	48	49

Стр.	Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя					
		Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
28						

52	Самара	Б	5120	1	3,19	120	115	112	114	112	108	105	107
			4710	2	2,61	93	89	87	89	85	81	80	81
				3	1,94	61	59	57	59	54	51	50	51
53	Санкт-Петербург	Б	4800	1	3,08	115	110	107	109	107	103	100	102
			4360	2	2,51	88	84	82	84	80	77	75	77
				3	1,87	58	55	54	55	50	48	47	48
54	Саранск	А	5120	1	3,19	109	104	101	103	101	96	94	96
			4700	2	2,61	83	79	77	79	75	72	70	72
				3	1,94	54	51	50	51	46	44	43	44
55	Саратов	А	4760	1	3,07	103	99	96	98	95	91	89	91
			4370	2	2,51	79	75	73	75	71	68	66	68
				3	1,87	51	48	47	48	43	41	40	41
56	Салехард	Б	9170	1	4,61	187	179	175	177	179	171	168	170
			8590	2	3,78	148	141	138	140	140	134	131	133
				3	2,72	98	94	92	94	90	86	84	86
57	Смоленск	Б	4820	1	3,09	115	110	108	110	108	103	101	103
			4390	2	2,52	88	85	83	85	81	77	76	77
				3	1,88	58	56	55	56	51	49	48	49
58	Ставрополь	А	3210	1	2,52	79	76	74	76	71	68	66	68
			2870	2	2,06	59	56	55	56	51	49	48	49
				3	1,57	37	36	35	36	29	28	27	28
59	Сыктывкар	Б	6320	1	3,61	140	134	131	133	132	126	124	126
			5830	2	2,95	109	104	102	104	101	97	95	97
				3	2,17	72	69	67	69	64	62	60	62
60	Тамбов	А	4760	1	3,07	103	99	96	98	95	91	89	91
			4360	2	2,51	79	75	73	75	71	68	66	68
				3	1,87	51	48	47	48	43	41	40	41
61	Тверь	Б	5010	1	3,15	118	113	110	112	110	106	103	105
			4580	2	2,57	91	87	85	87	83	80	78	80
				3	1,92	60	58	56	58	53	50	49	50
62	Томск	Б	6700	1	3,75	146	140	137	139	138	133	130	132
			6230	2	3,07	114	109	107	109	107	102	100	102
				3	2,25	76	72	71	72	68	65	64	65
63	Тула	Б	4760	1	3,07	114	109	107	109	107	102	100	102
			4350	2	2,51	88	84	82	84	80	77	75	77
				3	1,87	58	55	54	55	50	48	47	48
64	Тюмень	А	6120	1	3,54	124	118	116	118	116	111	108	110
			5670	2	2,90	96	92	89	91	88	84	82	84
				3	2,13	62	59	58	59	54	52	50	52
65	Ульяновск	А	5380	1	3,28	113	108	105	107	105	100	98	100
			4960	2	2,69	87	83	81	83	79	75	73	75
				3	1,99	56	53	52	53	48	46	45	46
66	Улан-Удэ	А	7200	1	3,92	141	134	131	133	132	127	124	126
			6730	2	3,22	110	105	103	105	102	97	95	97
				3	2,35	72	68	67	68	64	61	60	61
67	Уфа	А	5520	1	3,33	115	110	107	109	107	102	100	102
			5090	2	2,73	88	84	82	84	81	77	75	77
				3	2,02	57	55	53	55	49	47	46	47
68	Хабаровск	Б	6180	1	3,56	137	131	128	130	130	124	121	123
			5740	2	2,92	107	103	100	102	100	95	93	95
				3	2,15	71	68	66	68	63	61	59	61
69	Чебоксары	Б	5400	1	3,29	125	119	117	119	117	112	110	112
			4970	2	2,69	96	92	90	92	89	85	83	85
				3	1,99	63	61	59	61	56	54	52	54
70	Челябинск	А	5780	1	3,42	119	113	111	113	111	106	103	105
			5340	2	2,80	92	87	85	87	84	80	78	80
				3	2,07	59	57	55	57	51	49	48	49
71	Чита	А	7600	1	4,06	147	140	137	140	139	133	130	132
			7120	2	3,34	115	110	107	110	107	102	100	102
				3	2,42	75	71	70	71	67	64	62	64
72	Элиста	А	3670	1	2,68	86	82	80	82	78	75	73	75
			3320	2	2,20	65	62	61	62	57	55	53	55
				3	1,66	41	39	39	39	33	32	31	33

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий IZOVOL в качестве среднего слоя	Стр.

73	Южно-Сахалинск	Б	5590	1	3,36	128	122	120	122	120	115	113	115
			5130	2	2,74	99	95	92	94	91	87	85	87
74	Якутск	А	10400	1	5,04	190	181	177	179	182	174	170	173
			9900	2	4,17	152	145	141	143	144	137	134	136
75	Ярославль	Б	5300	1	3,26	123	118	115	117	116	111	108	110
			4860	2	2,66	95	91	89	91	87	84	82	84
				3	1,97	63	60	59	60	55	53	51	53

6.2 Расчетная толщина плит Izovol (Л; Ст) в конструкции наружного утепления кирпичных стен толщиной 510 и 640 мм с защитно-декоративной стенкой из керамического кирпича толщиной 120 мм

Таблица 14.

