

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО**(12) Описание изобретения**
К ПАТЕНТУ

(21) 96000406

(22) 19940307

(46) 19981114

(86) РСТ/ЕР 94/00666

(72) Куликовски, Ричард (DE); Делейе, Карло (IE)

(71) (73) Си Си + Эф Консалтинг, Констракшн энд Файненс АГ, (CH)

(56) DE, заявка, 2517095, кл. В 28 В 23/00, 1975

(54) СТРОИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ

(57) Строительная панель (1), включающая плиту (2), изготовленную из изоляционного вспененного материала, в которой, по меньшей мере на одной из ее продольных сторон, создан рельеф, образованный удлиненными выемками (3), которые становятся шире по мере заглубления во вспененный материал, элементы крепления (4, 5), заходящие в указанные выемки (3) и установленные на определенном расстоянии друг от друга, и решетку (6), которая наложена на эти элементы крепления (4, 5), имеющие главным образом профиль в виде желоба, который заходит в указанные выемки (3), причем в указанных элементах крепления (4, 5) выполнены отверстия, которые идут далее через указанную плиту (2), а органы крепления введены в эти отверстия для соединения элементов крепления (4,5) с плитой (2).

Настоящее изобретение имеет отношение к созданию строительной панели, которая включает в себя плиту, изготовленную из вспененного изоляционного материала, в которой, по меньшей мере с одной ее продольной стороны, предусмотрена рельефная поверхность, которая образована удлиненными выемками, которые становятся шире при их заглублении во вспененный материал, причем элементы крепления входят в те же самые выемки на определенном расстоянии друг от друга, а на эти элементы крепления наложена решетка (сетка). Такая строительная панель раскрыта в документе DOS 25 17 095. Панель изготовлена из вспененного материала, такого как, например, полистирол, причем рельефная поверхность имеет профиль в виде ласточкина хвоста. В некоторых выемках рельефа закреплены блоки, на которые наложена решетка для получения упрочненной конструкции. Эта решетка изготовлена из коррозионностойкой стальной проволоки. Строительную панель помещают в форму, которую затем заполняют бетоном для изготовления участка (секции) стены. После транспортировки секции стены устанавливают на месте строительства для возведения здания.

К недостаткам известных строительных панелей следует отнести то, что решетку накладывают на крупные блоки, которые закреплены в выемках. Массивный характер блоков нарушает рельеф, наносимый на плиту, и является причиной возникновения в плите напряжений, когда стенная секция в некоторой степени искривляется в результате термических воздействий. Эти напряжения затем могут приводить к возникновению трещин в плите или в бетоне, что неблагоприятно сказывается на прочности здания.

Задачей настоящего изобретения является создание строительной панели, в которой устранены указанные выше недостатки. Для этого строительная панель в соответствии с

настоящим изобретением отличается тем, что указанные элементы крепления имеют главным образом профиль в форме жёлоба, который заходит в указанную выемку с отверстиями, которые сделаны в указанных элементах крепления и проходят далее через указанную плиту, причем в эти отверстия вводят органы крепления для подсоединения элементов крепления к плите.

В результате того, что элемент крепления имеет главным образом желобчатый профиль, он соответствует профилю выемки, так что наносимый на плиту рельеф не нарушается. Кроме того, желобчатый профиль также значительно лучше снимает термические флуктуации, так что в строительной панели возникают значительно меньшие напряжения. В результате того, что решетка закреплена на элементе крепления, а этот элемент посредством органов крепления закреплён на плите, полученная таким образом строительная панель является более однородной, что позволяет получать более прочные конструкции без снижения качества термоизоляции.

В соответствии с первым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения строительная панель наряду с настоящим изобретением отличается тем, что снабжена первыми средствами подвески, которые установлены на указанном элементе крепления и которые имеют профиль в виде крюка. За счет этого строительная панель может быть легко подвешена, что упрощает ее установку и выравнивание.

В соответствии со вторым предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения строительная панель наряду с настоящим изобретением отличается тем, что указанный орган крепления изготовлен из синтетического материала и включает в себя втулку и дюбель, которые могут быть закреплены в нем. Использование синтетического материала усиливает термоизоляцию.

Указанный элемент крепления преимущественно снабжен продольными ободами (ребрами), на которых предусмотрено выступающее ребро, причем указанная решетка приваривается к настоящему выступающему ребру. Указанным образом получают четко ограниченную контактную поверхность для приварки решетки к элементу крепления.

