

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040495**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.06.10

(21) Номер заявки
201900511

(22) Дата подачи заявки
2019.10.08

(51) Int. Cl. *E04C 2/06* (2006.01)
C04B 16/08 (2006.01)
E04C 2/288 (2006.01)
B28B 1/08 (2006.01)
C04B 38/08 (2006.01)
E04B 1/78 (2006.01)
E04B 1/88 (2006.01)
B32B 13/14 (2006.01)
B32B 5/02 (2006.01)
C04B 14/02 (2006.01)
C04B 14/22 (2006.01)
C04B 28/04 (2006.01)

(54) **ФАСАДНАЯ ДЕКОРАТИВНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ ПАНЕЛЬ ИЗ ПОЛИСТИРОЛБЕТОНА И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ (ВАРИАНТЫ)**

(31) **2018/0719.1**

(32) **2018.10.09**

(33) **KZ**

(43) **2020.06.30**

(96) **KZ2019/074 (KZ) 2019.10.08**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

**САГДЫГАЛИЕВ АРМАН
МУРАТОВИЧ (KZ)**

(74) Представитель:

Толыбаев Ж.М. (KZ)

(56) CN-A-106673555
KR-A-20160023068
WO-A1-2017017586
EA-A1-201001718
FR-A-928378

(57) Изобретение относится к области строительства, а конкретно к фасадным декоративным теплоизоляционным плитам или панелям, включающим внешний защитно-декоративный слой, и может быть использовано в качестве устройства теплоизоляционных покрытий стеновых конструкций зданий и сооружений в жилищно-гражданском, промышленном, сельскохозяйственном и других видах строительства. Задачей предлагаемого изобретения является изготовление фасадной декоративной теплоизоляционной плиты или панели с улучшенными техническими характеристиками. Техническим результатом является повышение прочности и надежности, улучшение морозостойкости и влагостойкости, повышение устойчивости к ультрафиолетовым лучам и коррозии, сокращение номенклатуры применяемых материалов при проведении работ по утеплению фасадов за счет изготовления фасадных декоративных теплоизоляционных плит или панелей, уменьшение ручного труда и удешевление монтажа в процессе утепления фасадов, повышение прочности защитно-декоративного слоя. Это достигается тем, что фасадная декоративная теплоизоляционная плита или панель из полистиролбетона включает слой из полистиролбетонного материала, который согласно изобретению монолитно состоит из декоративно-защитного слоя и теплоизоляционного полистиролбетона и выполнен из негорючего материала, армированного микрофиброй или стеклопластиковой или полипропиленовой штукатурной сеткой.

B1

040495

040495

B1

Изобретение относится к области строительства, а конкретно к фасадным декоративным теплоизоляционным плитам или панелям, включающим внешний защитно-декоративный слой, и может быть использовано в качестве устройства теплоизоляционных покрытий стеновых конструкций зданий и сооружений в жилищно-гражданском, промышленном, сельскохозяйственном и других видах строительства.

Из уровня техники известны несколько полистиролбетонных изделий, применяемых при строительстве.

Так, из документа RU 2577348 С1, 2014-12-04 известен гипсополистиролбетонное изделие, применяемое в несущих и ограждающих конструкциях зданий. Данное изделие изготовлено из смеси, содержащей следующие компоненты на 1 м³ смеси: портландцемент 10,0-50,0 кг, гипс или ангидрит или их смесь в любой пропорции 60,0-250,0 кг, трепел или опока или диатомит или их смесь в любой пропорции 7-75 кг, дробленый полистирол или смесь в любой пропорции со вспененным гранулированным полистиролом 0,70-0,98 м³, хризотил-асбестовое волокно 10,0-25,0 кг, пластифицирующая добавка С-3 0,03-1,40 кг, 10%-ный раствор полиакриламида 0,40-0,60 кг, водорастворимый эфир метилцеллюлозы или целлюлоза строительная или карбоксиметилированный крахмал 0,01-0,05 кг, винная или лимонная или оксизтилидендифосфоновая кислота 0,01-0,20 кг, вода 20,0-140,0 л.

Из документа RU 2002129773/03, 20.06.2004 известен конструкционно-теплоизоляционный экологически чистый полистиролбетон, который содержит, мас. %: минеральное вяжущее 49-73,5, пенополистирольный наполнитель 1,2-12, комплексная добавка 0,75-1,50, вода - остальное, причем наполнитель используют плотностью 5-20 кг/м³ фракционного состава, об. %: 5-10 мм 2-10, 2,5-5 мм 85-90, 1,25-2,5 мм 4-6, 0-1,25 мм 1-2. Минеральное вяжущее содержит цемент, минерально-полимерную добавку, содержащую 4,0-10 мас. % полимера, и тонкомолотый шлак. Комплексная добавка включает различные воздухововлекающие, пластифицирующие добавки и ускорители твердения. Также из указанного документа известен способ изготовления изделий из полистиролбетона, в котором пенополистирольный наполнитель вспенивают при 60-105°С, в бетоносмеситель подают наполнитель, смачивают его 1/3-1/4 ч. воды, перемешивают, затем одновременно подают остальные компоненты смеси, вновь перемешивают, распределяют смесь в формах, уплотняют путем вибрации, смесь твердеет под пригрузом при давлении не менее 0,03 МПа при естественных условиях, тепловой обработке острым паром или электропрогреве по определенному режиму с применением различных термоформ, распалубку производят при прочности бетона от 0,2 МПа.