№ п/п	Город РФ	Условия эксплуатации	ГСОП	Тип помещения	$R_{\text{теп}} (m^2 \cdot C) / Bt$	Толщина кирпичной стены, мм							
						510				640			
						Л-35	Ст-50	Ст-75	Ст-90	Л-35	Ст-50	Ст-75	Ст-90
						Толщина теплоизоляции, мм							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Архангельск	Б	6170	1	3,56	122	117	114	117	115	109	107	109
			5670	2	2,90	91	87	85	87	84	80	78	80
				3	2,13	55	52	52	52	47	45	44	45
2	Астрахань	А	3540	1	2,64	68	65	63	65	60	57	56	57
			3200	2	2,16	47	45	44	45	39	37	36	37
				3	1,64	24	23	22	23	16	16	15	16
3	Анадырь	Б	9500	1	4,73	177	170	166	168	170	162	159	161
			8900	2	3,87	137	131	128	130	129	124	121	123
				3	2,78	86	82	80	81	78	75	73	74
4	Барнаул	А	6120	1	3,54	108	103	100	103	100	95	93	95
			5680	2	2,90	80	76	74	76	72	68	67	68
				3	2,14	46	44	43	44	38	37	36	37
5	Белгород	А	4180	1	2,86	78	74	73	74	70	67	65	67
			3800	2	2,34	55	53	51	53	47	45	44	45
				3	1,76	29	28	27	28	22	21	20	21
6	Благовещенск	Б	6670	1	3,74	131	125	122	124	123	118	115	117
			6240	2	3,07	99	95	93	95	92	88	86	88
				3	2,25	61	58	57	58	53	51	50	51
7	Брянск	Б	4570	1	3,00	96	92	90	92	88	85	83	85
			4160	2	2,45	70	67	66	67	63	60	59	60
				3	1,83	41	39	38	39	33	32	31	32
8	Братск	А	7120	1	3,89	123	118	115	117	115	110	107	109
			6620	2	3,19	92	88	86	88	84	81	79	81
				3	2,32	62	60	58	60	46	44	43	44
9	Волгоград	А	3960	1	2,79	75	71	70	71	67	64	62	64
			3610	2	2,28	52	50	49	50	44	42	41	42
				3	1,79	31	29	29	29	23	22	21	22
10	Вологда	Б	5570	1	3,35	112	108	105	107	105	100	98	100
			5100	2	2,73	83	80	79	80	76	72	71	72
				3	2,02	50	48	47	48	42	41	40	41
11	Воронеж	А	4530	1	3,00	84	81	78	80	76	73	71	73
			4140	2	2,44	59	57	55	57	52	49	48	49
				3	1,83	33	31	31	31	25	24	23	24
12	Владимир	Б	5010	1	3,15	103	98	96	98	95	92	89	91
			4580	2	2,57	76	73	71	72	68	65	64	65
				3	1,92	45	43	42	43	38	36	35	36
13	Владивосток	Б	4680	1	3,04	98	94	92	94	90	86	85	86
			4290	2	2,49	72	69	67	69	64	62	60	62
				3	1,86	42	41	40	41	35	33	32	33

Стр.	Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя				
30		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

14	Владикавказ	А	3410	1	2,59	66	63	62	63	58	55	54	55
			3060	2	2,12	45	43	42	43	37	36	35	36
				3	1,61	23	22	21	22	15	14	14	14
15	Грозный	А	3060	1	2,47	61	58	57	58	53	51	49	51
			2740	2	2,02	41	39	38	39	33	32	31	32
				3	1,55	20	19	19	19	12	12	11	12
16	Екатеринбург	А	5980	1	3,49	106	101	98	100	98	93	91	93
			5520	2	2,86	78	74	73	74	70	67	65	67
				3	2,10	44	42	41	42	37	35	34	35
17	Иваново	Б	5230	1	3,23	107	102	100	102	99	95	93	95
			4800	2	2,64	79	76	74	76	71	68	67	68
				3	1,96	47	45	44	45	39	38	37	38
18	Игарка	Б	9660	1	4,78	180	172	167	170	172	165	161	164
			9090	2	3,93	140	134	131	133	132	126	124	126
				3	2,82	87	84	82	84	80	77	76	77
19	Иркутск	А	6840	1	3,79	119	113	111	113	111	106	103	105
			6360	2	3,12	89	85	83	85	85	81	80	81
				3	2,27	52	50	48	50	44	42	41	42
20	Ижевск	Б	5680	1	3,39	114	109	107	109	107	102	100	102
			5240	2	2,77	85	81	80	81	78	74	73	74
				3	2,05	51	49	48	49	44	42	41	42
21	Йошкар-Ола	Б	5520	1	3,33	157	107	104	107	104	100	97	100
			5080	2	2,72	83	79	77	79	75	72	70	72
				3	2,02	50	48	47	48	42	41	40	41
22	Казань	Б	5420	1	3,30	110	105	103	105	102	98	96	98
			4990	2	2,70	82	78	77	78	74	71	70	71
				3	2,00	49	47	46	47	41	40	39	40
23	Калининград	Б	3650	1	2,68	81	77	76	77	73	70	69	70
			3260	2	2,18	57	55	54	55	50	48	47	48
				3	1,65	32	31	30	31	25	24	23	24
24	Калуга	Б	4810	1	3,08	100	95	93	95	92	88	86	88
			4390	2	2,52	58	56	55	56	66	63	62	63
				3	1,88	43	41	40	41	36	34	33	34
25	Кемерово	А	6540	1	3,69	114	109	107	109	106	102	99	102
			6080	2	3,02	85	81	79	81	77	74	72	74
				3	2,22	50	47	46	47	42	40	39	40
26	Киров	Б	5870	1	3,45	117	112	110	112	110	105	103	105
			5410	2	2,82	87	84	82	84	80	77	75	77
				3	2,08	53	50	49	50	45	43	42	43
27	Кострома	Б	5300	1	3,26	108	104	101	103	101	96	94	96
			4860	2	2,66	80	77	75	77	72	69	68	69
				3	1,97	47	45	44	45	40	38	37	38
28	Краснодар	А	2680	1	2,34	55	53	51	53	47	45	44	45
			2380	2	1,91	36	34	34	34	28	27	26	27
				3	1,48	17	16	16	16	9	9	9	9
29	Красноярск	А	6340	1	3,62	111	106	104	106	103	99	96	98
			5870	2	2,96	82	79	77	79	74	71	69	71
				3	2,17	48	45	44	45	40	38	37	38
30	Курган	А	5980	1	3,49	106	101	98	100	98	93	91	93
			5550	2	2,87	78	75	73	75	70	67	66	67
				3	2,11	45	43	42	43	45	43	42	43
31	Курск	Б	4430	1	2,95	94	90	88	90	86	82	81	82
			4040	2	2,41	68	65	64	65	61	58	57	58
				3	1,81	40	38	37	38	32	31	30	31
32	Кызыл	А	7880	1	4,16	135	129	126	128	127	121	118	120
			7430	2	3,43	103	98	96	98	95	91	89	91
				3	2,49	62	59	57	59	54	51	50	51
33	Липецк	А	4730	1	3,06	88	84	82	84	80	76	75	76
			4320	2	2,50	62	59	58	59	54	52	50	52
				3	1,86	34	32	32	32	26	25	24	25
34	Магадан	Б	7800	1	4,13	149	143	139	142	141	135	132	134
			7230	2	3,37	113	108	106	108	106	101	99	101
				3	2,45	70	67	66	67	63	60	58	60

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя	Стр.