Настоящее изобретение имеет отношение к созданию совокупности, которая включает в себя строительную панель и раму. Такая совокупность отличается тем, что указанная рама включает в себя первую и вторую балки, которые предназначены соответственно для образования вертикальной и поперечной балок указанной рамы, причем указанная вторая балка предназначена для взаимодействия с указанными первыми средствами подвески.

Изобретение далее будет объяснено более подробно со ссылкой на чертежи.

На фиг.1 показан в развернутом виде первый вариант осуществления строительной панели в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.2 показан в развернутом виде второй вариант осуществления строительной панели в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.3 и 4 показаны соответственно втулка и дюбель крепления.

На фиг.5 показан элемент крепления, вставленный в плиту, и элемент крепления.

На фиг.6 изображено поперечное сечение элемента крепления.

На фиг.7 показаны некоторые детали сооружения, которые включает в себя строительные панели в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.8 приведен пример второго зажимного профиля крепления.

На фиг.9 приведен пример устройства для изготовления строительной панели в соответствии с настоящим изобретением.

На чертежах одинаковыми позициями обозначены аналогичные элементы.

На фиг.1 показаны поперечное сечение и разобранные компоненты первого варианта осуществления строительной панели в соответствии с настоящим изобретением. Строительная панель 1 включает в себя плиту 2, изготовленную из вспененного материала, такого как, например, стирол или полистирол. К преимуществам такого вспененного материала относятся его отличные тепловые и акустические изоляционные свойства; кроме того, этот материал является дешевым. Плита имеет, по меньшей мере с одной ее продольной стороны, ре-

льефную поверхность, образованную выемками 3, выполненными на одинаковом расстоянии друг от друга. Тот факт, что выемки выполнены на одинаковом расстоянии друг от друга, является предпочтительным по производственным причинам, а также улучшает сцепление бетона с плитой. Однако выемки могут быть предусмотрены и на различном расстоянии друг от друга.

Выемки 3 идут по полной высоте плиты и становятся шире при их заглублении во вспененный материал. Выемки преимущественно имеют профиль в виде ласточкина хвоста. Выемки, например, имеют широкое основание 5 см, малое основание 3,5 см и высоту 1,5 см. Расстояние между двумя последовательными выемками составляет, например, 4,5 см.

Возможно использование и других форм (профилей) выемок, например, Т-образных или ступенчатых. Благодаря использованию выемки с поперечным сечением, которое, в сущности становится шире по мере заглубления во вспененный материал, бетон, который распыляют на плиту при образовании строительной конструкции, легко может проникать в выемку. Так как основание выемки, расположенное в глубине плиты, шире, чем основание на поверхности выемки, то бетон блокируется в выемках, что приводит к достижению хорошего сцепления бетона с плитой.

Для соединения строительных панелей в соответствии с настоящим изобретением друг с другом предусмотрены элементы крепления 4, 5. Для строительной панели, которая имеет длину, например, 1080 мм, предусмотрены два элемента крепления 4, 5, заходящие в выемку. Геометрический профиль элемента крепления соответствует профилю выемки. Так, например, для выемки с профилем в виде ласточкина хвоста элемент крепления будет иметь желобчатый профиль, показанный на фиг.1 и 6. Открытая часть элемента крепления располагается таким образом, что когда элемент крепления установлен в плите, то эта открытая часть располагается со стороны внешней поверхности плиты. За счет такого расположения бетон может также проникать и в полости, образованные в элементе крепления. Элементы крепления могут быть изготовлены, например, из стали, преимущественно из нержавеющей, или из жесткого синтетического материала. Так как профиль элемента крепления соответствует профилю выемки, то он легко может быть установлен в выемке без возникновения напряжений в плите, например, в результате тепловых деформаций.

На элементах крепления 4, 5 крепят решетку 6. Решетку преимущественно приваривают к элементам крепления. Решетка образует упрочнение (армирование) для бетона; ее преимущественно изготавливают из стальной проволоки. Толщина стальной проволоки зависит, например, от нагрузки, прикладываемой к строительному элементу. В результате того, что решетка 6 соединена с элементами крепления, а элементы крепления соединены с плитой, решетка, элементы крепления и плита образуют относительно легкую конструкцию, которую просто транспортировать и устанавливать.

Когда элемент крепления 4 и решетка 6 изготовлены из стали, то решетка соединяется с элементом крепления при помощи сварки, например, при помощи электросварки. Для того, чтобы получить четкую контактную поверхность для сварки, преимущественно предусмотрено выступающее ребро 15 на каждой из продольных реборд 16 элемента крепления 4. Это выступающее ребро образовано операцией гибки (фальцовки) в процессе изготовления элемента крепления. Выступающее ребро выполнено главным образом посередине продольной реборды 16, как это показано на фиг.6. Однако выступающее ребро может быть также предусмотрено и на боковом краю продольной реборды. Наличие выступающего ребра способствует образованию четкого соединения для проведения электросварки. Решетку приваривают к самому выступающему ребру.