Из документа RU 2336162 известно оборудование для формования блоков из теплоизоляционно-конструкционных смесей, содержащих армирующие волокна. В этом же документе описан способ получения армированной волокнами полистиролбетонной смеси объемным вибропрессованием под статическим пригрузом при величине давления пригруза 8-15 кг/см², имеющего одинаковые по его объему физические параметры блока, длиной порядка 600 мм со сквозными пустотами, имеющего плотность 175-425 кг/м³, прочность при сжатии 0,35-1,8 МПа, прочность при изгибе 0,15-0,6 МПа и коэффициент теплопроводности 0,065-0,10 Вт/мК.

Для приготовления смеси в смеситель загружают 16 кг вспененного гранулированного полистирола с размером гранул 2,8-3,0 мм, 0,6 кг базальтового волокна с длиной волокна 18 мм и диаметром 13 мкм, 0,35 кг смолы древесной омыленной, разбавленной частью воды затворения, 2 кг С-3, 0,5 кг полиакриламида, разбавленного частью воды затворения до 10%-ной концентрации, 0,4 кг ГРСЖ-94 в виде 50%-ной эмульсии, 0,4 кг лигнопана Б-2, перемешивают до однородной массы, затем при перемешивании вводят 160 кг портландцемента М-500, продолжают перемешивать в течение 10 с, после чего добавляют остаток воды затворения (общее ее содержание 55 кг) и перемешивают 30 с. Полученную однородную смесь подают к дозаторам линии формования для изготовления монолитных блоков с пазом на одной боковой стороне и выступом на другой. Размещенную в опалубке смесь подвергают объемному вибропрессованию при наложении колебаний от вибратора ИВ-99Е снизу и уплотнении сверху плитой пригруза при давлении 10 кг/см². После формования блоки толкателями поднимают из опалубки и на поддонах ставят на сушку.

Из источника <https://ru.wikipedia.org/wiki>, от 17 апреля 2016 известен полистиролбетон, который является разновидностью лёгкого бетона и представляет собой композиционный материал, в состав которого входит портландцемент, пористый наполнитель - гранулы вспененного полистирола, вода, а также воздухововлекающая добавка (СДО). Благодаря сочетанию теплоизолирующего материала, которым являются полистирольные гранулы, и бетона в одном продукте удалось получить оптимальную комбинацию характеристик для строительного материала - устойчивость к гниению, гидрофобность, высочайшие показатели несущих характеристик, теплоизоляции, огнезащиты, звукопоглощения, морозоустойчивости и периодов замерзания/размораживания (срок эксплуатации).

Указанные аналоги в основном по структуре похожи на предлагаемое изобретение, однако являются кирпичными конструкциями и не подходят для внешнего фасадного декорирования, предлагаемое изобретение является фасадной декоративной тепловой панелью, отличающейся по конструкции и структуре.

Кроме того, существуют облицовочные плиты и материалы различные по структуре, составу и способу крепления к стенам зданий и сооружений.

Так, широкое распространение в строительстве получили искусственные керамические облицовочные плиты. Изготовленные на заводах плиты имеют точные размеры. Помимо декоративных качеств эти плиты обладают теплозащитными свойствами. Плиты устанавливаются на стальных креплениях (штыри, пироны, анкеры), входящих в пазы плит и укрепляемых в специально просверливаемые отверстия в стене. После окончательной установки ряда плит на стальные крепления промежутки между облицовкой и стеной заливают раствором (см. А.С. Ильчиев, А.Д. Кокин, И.С. Реборотович "Основы строительного дела", Всесоюзное учебно-педагогическое издательство трудрезервиздат. Москва, 1956 г., с. 254-256).

К недостаткам данного аналога относятся невысокие характеристики прочности, надежности, морозостойкости, влагостойкости, устойчивости к ультрафиолетовым лучам и коррозии, применение дорогостоящих материалов широкой номенклатуры в процессе изготовления, повышенные затраты трудовых ресурсов при изготовлении плит и их монтаже.

Из документа ВУ 00775 У, 30.03.2003 известна плита теплоизоляционная прямоугольной формы, снабженная профилированием для соединения соседних плит, при этом профилирование выполнено в виде углового выреза по продольной и поперечной кромкам верхней части плиты и соответственно по противолежащим кромкам нижней части плиты.

К недостаткам данного аналога относятся невысокие характеристики прочности, надежности, морозостойкости, устойчивости к ультрафиолетовым лучам и коррозии, применение дорогостоящих материалов широкой номенклатуры в процессе изготовления, повышенные затраты трудовых ресурсов при изготовлении плит и их монтаже.