35	Махачкала	А	2560	1	2,30	53	51	50	51	45	43	42	43
			2260	2	1,88	35	33	32	33	27	26	25	26
36	Москва	Б	4940	3	1,45	16	15	15	15	8	8	7	8
			4520	2	2,56	75	72	70	72	68	65	63	65
37	Мурманск	Б	6380	3	1,90	44	42	41	42	37	35	34	35
			5830	1	3,63	125	120	117	120	118	113	110	113
38	Нальчик	А	3260	2	2,95	94	90	88	90	86	82	80	82
			2920	3	2,17	57	54	53	54	49	47	46	47
39	Нижний Новгород	Б	5180	1	2,54	64	61	59	61	56	53	52	53
			4750	2	1,58	22	21	20	21	14	13	13	13
40	Новгород	Б	4930	1	3,21	106	101	99	101	98	94	92	94
			4490	2	2,63	78	75	73	75	71	68	66	68
41	Новосибирск	А	6600	3	1,95	46	44	44	44	39	37	37	37
			6140	1	3,13	102	98	95	97	94	90	88	90
42	Омск	А	5840	2	2,55	74	72	70	72	67	64	63	64
			5310	3	1,90	44	42	41	42	37	35	34	35
43	Оренбург	А	4910	1	3,71	115	110	107	110	107	102	100	102
			4650	2	3,04	86	82	80	82	78	74	73	74
44	Орел	Б	4250	3	2,23	50	48	47	48	42	40	39	40
			5070	1	3,60	110	105	103	105	103	98	96	98
45	Пенза	А	4660	2	2,95	82	78	76	78	74	71	69	71
			5930	3	2,17	48	45	44	45	40	38	37	38
46	Пермь	Б	5470	1	3,26	95	91	89	91	88	84	82	84
			5080	2	2,67	70	66	65	66	62	59	57	59
47	Петропавловск-Камчатский	Б	5600	3	1,98	39	37	36	37	31	30	29	30
			5080	1	3,03	97	93	91	93	90	86	84	86
48	Петрозаводск	Б	5540	2	2,48	71	68	67	68	64	61	60	61
			5060	3	1,85	42	40	39	40	34	33	32	33
49	Псков	Б	4160	1	3,17	92	87	85	87	84	80	78	80
			4580	2	2,60	66	63	62	63	59	56	55	56
50	Ростов-на-Дону	А	3180	3	1,93	37	35	34	35	29	28	27	28
			4890	1	3,48	118	113	111	113	111	106	104	106
51	Рязань	Б	4470	2	2,84	88	85	83	85	81	77	76	77
			5080	3	2,09	53	51	50	51	46	44	43	44
52	Самара	Б	4710	1	3,36	113	108	106	108	105	101	99	101
			4800	2	2,72	83	79	77	79	75	72	70	72
53	Санкт-Петербург	Б	4360	3	2,02	50	48	47	48	42	41	40	41
			5120	1	3,34	112	107	105	107	104	100	98	100
54	Саранск	А	4700	2	2,72	83	79	77	79	75	72	70	72
			4760	3	2,01	49	47	46	47	42	40	39	40
55	Саратов	А	4370	1	3,00	96	92	90	92	88	85	83	85
			4760	2	2,45	70	67	66	67	63	60	59	60
56	Саратов	А	4370	3	1,83	41	39	38	39	33	32	31	32
			4760	1	2,63	68	65	63	65	60	57	56	57
57	Саратов	А	4370	2	2,15	47	45	43	45	39	37	36	37
			4370	3	1,64	24	23	23	23	16	16	15	16
58	Саратов	А	4370	1	3,11	101	97	95	97	93	90	88	90
			4370	2	2,54	74	71	70	71	67	64	62	64
59	Саратов	А	4370	3	1,89	44	42	41	42	36	35	34	35
			4370	1	3,19	105	100	98	100	97	93	91	93
60	Саратов	А	4370	2	2,61	78	74	73	74	70	67	66	67
			4370	3	1,94	46	44	43	44	39	37	36	37
61	Саратов	А	4370	1	3,08	100	95	93	95	92	88	86	88
			4370	2	2,51	73	70	68	70	65	63	61	63
62	Саратов	А	4370	3	1,87	43	41	40	41	35	34	33	34
			4370	1	3,19	92	88	86	88	85	81	79	81
63	Саратов	А	4370	2	2,61	67	64	62	64	59	56	55	56
			4370	3	1,94	37	36	35	36	29	28	27	28
64	Саратов	А	4370	1	3,07	87	83	81	83	79	76	74	76
			4370	2	2,51	62	60	58	60	55	52	51	52
65	Саратов	А	4370	3	1,87	34	33	32	33	26	25	25	25
			4370	1	3,07	87	83	81	83	79	76	74	76

Стр.	Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий IZOVOL в качестве среднего слоя	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
32						

56	Салехард	Б	9170	1	4,61	172	164	161	163	164	157	154	156
			8590	2	3,78	133	127	124	126	125	120	117	119
57	Смоленск	Б	4820	3	2,72	83	79	77	79	75	7287	70	72
			4390	1	3,09	100	96	94	96	93	89	87	89
58	Ставрополь	А	3210	2	2,52	73	70	69	70	66	63	62	63
			2870	3	1,88	43	41	40	41	36	34	33	34
59	Сыктывкар	Б	6320	1	2,52	63	60	59	60	55	53	51	53
			5830	2	2,06	42	41	40	41	35	33	32	33
60	Тамбов	А	4760	3	1,57	21	20	20	20	13	13	12	13
			4360	1	3,61	125	119	117	119	117	112	110	112
61	Тверь	Б	5010	2	2,95	94	90	88	90	86	82	81	82
			4580	3	2,17	57	54	53	54	16	15	15	15
62	Томск	Б	6700	1	3,07	87	83	81	83	79	76	74	76
			6230	2	2,51	62	60	58	60	55	52	51	52
63	Тула	Б	4760	3	1,87	34	33	32	33	26	25	25	25
			4350	1	3,15	103	99	96	98	95	91	89	91
64	Тюмень	А	6120	2	2,57	76	72	71	72	68	65	64	65
			5670	3	1,92	45	43	42	43	38	36	35	36
65	Ульяновск	А	5380	1	3,75	131	126	123	125	124	118	116	118
			4960	2	3,07	99	95	93	95	92	88	86	88
66	Улан-Удэ	А	7200	3	2,25	61	58	57	58	53	51	50	51
			6730	1	3,07	99	95	93	95	92	88	86	88
67	Уфа	А	5520	2	2,51	73	70	68	70	65	62	61	62
			5090	3	1,87	43	41	40	41	35	34	33	34
68	Хабаровск	Б	6120	1	3,54	108	103	100	102	100	95	93	95
			5740	2	2,90	72	68	67	68	72	68	67	68
69	Чебоксары	Б	5400	3	2,13	46	44	43	44	38	36	35	36
			4970	1	3,28	96	92	90	92	88	84	82	84
70	Челябинск	А	5780	2	2,69	71	67	66	67	62	60	58	60
			5340	3	1,99	40	38	37	38	32	30	29	30
71	Чита	А	7200	1	3,92	125	119	116	118	117	111	109	111
			7120	2	3,22	94	89	87	89	86	82	80	82
72	Элиста	А	3670	3	2,35	55	53	52	53	48	45	44	45
			3320	1	3,33	99	94	92	94	91	87	84	86
73	Южно-Сахалинск	Б	5590	2	2,73	72	69	67	69	64	61	60	61
			5130	3	2,02	41	39	38	39	33	32	31	32
74	Якутск	А	10400	1	3,56	122	117	114	116	115	110	107	109
			9900	2	2,92	92	88	86	88	85	81	79	81
75	Ярославль	Б	5300	3	2,15	56	53	52	53	48	46	45	46
			4860	1	3,29	110	105	103	105	102	98	95	97