В варианте, показанном на фиг.1, строительная панель имеет только одну сторону с выемками, элементами крепления и решеткой. Такая строительная панель подходит для строительства внешних стен на первом или других этажах, а также для возведения крыши.

В варианте, показанном на фиг.2, строительная панель имеет две продольные стороны с выемками 3; она также содержит дополнительные элементы крепления 7, 8 и дополнительную решетку 9, которые закреплены на панели с другой ее стороны. Дополнительные эле-

менты крепления 7, 8 и дополнительная решетка 9 аналогичны соответственно элементам крепления 4, 5 и решетке 6. Показанная на фиг.2 строительная панель может быть использована, например, для конструирования ячеистой стены, когда бетон распыляют с двух сторон от строительной панели.

Соединенные вместе элементы крепления 4, 5 и 7, 8 и решетки 6 и 9 присоединяют к плите 2 при помощи соединительных органов (узлов), показанных на фиг.3 и 4. Соединительный орган включает в себя втулку 12, в которую вставляют дюбель 14. Втулка 12 содержит головку 13 в виде диска и имеет зазубренный конец 11, в котором выполнена канавка 10. Втулка работает в соответствии с хорошо известным принципом, аналогичным принципу работы пластмассовых стенных втулок. Для установки втулки в плите и в элементе крепления делают отверстие. Это отверстие сверлят преимущественно после установки элемента крепления в выемку, так что отверстие в плите автоматически совпадает с отверстием в элементе крепления. Втулку вводят таким образом, что головка 13 входит в контакт с плитой, в то время как зазубренный конец 11 выступает с открытой стороны элемента крепления, как это показано на фиг.5. Блокировка (фиксация) втулки 12 в элементе крепления осуществляется при помощи дюбеля 14. При введении дюбеля во втулку участки зазубренного конца расходятся, в результате чего втулка застревает (блокируется) в элементе крепления и соединяет этот элемент с плитой. В другом варианте выполнения зазубренный конец фиксируется в плите.

Втулка 12 и дюбель 14 преимущественно изготовлены из синтетического материала или из иного материала, плохо проводящего тепло, чтобы свести к минимуму передачу тепла. Если втулка 12 и дюбель 14 изготовлены из синтетического материала, то передача тепла от элемента крепления 4 через втулку 12 и дюбель 14 наружу является плохой.

Для обеспечения хорошего соединения двух последовательных строительных панелей в соответствии с настоящим изобретением на их боковых стенках предусмотрены дополнительные профили 34, 35. Преимущественно используют ступенчатые профильные конструкции 34, 35 с дополнительными вырезами.

На фиг.7 показано сооружение, построенное с использованием строительных панелей в соответствии с настоящим изобретением. Показанное сооружение имеет как подвал, так и верхние этажи. Для строительства первого и верхних этажей используют строительные панели, которые снабжены решеткой 6 на одной продольной стороне, в данном случае на стороне, расположенной с внутренней стороны стены. Для возведения потолков также используют строительные панели, которые снабжены решеткой на одной стороне. Строительная панель 1 для вертикальной стены закрепляется на вертикальных балках 17, которые изготовлены, например, из стали или бетона. На этих балках предусмотрен первый профиль крепления (зажима) 18, в то время как второй профиль крепления 19 (фиг.8) предусмотрен на элементах крепления 4, 5. Первый и второй профили крепления устанавливают, например, при помощи винтов. Строительная панель, снабженная указанным образом вторыми профилями крепления, подвешивается через эти вторые профили крепления к первым профилям крепления. Преимущественно первые и вторые профили крепления дополнительно крепят друг к другу, например при помощи винтов, чтобы обеспечить жесткую анкеровку строительной панели к вертикальным балкам.

Первый профиль крепления 18 имеет главным образом С-образное сечение, открытая часть которого прижимается к балке 17. Профиль С-образной формы имеет большую прочность за счет своей геометрии. Второй профиль крепления 19 имеет главным образом Z-образное сечение, как это показано на фиг.8. Участок 20 второго профиля крепления 19 закрепляют на дне (основании) 21 желобчатого профиля элемента крепления (фиг.6). При вешивании строительной панели участок 22 частично упирается в первый профиль крепления 18, в то время как участок 23 входит в открытую сторону С-образного профиля.