Задачей предлагаемого изобретения является изготовление фасадной декоративной теплоизоляционной плиты или панели с улучшенными техническими характеристиками.

Техническим результатом является повышение прочности и надежности, улучшение морозостойкости и влагостойкости, повышение устойчивости к ультрафиолетовым лучам и коррозии, сокращение номенклатуры применяемых материалов при проведении работ по утеплению фасадов, за счет изготовления фасадных декоративных теплоизоляционных плит или панелей, уменьшение ручного труда и удешевление монтажа в процессе утепления фасадов, повышение прочности защитно-декоративного слоя.

Это достигается тем, что фасадная декоративная теплоизоляционная плита или панель из полистиролбетона уже изначально включает слой из полистиролбетонного материала, который согласно изобретению уже монолитно состоит из декоративно-защитного слоя и теплоизоляционного полистиролбетона, который выполнен из негорючего материала, армированный микрофиброй или стеклопластиковой или полипропиленовой штукатурной сеткой.

Фасадная декоративная теплоизоляционная плита/панель состоит из двух монолитных слоев, один из которых выполнен из теплоизолирующего полистиролбетона с функцией тепловой изоляции фасада здания и представляет собой жесткий полистиролбетонный теплоизолирующий материал, а другой декоративно-защитный слой, выполняющий функцию декора и защиты плиты/панели от внешних атмосферных и других воздействий, выполнен из негорючего материала (бетонный, материал), армированного микрофиброй или стеклопластиковой/полипропиленовой штукатурной сеткой. В зависимости от конкретных требований архитектуры фасадная декоративная теплоизоляционная плита/панель может быть выполнена с различными размерами и формами, предпочтительно с размером 50×50, 30×60, 25×50 см и толщиной от 4 до 5 см. Толщина декоративно-защитного слоя плиты в зависимости от конфигурации фактурного рисунка плиты может быть различной (например, от 0,5 до 1,5 см). В процессе изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели из однородной полистиролбетонной массы во время вибрирования заполненных литевых форм с полистиролбетоном происходит расслоение и образование двух слоев, которые монолитно связаны друг с другом, образуя тем самым неразъемную монолитную фасадную декоративную теплоизоляционную плиту.

Заявленное изобретение поясняется следующими чертежами.

На фиг. 1 - фасадная декоративная теплоизоляционная плита/панель (вид спереди),

на фиг. 2 - фасадная декоративная теплоизоляционная плита/панель (разрез А-А),

на фиг. 3 - крепление фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели на наружной поверхности конструкции,

на фиг. 4 - крепление фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели на наружной поверхности конструкции, вид с боку в разрезе.

На фиг. 1 показана фасадная декоративная теплоизоляционная панель (1), которая состоит из армированного теплоизолирующего полистиролбетона, изготовленная из раствора цемента, песчано-гравийной смеси, пластификатора, воды и пенополистирольной крошки-дробленки, полистиролбетон в свою очередь состоит из слоя полистиролбетона с высоким содержанием полистирола (3) и слоя с низким содержанием полистирола (2), причем слои монолитно сращенные и полистиролбетон армирован полипропиленовой микрофиброй или штукатурной сеткой. В одном из вариантов фасадная декоративная теплоизоляционная панель имеет штукатурную сетку, изготовленную из стеклопластика или полипропиленовую. Полистиролбетон изготовлен из раствора цемента, песчано-гравийной смеси, пластификатора, воды и пенополистирольной крошки-дробленки. Иногда в состав раствора входит краситель, который выбран из группы разнообразных расцветок, таких как натуральный камень, мрамор, гранит и др., причем

песчано-гравийную смесь добавляют в пропорциях 1/2 к цементу, цемент используют марки не ниже М500. В качестве пластификатора применяют Глениум 51 и/или стирол-акриловую дисперсию марки Акрилан 102 в одном варианте, а в другом в качестве пластификатора применяют Акрилан 102 и/или Новопол 26. Размер полипропиленовой микрофибры выбирают от 1 до 2 см, предпочтительно 1,2 см, и полипропиленовую или стекловолоконную штукатурную сетку нарезают в размер одной литевой формы (см. фиг. 1, 2, 3).

Данное изобретение также относится к способу изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели, в котором изготавливают раствор для полистиролбетона, состоящий из цемента, песчано-гравийной смеси, пластификатора, воды и пенополистирольной крошки-дробленки, полученную смесь заливают в литевые формы желаемых размеров, в которые предварительно укладывают нарезанную штукатурную сетку, затем литевые формы со смесью выдерживают на вибростоле до получения слоя полистиролбетона с высоким содержанием полистирола и слоя с низким содержанием полистирола, после чего полученную панель отстаивают на сушку до затвердения раствора. Способ характеризуется тем, что литевые формы со смесью выдерживают на вибростоле в течение не менее 1 мин, предпочтительно 1,5 мин, и несколько готовых отвиброванных литевых форм с полистиролбетоном накрывают полиэтиленовой пленкой и укладывают этажеркой до 5-7 рядов на абсолютно ровную площадку на 24 ч естественной сушки при средней температуре +22-27°C. В некоторых исполнениях после сушки готовую панель вынимают из литевой формы отстаивают в течение следующих 24 ч при средней температуре +20-25°C, для чего укладывают несколько готовых панелей на паллеты этажеркой до 20 рядов и оборачивают стретч-пленкой с целью дозревания полистиролбетонного состава и более продуктивной сушки самих изделий в естественных условиях. В некоторых исполнениях способа изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели литевая форма имеет 3Д рельеф и от 2 до 4 рельефов для технологических крепежных углублений, причем размеры одной литевой формы выбраны для панелей с размером 50×50, 30×60, 25×50 см и толщиной от 4 до 5 см (см. фиг. 3 и 4).