					Трехслойные конструкции стен с наружной облицовкой кирпичом с применением минераловатных изделий Izovol в качестве среднего слоя	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

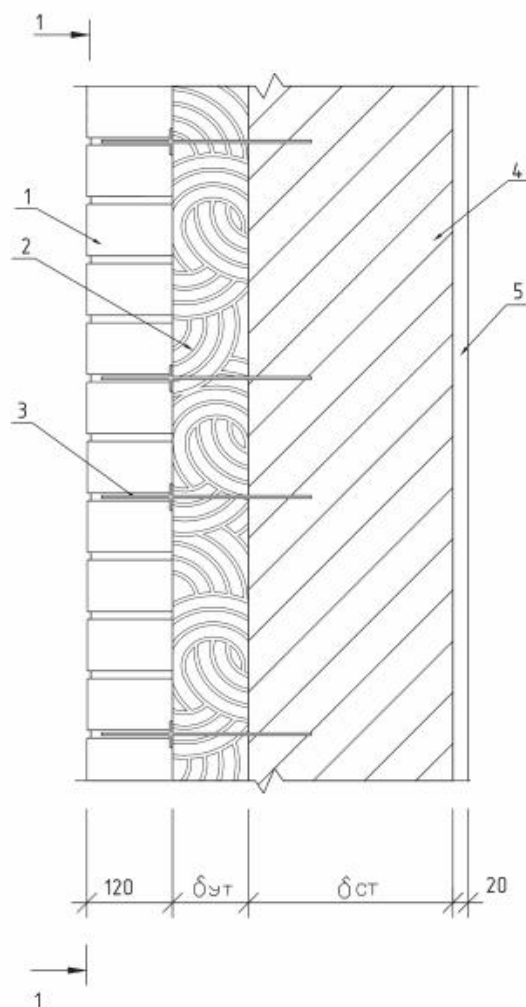
НОВОЕ ПОКОЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ НЕГОРЮЧИХ ИЗОЛЯЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ



ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ



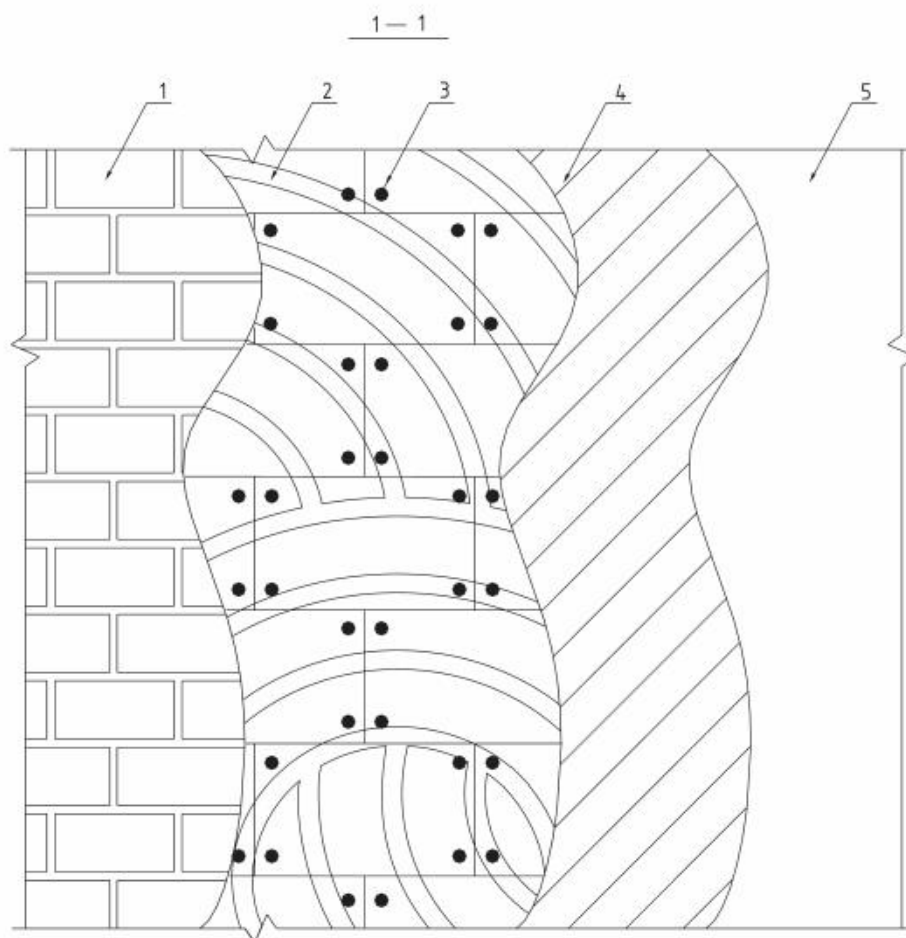
*Трехслойная кирпичная стена с утеплением плитами IZOVOL (Ст)
и облицовкой лицевым кирпичом*



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Плиты IZOVOL (Ст)
3. Гибкие связи с фиксаторами
4. Кирпичная стена
5. Внутренняя штукатурка

Стр.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ				
36		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