Благодаря использованию этих профилей крепления строительные панели легко могут быть вывешены, в случае возведения вертикальных стен, при помощи Z-образного профиля и С-образного рельефа. При сооружении потолков также прибегают к использованию С- и Z-

образных профилей, при помощи которых соединяют строительную панель с опорными балками. Так как строительные панели затем просто подвешивают, то основные заботы связаны с установкой балок 17, которые должны быть точно выровнены для получения прямой стены. После точного выравнивания балок 17 закрепленные на них первые профили крепления 18 будут также точно выровнены, что также относится и к закрепленным на них строительным панелям. Таким образом, выравнивание стены ограничивается выравниванием балок 17.

После монтажа строительных панелей производят распыление под давлением бетона на ту продольную сторону или продольные стороны, где имеется решетка 6 (или 9). Для стены подвала 24 бетон распыляют с двух сторон, в то время как для стены первого этажа 25 или для стен верхних этажей бетон распыляют с внутренней стороны стены. Для крыши 25, которая сделана из строительных панелей в соответствии с настоящим изобретением, решетка располагается с внутренней стороны крыши. В том случае, когда бетон распыляется только с одной продольной стороны строительной панели, на другую сторону накладывают штукатурку 27, например, гипсовую.

На фиг.9 показан пример устройства, предназначенного для изготовления строительных панелей в соответствии с настоящим изобретением. Плита 28, изготовленная, например, из стирола, вводится в контакт с рельефной поверхностью режущей секции 29. В этой секции на плите вырезают поверхностный рельеф 3 при помощи режущего органа. Решетка 6 (или 9) приваривается в секции сварки 30 к элементам крепления 4, 5 (или 7, 8). После этого плита и решетка, снабженная элементами крепления, переносятся в секцию сборки 31 для их соединения вместе. В секции сборки имеется устройство сверления 33, предназначенное для сверления отверстий в элементах крепления и в плите. Кроме того, секция сборки снабжена средствами ввода органов крепления, при помощи которых вводят втулки 12 и дюбели 14 в просверленные отверстия с целью получения строительной панели 1 в соответствии с настоящим изобретением. Устройство сверления 33 и средства ввода органов крепления преимущественно установлены на одной и той же оси, поэтому не приходится отдельно устанавливать средства ввода 32. Вместо сверления плиты можно использовать элементы крепления с заранее выполненными отверстиями и загонять готовые втулку и дюбель в плиту.

Формула изобретения

1. Строительная панель (1), включающая плиту (2), изготовленную из изоляционного вспененного материала, в которой, по меньшей мере на одной из ее продольных сторон создан рельеф, образованный удлиненными выемками (3), которые становятся шире по мере заглубления во вспененный материал, элементы крепления (4, 5, 7, 8), заходящие в указанные выемки (3) и установленные на определенном расстоянии друг от друга, и решетку (6, 9), которая наложена на эти элементы крепления (4, 5, 7, 8), *отличающаяся* тем, что указанные элементы крепления (4, 5, 7, 8) имеют главным образом профиль в виде желоба, который заходит в указанные выемки (3), причем в указанных элементах крепления выполнены отверстия, которые идут далее через указанную плиту (2), а органы крепления (12, 14) введены в эти отверстия для соединения элементов крепления (4, 5, 7, 8) с плитой (2).

2. Строительная панель по п. 1, *отличающаяся* тем, что она снабжена первыми средствами подвески (19), которые установлены на указанном элементе крепления (4, 5, 7, 8) и которые имеют профиль в виде крюка.

3. Строительная панель по пп.1 или 2, *отличающаяся* тем, что указанный орган крепления (12, 14) изготовлен из синтетического материала и включает в себя втулку (12) и дюбель (14), которые могут быть закреплены в панели.

4. Строительная панель по пп. 1-3, *отличающаяся* тем, что указанный элемент крепления (4, 5, 7, 8) имеет продольные реборды (16), на которых выполнено выступающее ребро (15), причем указанная решетка (6, 9) приварена к указанному выступающему ребру (15).

5. Совокупность, которая включает в себя строительную панель (10) в соответствии с п.2 и раму, *отличающаяся* тем, что указанная рама содержит первые балки (17) и первые профили зажима (18), которые предназначены соответственно для образования вертикальных и поперечных балок указанной рамы, причем указанные первые средства подвески (19) закреплены на указанных профилях зажима (18).

6. Совокупность по п.5, *отличающаяся* тем, что указанные первые и вторые балки (17, 18) имеют главным образом С-образный профиль.

7. Строительное сооружение, *отличающееся* тем, что оно включает в себя строительные панели по одному из пп. 1-4.