В еще одном исполнении заявленного способа штукатурная сетка является полипропиленовой или стекловолоконной, в качестве цемента используют цемент марки не ниже М500, в раствор добавляют пластификатор Глениум 51 и/или стирол-акриловую дисперсию марки Акрилан 102.

В еще одном исполнении заявленного способа в раствор добавляют пластификатор Акрилан 102 и/или Новопол 26, в состав раствора вводят краситель, который выбран из группы разнообразных расцветок, таких как натуральный камень, мрамор, гранит и др.

В еще одном варианте способа изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели изготавливают раствор для полистиролбетона, состоящий из цемента, песчано-гравийной смеси, пластификатора, воды и пенополистирольной крошки-дробленки, в полученную смесь добавляют полипропиленовую микрофибру и заливают в литевые формы желаемых размеров, затем литевые формы со смесью выдерживают на вибростоле до получения слоя полистиролбетона с высоким содержанием полистирола и слоя с низким содержанием полистирола примерно в течении 1 мин 30 с, после чего полученную панель отстаивают на сушку до затвердения раствора. После описанной процедуры несколько готовых отвиброванных литевых форм с полистиролбетоном накрывают полиэтиленовой пленкой и укладывают этажеркой до 5-7 рядов на абсолютно ровную площадку на 24 ч естественной сушки при средней температуре +22-27°C. После сушки готовую панель вынимают из литевой формы, отстаивают в течение следующих 24 ч при средней температуре +20-25°C, для чего укладывают несколько готовых панелей на паллеты этажеркой до 20 рядов и оборачивают стретч-пленкой с целью дозревания полистиролбетонного состава и более продуктивной сушки самих изделий в естественных условиях.

В одном из вариантов изготовления способа штукатурная сетка является полипропиленовой или стекловолоконной, в качестве цемента используют цемент марки не ниже М500, в раствор добавляют пластификатор Глениум 51 и/или стирол-акриловую дисперсию марки Акрилан 102. В другом варианте способа изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели в раствор добавляют пластификатор Акрилан 102 и/или Новопол 26, кроме того в раствор вводят краситель, который выбран из группы разнообразных расцветок, таких как натуральный камень, мрамор, гранит и др.

Пример. Для того чтобы получить фасадную декоративную теплоизоляционную плиту из полистиролбетона, необходимо приготовить раствор полистиролбетона, который изначально в качестве теплоизолятора содержит в своем составе пенополистирольные шарики (либо сырец, либо пенопластовую дробленку). Данные пенополистирольные шарики в дальнейшем будут выполнять роль теплоизолятора. В готовые литевые формы в качестве армировки сначала укладываются нарезанные в размер литевой формы стеклопластиковая/полипропиленовая штукатурная сетка или в процессе приготовления полистиролбетона добавляется полипропиленовая микрофибра. В качестве пластификатора применяется Глениум 51 и акриловая дисперсия Акрилан 102. Далее заливается полистиролбетонная масса по кромку бортов литевой формы. Затем на импульсном вибростоле заполненные полистиролбетоном литевые формы выдерживаются в течение 1,5-2 мин. В процессе вибровки литевых форм с полистиролбетоном происходит расслоение полистиролбетонной массы на два монолитно срощенных слоя. Отвиброванные формы с полистиролбетоном складываются этажеркой до 5-7 рядов и накрываются полиэтиленовой пленкой для более эффективного созревания полистиролбетонной массы в течение последующих 24 ч

при средней температуре +20-25°C. Через 24 ч производится распалубка готовых монолитно-срошенных изделий и далее укладывается на паллеты этажеркой до 20 рядов, оборачивается стретч-пленкой и ставится на дополнительную естественную сушку на следующие 24 ч. Через 48 ч с момента заливки литьевых форм полистиролбетоном мы получаем полностью готовый к транспортировке к конечному потребителю продукт.

Монтаж заявленных фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей при проведении работ по утеплению фасадов осуществляется следующим образом.

Монтаж фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей (1) производится со стартового фундамента или профиля, выставленного строго горизонтально по уровню. В качестве стартового профиля рекомендуется использовать ровный жесткий деревянный брус или профильную трубу, жестко закрепленную к стене (6) здания. На стартовый фундамент устанавливается первый ряд плит, при этом плиты выставляются по уровням на клеевых маяках, нанесенных на обратную сторону плиты в местах (4) установки анкерных креплений (5). Готовые фасадные декоративные теплоизоляционные плиты/панели (1) устанавливаются на наружных поверхностях стеновой конструкции (фасада) зданий и сооружений встык рядами и крепятся к фасаду (слева направо и вверх).