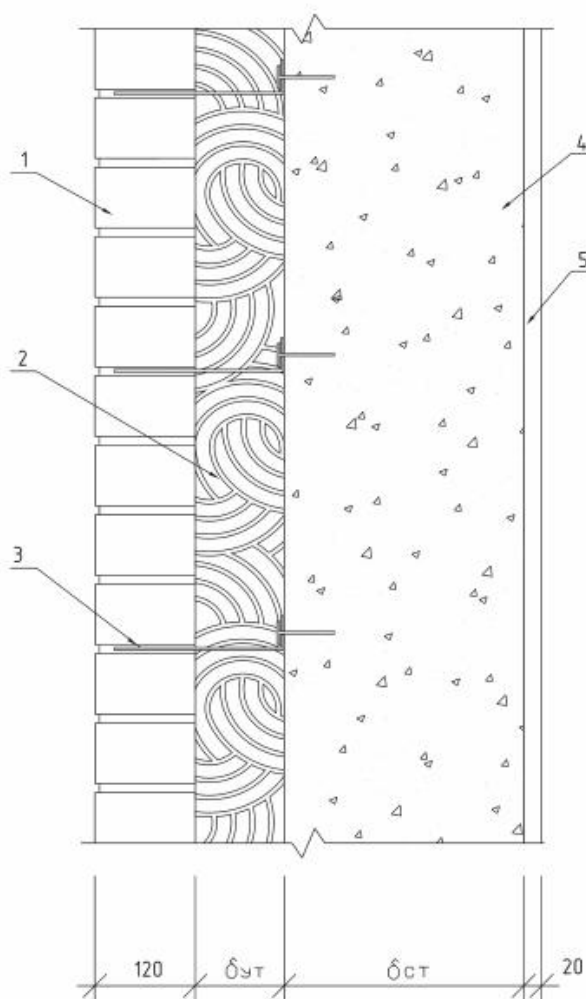
Трехслойная кирпичная стена с утеплением плитами IZOVOL (См) и облицовкой лицевым кирпичом



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Плиты IZOVOL (См)
3. Гибкие связи с фиксаторами
4. Кирпичная стена
5. Внутренняя штукатурка

					ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ	Стр. 37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

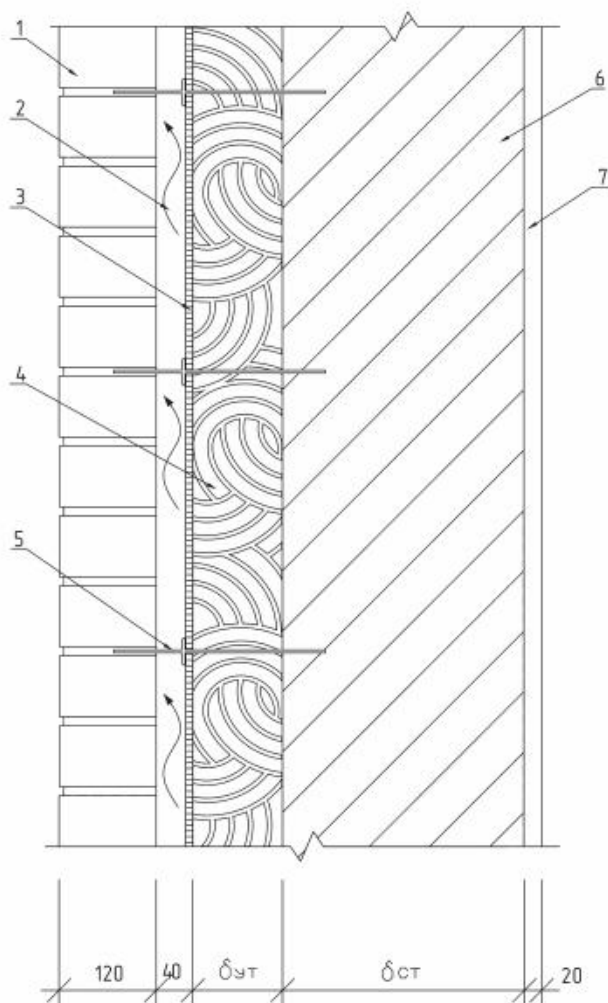
Трехслойная панельная стена с утеплением плитами IZOVOL (См) и облицовкой лицевым кирпичом



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Плиты IZOVOL (См)
3. Анкер и крепежный элемент
4. Панельная стена
5. Внутренняя штукатурка

Стр.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ				
38		Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

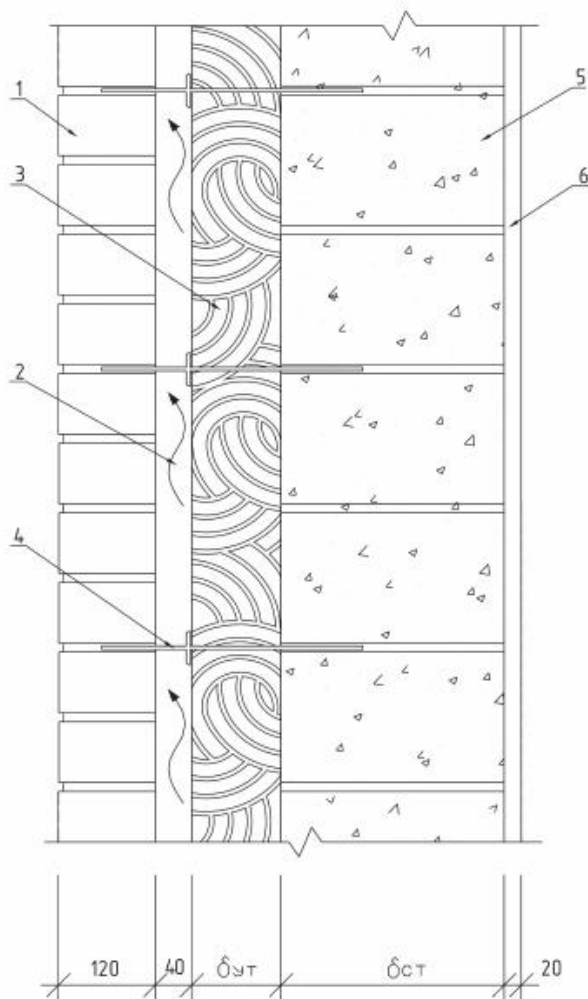
Утепление плитами Izovol (См) кирпичной стены с вентилируемым зазором и облицовкой лицевым кирпичом



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Вентилируемый воздушный зазор
3. Ветрозащитный слой
4. Плиты Izovol (См)
5. Гибкие связи с фиксаторами
6. Кирпичная стена
7. Внутренняя штукатурка

					ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		39

Утепление плитами IZOVOL (В) стены из керамзитобетонных блоков с вентилируемым зазором и облицовкой лицевым кирпичом

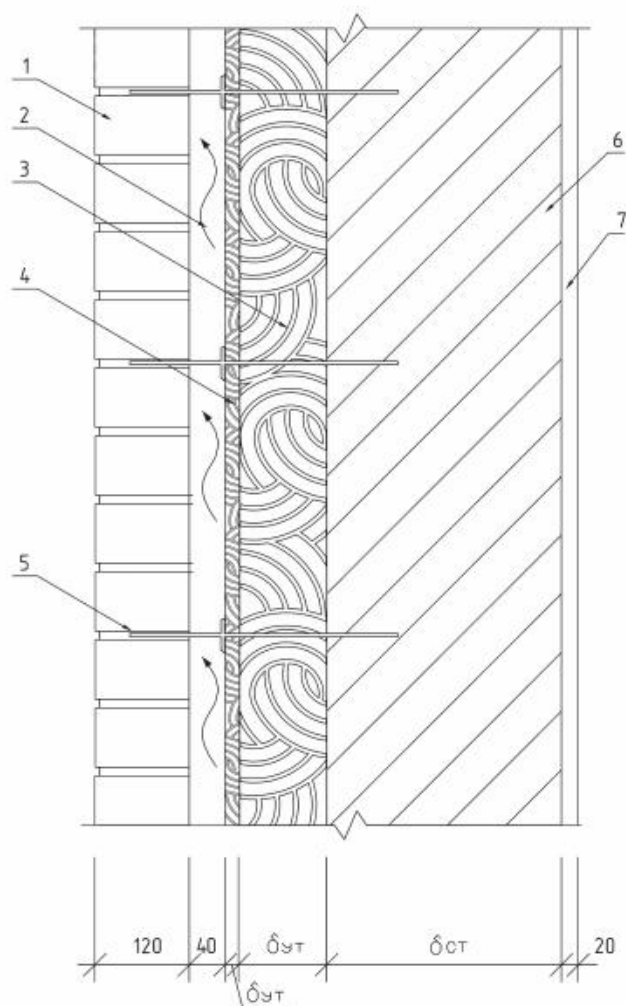


1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Вентилируемый воздушный зазор
3. Плиты IZOVOL (В)
4. Гибкие связи с фиксаторами
5. Стена из керамзитобетонных блоков
6. Внутренняя штукатурка

Возможно применение плит IZOVOL (См)
с использованием ветрозащиты

Стр.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ				
40		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

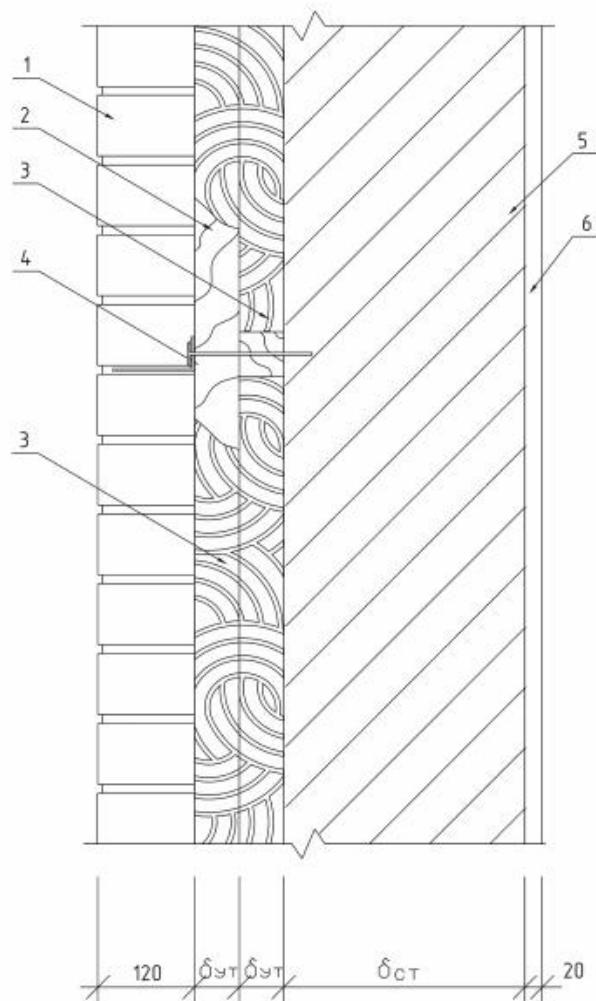
*Комбинированное утепление плитами IZOVOL кирпичной стены
и облицовкой лицевым кирпичом*



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Вентилируемый воздушный зазор
3. Плиты IZOVOL (Ст)
4. Плиты IZOVOL (В)
5. Гибкие связи с фиксаторами
6. Кирпичная стена
7. Внутренняя штукатурка

					ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		41

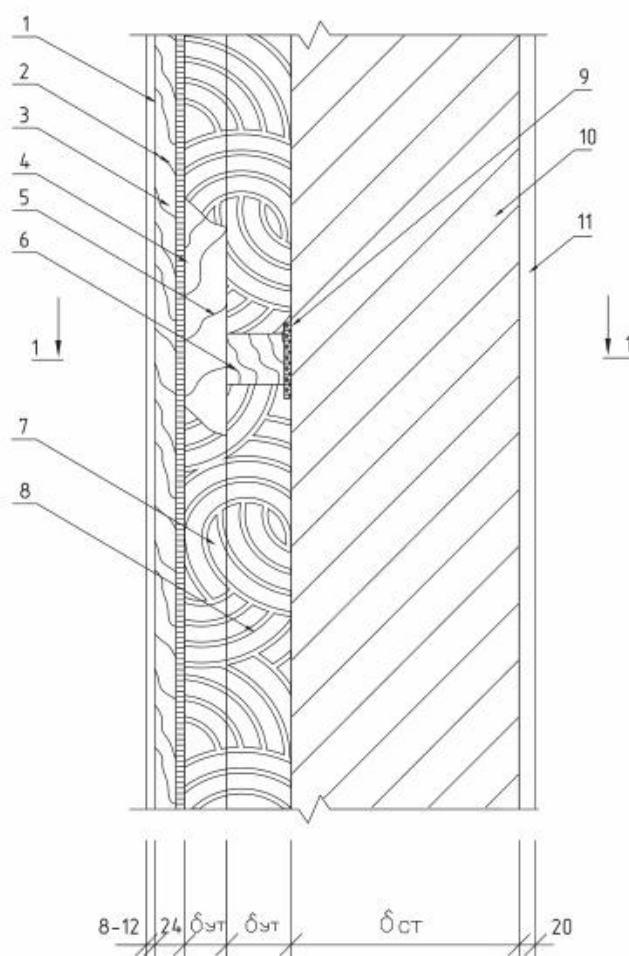
Утепление плитами IZOVOL (Ст) кирпичной стены с наружной стороны с применением деревянного каркаса и облицовкой лицевым кирпичом