Крепление фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей производят в местах (2) установки крепежных элементов с помощью крепежных анкерных дюбелей (5). Стыковочные швы и головки крепежных элементов герметизируют, поверхность плит после грунтовки окрашивают фасадной резиновой краской.

При монтаже фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели необходимо устанавливать вплотную друг к другу кромки плит/панелей, при необходимости, подравнивать легким прижатием к фасадной стене. Подрезка наружного слоя плит/панелей производится при помощи электроинструмента с алмазным режущим диском для камня. Угловые примыкания фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей выполняются путем подрезки полистиролбетонной плиты/панели на одной из примыкающих поверхностей на толщину всей полистиролбетонной плиты/панели другой примыкающей поверхности под углом 45°.

После затвердевания клеевых маяков (7) в технологических углублениях наружного защитно-декоративного слоя фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели сверлятся отверстия для установки анкерных дюбелей. Глубина сверления утепляемой поверхности и конструкция анкерных креплений выбирается в зависимости от материала стены. В готовые отверстия устанавливаются анкерные дюбеля таким образом, чтобы головка крепления не выступала над поверхностью плиты и при этом не проваливались в теплоизоляционный слой полистиролбетона. После установки анкерных дюбелей стыки примыкания и поверхность защитно-декоративного слоя тщательно заделываются герметиком или фасадной шпаклевкой. Нанесение герметика или фасадной шпаклевки в стыках должна производиться таким образом, чтобы герметизирующий материал наносился на всю внутреннюю поверхность шва наружных декоративных слоев. При этом необходимо учитывать усадку герметика при высыхании и наносить слой материала немного толще.

Для грунтовки поверхности фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели применяется акриловая грунтовка глубокого проникновения..

Головки анкерных креплений герметизируются шпатлевками для наружного применения. После высыхания герметиков и шпатлевок наружный декоративно-защитный слой обрабатывается грунтовкой глубокого проникновения и окрашивается фасадной резиновой краской.

В результате производства заявленного изобретения получаем фасадные декоративные теплоизоляционные плиты/панели повышенной прочности, которые обеспечивают надежное утепление фасадов зданий, разнообразие декоративного оформления фасадов и низкую себестоимость работ по утеплению фасадов благодаря минимальному количеству ручного труда при их изготовлении и монтаже.

В предлагаемом изобретении улучшены все технические аспекты производства фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей, а именно

1) защитный декоративный бетонный слой на 25-30% легче всех имеющихся аналогов, т.е. уменьшена толщина слоя до 5-7 мм;

2) улучшен состав декоративного защитного бетонного слоя, тем самым была исключена необходимость в грунтовании всей поверхности декоративного защитного бетонного слоя на финальной стадии фасадных отделочных работ. В состав декоративного защитного бетонного слоя внесены в определенных пропорциях стирол-акриловая дисперсия (Акрилан 102 или Новопол 26), которая придает прочность, морозостойкость и защиту всей структуре и целостности заявленной панели. В состав декоративного бетонного слоя входит ПГС, микрофибра или стеклопластиковая/пропиленовая штукатурная сетка, диоктиладипинат в пропорциях в качестве пластификатора, цемент марки не ниже М-500;

3) крепление фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели производится за счет целого комплекса разработанных улучшений, которые включают от 2 до 4 технологических крепежных углублений на лицевой стороне декоративно-защитного слоя в зависимости от размеров фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели (см. фиг. 1). Также заявленная фасадная декоративная теплоизоляционная плита/панель (далее теплофасад из полистиролбетона) крепится на стену клеевым соста-

вом одного из двух видов сухого строительного клея в мешках по 25 кг, либо за счет пеноклея типа Титан или Серезит. Так как тыльная сторона имеет естественную шероховатость и повышенную пористость, то фактически крепление теплофасадных панелей из полистиролбетона имеет повышенную взаимопроницаемость и надежную сцепку с несущей фасадной стеной;

4) заявленная панель, в отличие от всех существующих на сегодняшний день прототипов, отличается тем, что для получения фасадной декоративной теплоизоляционной плиты нами используется всего лишь один основной материал. Этот материал называется полистиролбетон, состав которого включает только два основных составляющих материала: полистирольную крошку либо пенополистирольную дробленку, которая является продуктом вторичной переработки, и цемент в определенных пропорциях марки не ниже М-500. Полистиролбетон - это сравнительно молодой материал, которому всего 20 лет, и только в последние годы ему находят все более активное применение в производстве заливного бетона в стяжки и стены зданий, а также при производстве строительных полистиролбетонных блоков ввиду их низкой теплопроводности. В нашем случае готовый по разработанной мною технологии в готовые заливные формы заливается полистиролбетон со всеми составляющими ингредиентами, в состав которого входит ПГС, пенополистирольная крошка, цемент М-500, пластификаторы, акриловые упрочнители, полипропиленовая микрофибра или полипропиленовая/стекловолоконная штукатурная сетка и вода (все в определенных пропорциях). Далее залитый в литьевые формы полистиролбетон подвергается отвибровке на импульсном вибростоле, где выдерживается определенное рецептурой изготовления теплофасадных панелей время посекундно, после чего отвиброванные формы укладываются на абсолютно ровную площадку для дальнейшей естественной сушки на 24 ч при средней температуре +22-27°С;