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Деревянный каркас
3. Плиты IZOVOL (Ст)
4. Крепежный элемент (анкер)
5. Кирпичная стена
6. Внутренняя штукатурка

Стр.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ				
42		Изм	Лист	№ докум.	Подп. Дата

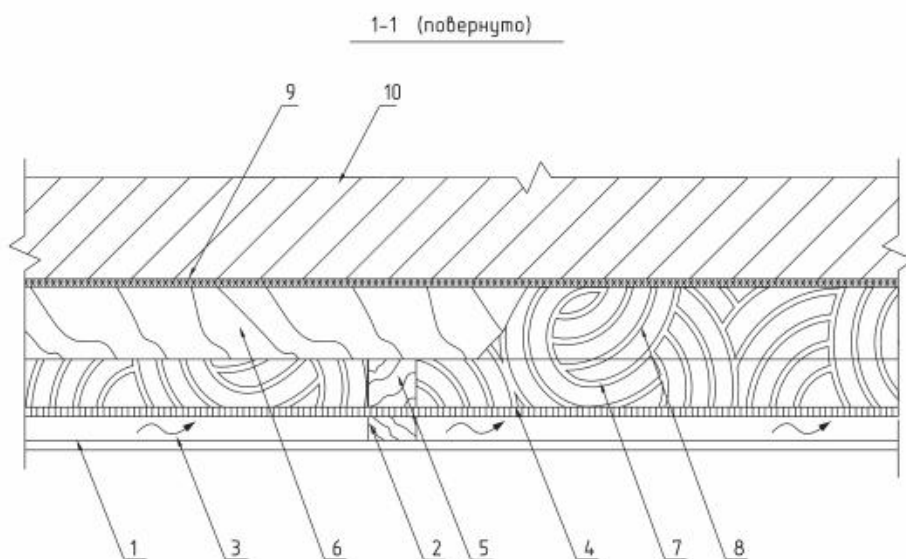
*Утепление плитами IZOVOL (Л, Ст) кирпичной стены с наружной стороны
с применением деревянного каркаса*



- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1. Наружная отделка | 7. Плиты IZOVOL (Ст) |
| 2. Регулирующие бруссы | 8. Плиты IZOVOL (Л) |
| 3. Вентилируемый воздушный зазор | 9. Гидроизоляционный слой |
| 4. Ветроизоляционная пленка | (только под брусьями каркаса) |
| 5. Поперечные бруссы | 10. Кирпичная стена |
| 6. Деревянный каркас | 11. Внутренняя отделка |

					ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		43

*Утепление плитами IZOVOL (Л, Ст) кирпичной стены с наружной стороны
с применением деревянного каркаса*

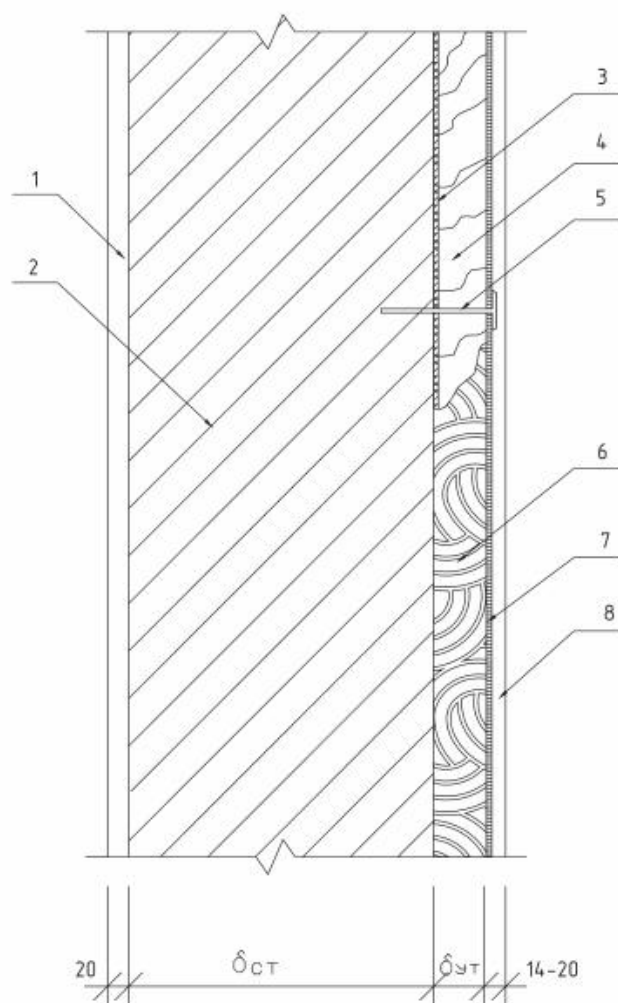


1. Наружная отделка
2. Регулирующие брусья
3. Вентилируемый воздушный зазор
4. Ветроизоляционная пленка
5. Поперечные брусья
6. Деревянный каркас

7. Плиты IZOVOL (Ст)
8. Плиты IZOVOL (Л)
9. Гидроизоляционный слой
(только под брусьями каркаса)
10. Кирпичная стена
11. Внутренняя отделка

Стр.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ				
44		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