5) устройство технологических углублений на самой плите/панели, предназначенных для крепления декоративного слоя плиты анкерными или дюбельными крепежами, позволяет гарантированно обеспечить надежность и долговечность закрепленных на фасадной стене теплофасадных плит/панелей из полистиролбетона. Все технологические углубления на лицевой стороне теплофасадных плит/панелей из полистиролбетона являются необходимой частью крепления теплофасадных плит/панелей из полистиролбетона;

б) размеры заявленной панели могут быть более объемными, например плиты размером 80×80, 70×70, 60×60. Панели размером 80×40, 70×35. Также при использовании 3Д заливных форм можно получить теплофасадные плиты/панели из полистиролбетона с эффектом 3Д;

7) в процессе изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной плиты/панели из полистиролбетона с целью получения естественного натурального цвета теплофасадных плит/панелей под мрамор, гранит, травертин в рамках заявленного изобретения, по необходимости или желанию заказчика, можно производить колеровку всего состава полистиролбетона на стадии приготовления жидкого полистиролбетона, т.е. путем добавления в состав в определенных пропорциях специализированных красителей разных расцветок. Таким образом, достигается облик натурального камня под гранит, мрамор или травертин. Преимущество такого способа изготовления фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей в отличие от всех существующих прототипов в дальнейшем полностью исключает необходимость окрашивания поверхности фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей. Для конечного потребителя очевидны простота и надежность монтажа, экономия времени и денег на грунтовании, на покраске фасадов. Заявленная панель уже на стадии монтажа имеет полностью законченный вид. Остается только произвести шпаклевание технологических швов, стыков и потаи в цвет самих фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей.

Уровень техники производства и монтажа заявленной панели полностью соответствует практической и технологической возможности как изготовления, так и применения готовых изделий в области фасадных декоративно-облицовочных работ, что подтверждается фотоматериалами приложенных готовых изделий (фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей под мрамор, гранит, травертин).

Технологический способ производства заявленной панели:

производится подготовка полистиролбетонного раствора с необходимыми ингредиентами, в состав которого входит полипропиленовая микрофибра, ПГС (песчано-гравийная смесь), цемент марки М-500, пластификаторы и пенополистирольная крошка-дробленка (и по необходимости или требованию заказчика красители) в пропорциях согласно формуле производства заявленной панели;

в готовые формы по весу накладывается готовая полистиролбетонная смесь; в течение 1 мин 30 с смесь выдерживают на вибростоле;

в случае, если вместо полипропиленовой микрофибры при производстве теплофасадных плит/панелей из полистиролбетона планируется использование полипропиленовой или стеклопластиковой штукатурной сетки, то в готовые литьевые формы сначала укладывается нарезанная под размер литьевой формы штукатурная сетка, а потом заливается полистиролбетон и отвибровывается на импульсном вибростоле в течение 1 мин 30 с;

далее готовые отвиброванные формы с полистиролбетоном накрываются полиэтиленовой пленкой и укладываются этажеркой до 5-7 рядов на абсолютно ровную площадку на 24 ч естественной сушки при средней температуре +22-27°С;

после отвердевания декоративной бетонной смеси при температуре в цехе +22-27°C приблизительно через 24 ч мы вынимаем изделие из форм и получаем готовую продукцию;

готовая продукция после распалубки должна в течение следующих 24 ч отстояться при той же средней температуре +20-25°C, для чего мы укладываем готовые изделия на паллеты этажеркой до 20 рядов и оборачиваем стретч-пленкой с целью дозревания полистиролбетонного состава и более продуктивной сушки самих изделий в естественных условиях.

Монтаж.

Монтаж фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей из полистиролбетона начинается с верхней части фундамента, а именно в стыке между фундаментом и кладкой. В качестве направляющей линии используется горизонтально закрепленные профильные квадратные трубы. Принцип кладки фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей из полистиролбетона абсолютно идентичен кладке керамических или кафельных плит на стену, т.е. стык в стык, горизонтально в линию и снизу вверх.

Перед началом монтажных работ необходимо обеспылить рабочую поверхность стены, как правило, это достигается за счет обработки стен грунтовкой. Это будет также необходимо для более лучшей сцепки стены с клеевым раствором нанесенного на теплофасадную плиту/панель.

Далее производится крепеж теплофасадной плиты/панели в местах расположения 2 или 4 технологических углублений на лицевой стороне теплофасадной плиты/панели к стене дюбель-крепежами.