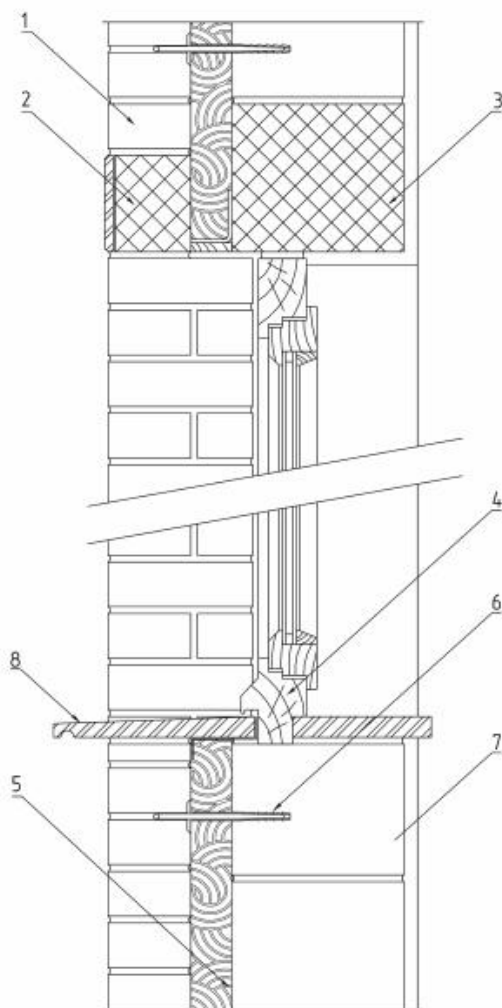
Утепление плитами IZOVOL (Л; СТ) кирпичной стены с внутренней стороны с применением деревянного каркаса



1. Наружная штукатурка
2. Кирпичная стена
3. Гидроизоляционный слой
(только под деревянными стойками)
4. Деревянный каркас
5. Крепежный элемент
6. Плиты IZOVOL (Л) или IZOVOL (СТ)
7. Пароизоляционный слой
8. Внутренняя отделка

					ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4 5

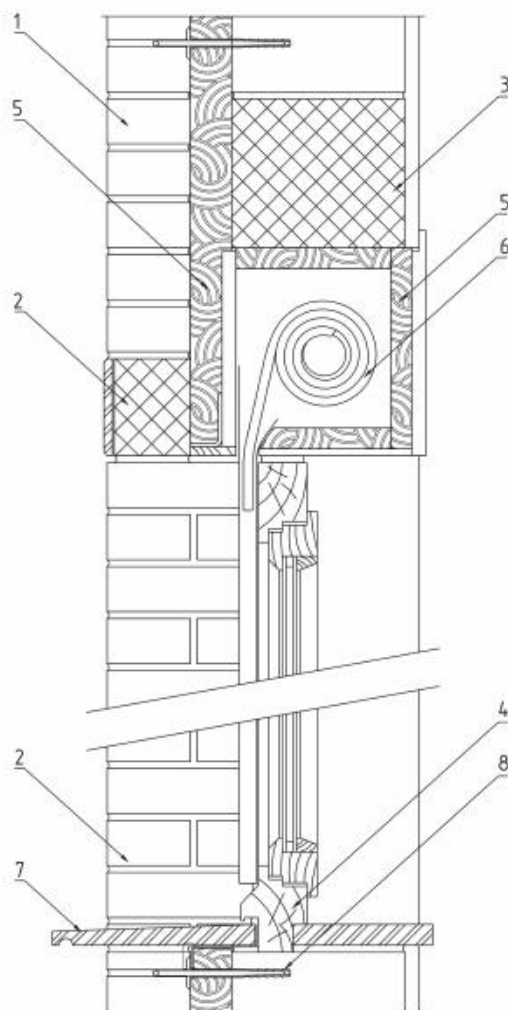
Узел примыкания к оконному проему
с утеплением плитами Izovol (Л; Ст)



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Ригель облицовки окна
3. Ригель оконного проема
4. Оконный блок
5. Плиты Izovol (Ст)
6. Крепежный элемент
7. Утепляемая стена
8. Отлив

Стр.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ				
46		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата

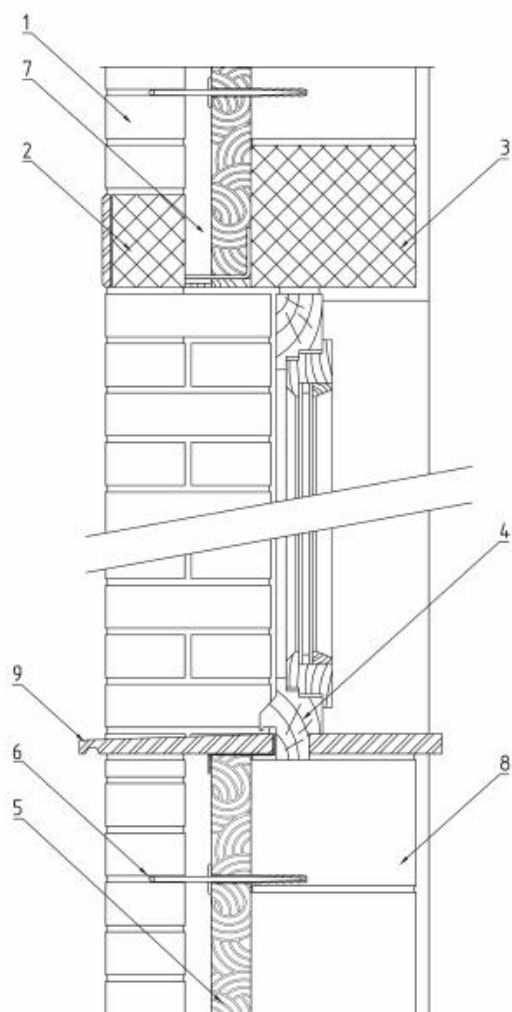
Узел примыкания к оконному проему с рольставнями и утеплением плитами IZOVOL (Л, Сг)



1. Облицовка из лицевого кирпича
2. Ригель облицовки окна
3. Ригель оконного проема
4. Оконный блок
5. Плиты IZOVOL (Сг)
6. Рольставни
7. Отлив
8. Крепежный элемент

					ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ	Стр.
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

Узел примыкания к оконному проему с воздушным зазором и утеплением плитами Izovol (В)



- | | |
|----------------------------------|----------------------|
| 1. Облицовка из лицевого кирпича | 6. Крепежный элемент |
| 2. Ригель облицовки окна | 7. Воздушный зазор |
| 3. Ригель оконного проема | 8. Утепляемая стена |
| 4. Оконный блок | 9. Отлив |
| 5. Плиты Izovol (В) | |

Возможно применение плит Izovol (Ст)
с использованием ветрозащиты

Стр.	ПРИМЕНЕНИЕ ПЛИТ IZOVOL В СЛОИСТОЙ КЛАДКЕ				
48		Изм.	Лист	№ докум.	Подп. Дата