В углах фасадов зданий при кладке плит/панелей укладывается под углом 45% усеченный срез полистирольной теплоизоляционной плиты. Таким образом, достигается эстетически рельефный вид угловых частей фасада зданий.

После полного завершения кладки фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей начинается этап шпаклевания швов специальной теплоизолирующей с наполнителем шпаклевки, отколерованной в натуральный цвет фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей.

Формула-состав изготовления фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей из полистиролбетона (под мрамор, гранит, травертин):

цемент марки не ниже М-500 (в пропорциях),

ПГС в пропорции 1/2 к цементу,

полистирольная крошка или полистирольная дробленка (в пропорциях),

пластификатор Глениум 51 (в пропорциях),

полипропиленовая микрофибра (1,2 см длиной) или полипропиленовая/стекловолоконная штукатурная сетка, нарезанная в размер литьевых форм,

стирол-акриловая дисперсия (Акрилан 102 или Новопол 26) при использовании стирол-акриловой дисперсии в составе с диоктиладипинатом, в последующем не требуется покрывать фасадную декоративную теплоизоляционную панель акриловой грунтовкой,

диоктиладипинат для укрепления полимербетонного состава (в пропорциях),

вода (в пропорциях),

красители (при необходимости в пропорциях).

Оборудование, использованное в производстве фасадных декоративных теплоизоляционных плит/панелей:

горизонтальный миксер для приготовления полистиролбетона,

загрузочный бункер для полистирольной крошки или дробленки,

дробилка для приготовления полистирольной крошки-дробленки,

вспениватель для производства пенополистирольной крошки из полистирольных гранул-сырца,

вибростол,

вакуум-формовочное оборудование,

весы электронные,

литьевые формы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели, в котором изготавливают раствор для полистиролбетона, состоящий из цемента, песчано-гравийной смеси, пластификатора, воды и пенополистирольной крошки-дробленки, отличающийся тем, что полученную смесь полистиролбетона заливают в литьевые формы желаемых размеров, в которые предварительно укладывают нарезанную штукатурную сетку, затем литьевые формы со смесью выдерживают на вибростоле до получения слоя полистиролбетона с высоким содержанием полистирола (3) и слоя с низким содержанием полистирола (2), после чего полученную панель оттаивают на сушку до затвердения раствора.

2. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по п.1, отличающийся тем, что литьевые формы со смесью выдерживают на вибростоле в течение не менее 1 мин, предпочтительно 1,5 мин.

3. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1, 2,

отличающийся тем, что несколько готовых отвиброванных литевых форм с полистиролбетоном накрывают полиэтиленовой пленкой и укладываются этажеркой до 5-7 рядов на абсолютно ровную площадку на 24 ч естественной сушки при средней температуре +22-27°C.

4. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что после сушки готовую панель вынимают из литевых форм, отстаивают в течение следующих 24 ч при средней температуре +20-25°C, для чего укладывают несколько готовых панелей на паллеты этажеркой до 20 рядов и оборачивают стретч-пленкой с целью дозревания полистиролбетонного состава и более продуктивной сушки самих изделий в естественных условиях.

5. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что литевая форма имеет 3Д рельеф и от 2 до 4 рельефов для технологических крепежных углублений, причем размеры одной литевой формы выбраны для панелей с размером 50×50, 30×60, 25×50 см и толщиной от 4 до 5 см.

6. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1-5, отличающийся тем, что штукатурная сетка является полипропиленовой или стекловолоконной.

7. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1-6, отличающийся тем, что в растворе в качестве цемента используют цемент марки не ниже М-500.

8. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что в раствор добавляют пластификатор Глениум 51 и/или стирол-акриловую дисперсию марки Акрилан 102.

9. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1-7, отличающийся тем, что в раствор добавляют пластификатор Акрилан 102 и/или Новопол 26.

10. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.1-9, отличающийся тем, что в состав раствора вводят краситель, который выбран из группы разнообразных расцветок, таких как натуральный камень, мрамор, гранит и др.

11. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели (1), в котором изготавливают раствор для полистиролбетона, состоящий из цемента, песчано-гравийной смеси, пластификатора, воды и пенополистирольной крошки-дробленки, отличающийся тем, что в полученную смесь полистиролбетона добавляют полипропиленовую микрофибру и заливают в литевые формы желаемых размеров, затем литевые формы со смесью выдерживают на вибростоле до получения слоя полистиролбетона с высоким содержанием полистирола (3) и слоя с низким содержанием полистирола (2), после чего полученную панель (1) отстаивают на сушку до затвердения раствора.

12. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по п.11, отличающийся тем, что литевые формы со смесью выдерживают на вибростоле в течение 1 мин 30 с.

13. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.11, 12, отличающийся тем, что несколько готовых отвиброванных литевых форм с полистиролбетоном накрывают полиэтиленовой пленкой и укладываются этажеркой до 5-7 рядов на абсолютно ровную площадку на 24 ч естественной сушки при средней температуре +22-27°C.

14. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.11-13, отличающийся тем, что после сушки готовую панель вынимают из литевых форм, отстаивают в течение следующих 24 ч при средней температуре +20-25°C, для чего укладывают несколько готовых панелей на паллеты этажеркой до 20 рядов и оборачивают стретч-пленкой с целью дозревания полистиролбетонного состава и более продуктивной сушки самих изделий в естественных условиях.

15. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.11-14, отличающийся тем, что в растворе в качестве цемента используют цемент марки не ниже М-500.

16. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.11-15, отличающийся тем, что в раствор добавляют пластификатор Глениум 51 и/или стирол-акриловую дисперсию марки Акрилан 102.

17. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.11-15, отличающийся тем, что в раствор добавляют пластификатор Акрилан 102 и/или Новопол 26.

18. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.11-17, отличающийся тем, что в состав раствора вводят краситель, который выбран из группы разнообразных расцветок, таких как натуральный камень, мрамор, гранит и др.

19. Способ изготовления фасадной декоративной теплоизоляционной панели по любому из пп.11-18, отличающийся тем, что литевая форма имеет 3Д рельеф и от 2 до 4 рельефов для технологических крепежных углублений, причем размеры одной литевой формы выбраны для панелей с размером 50×50, 30×60, 25×50 см и толщиной от 4 до 5 см.

20. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель (1), изготовленная согласно п.1 или 11 и состоящая из теплоизолирующего полистиролбетона, отличающаяся тем, что теплоизолирующий полистиролбетон является армированным и состоит из слоя полистиролбетона с высоким содержанием полистирола (3) и слоя с низким содержанием полистирола (2), полученных расслоением и образованием данных двух слоев во время вибрирования заполненных литевых форм из однородной полистиролбетонной

массы, причем слои имеют неразъемное соединение монолитно срошенные, и полистиролбетон является армированным.

21. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель по п.20, отличающаяся тем, что полистиролбетон изготовлен из раствора цемента, песчано-гравийной смеси, пластификатора, воды и пенополистирольной крошки-дробленки.

22. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель по любому из пп.20, 21, отличающаяся тем, что в состав раствора входит краситель, который выбран из группы разнообразных расцветок, таких как натуральный камень, мрамор, гранит и др.

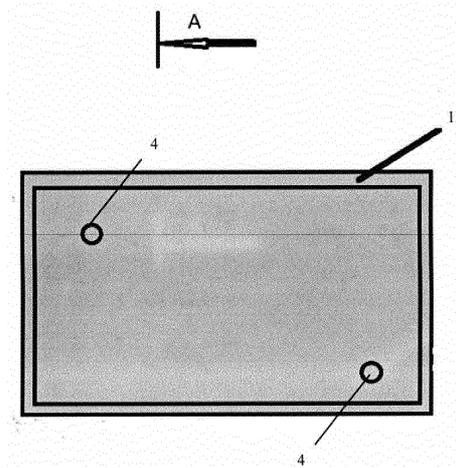
23. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель по любому из пп.20-22, отличающаяся тем, что песчано-гравийную смесь добавляют в пропорциях 1/2 к цементу.

24. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель по любому из пп.20-23, отличающаяся тем, что в качестве цемента использован цемент марки не ниже М-500.

25. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель по любому из пп.20-24, отличающаяся тем, что в качестве пластификатора применен Глениум 51 и/или стирол-акриловая дисперсия марки Акрилан 102.

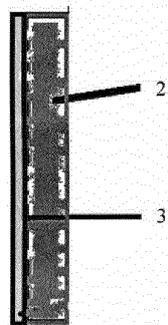
26. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель по любому из пп.20-24, отличающаяся тем, что в качестве пластификатора применен Акрилан 102 и/или Новопол 26.

27. Фасадная декоративная теплоизоляционная панель, по любому из пп.20-26, отличающаяся тем, то литевая форма имеет 3Д рельеф и от 2 до 4 рельефов для технологических крепежных углублений, причем размеры одной литевой формы выбраны для панелей с размером 50×50, 30×60, 25×50 см и толщиной от 4 до 5 см.

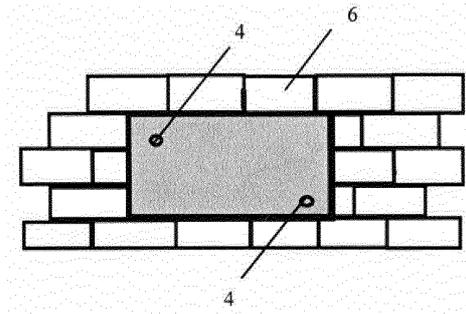


Фиг. 1

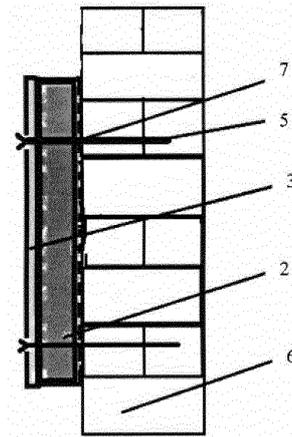
A - A



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4