

Настоящее изобретение относится к способам изготовления панелей ламелярной минеральной шерсти для использования в качестве звуко-, термо- и огнеупорного изоляционного материала внешних стен зданий, а также потолков гаражей, над которыми находятся обогреваемые помещения.

Известны некоторые технологии изготовления панелей минеральной шерсти. Применяемые в настоящее время технологии основаны на установлении того, что волокна минеральной шерсти должны быть расположены наиболее предпочтительно перпендикулярно поверхности изолируемой стены. Подобное расположение волокон во много раз увеличивает предел прочности на разрыв, когда напряжение перпендикулярно поверхности панели, при плотности меньшей, чем в других панелях, изготовленных традиционными способами и с хорошей (наилучшей) термоизоляции, и, в то же время, оно заключает в себе наиболее экологическое решение: ламелярные панели могут быть прикреплены с использованием только клеящих строительных растворов и они не требуют применения механических приспособлений для скрепления объектов на несущих поверхностях зданий, которые имеют высоту до 20 м. Волокна, расположенные параллельно плоскости стены, стремятся оторвать поверхность панели при воздействии атмосферных условий и, следовательно, подобные панели должны всегда быть соединены со стенами как механически, так и при помощи клеящих строительных растворов.

В ходе развития систем производства панелей были предложены разнообразные решения, нацеленные либо на обеспечение лучшей термоизоляции, либо на получение более жестких панелей.

В US 4025680 раскрыта многослойная панель, состоящая из слоев, расположенных таким способом, что расположение волокон в пределах слоев является поочередно параллельным или перпендикулярным к поверхности. Слои могут иметь различную плотность.

В DE 3136935 раскрыты панели или полотна минеральной шерсти, состоящие из слоев, причем в данном полотне или панели вышеуказанные образующие их слои и волокна следуют равномерно с углом от 10 до 60° по отношению к плоскости панели или полотна.

В EP 0017969 раскрыт способ, в котором из непрерывного полотна минерального нетканого материала, имеющего волокна, следующие в основном параллельно поверхности полотна, в поперечном направлении к полотну обрезаются полосы или слои, затем вышеуказанные полосы или слои поворачиваются на 90° и вышеуказанные слои скрепляются с сеткой изделия клеящим средством. По этому методу минеральные волокна следуют в основном вертикально по отношению к поверхности производимого изолирующего слоя.

В EP 0560878 (WO 92/10602) раскрыт способ производства изолирующих панелей, состоящих из элементов, изготовленных из минеральных волокон, соединенных друг с другом в виде стержней. Этот процесс в основном направлен на получение вторичного нетканого материала путем удвоения первичного нетканого материала, который, в действительности, получается путем его расположения в серию слоев, следующих в поперечном направлении к длине вышеуказанного вторичного нетканого материала, продольного разрезания вторичного нетканого материала на ламели, обрезания вышеуказанных ламелей до желаемой длины, поворачивания вышеуказанных ламелей на 90° вокруг их продольной оси, соединения их друг с другом для образования панели и сжатия вышеуказанных ламелей путем приложения силы, действующей перпендикулярно поверхности, в результате чего происходит продольное сжатие, до или после того, как минеральный нетканый материал был разрезан на ламели. То изобретение основывалось на открытии, что панель, в которой как складки (сделанные путем продольного сжатия нетканого материала, который должен быть разрезан на ламели), так и отдельные волокна расположены перпендикулярно плоскости панели, характеризуется более высокой силой и жесткостью, чем панель, в которой складки расположены перпендикулярно поверхности панели. В ходе производства панелей минеральной шерсти расплав волокон наносится на внешнюю поверхность вращающихся колес и при этом одновременно распыляется связывающий волокна агент. Обычно используются термоотверждаемые связующие агенты, такие как фенолформальдегидная смола. Вышеуказанная смола, содержащаяся в массе минеральной шерсти, также служит для соединения друг с другом стержней для образования панели.

В DE-A-32232246 описана изоляционная плита, имеющая внутренний слой и по меньшей мере один покрывающий слой. Внутренний слой изготовлен в виде ламели из ряда брусков, соединенных друг с другом своими боковыми поверхностями. Внутренняя часть крепко соединена одной или обеими сторонами с отверждаемым или изготовленным заранее покрывающим слоем. Способ изготовления внутренней части описан. Он включает в себя заготовку ряда плит, соединенных друг с другом своими наибольшими поверхностями и имеющими минеральные волокна, лежащие в плоскости плиты. Образованный таким способом блок разрезается продольно и перпендикулярно плоскости соединенных плит минеральных волокон для образования ламелярного элемента желаемой толщины, состоящего из продольных брусков, которые крепко соединены друг с другом. После этого ламелярный элемент плотно скрепляется с покрывающим слоем. Слои соединяются друг с другом с использованием клеящего средства, которое обычно описывается как негорючее и неорганическое, такое как вода в стеклообразном состоянии.

Соединение стержней друг с другом с использованием связующего агента не применялось на практике потому, что контактная площадь стержней намного больше, чем контактная площадь такой панели с субстратом, который должен быть на нее положен. Для получения панели 20 см ширины необходимо соединить большое количество образованных таким способом стержней друг с другом. Наши подходы к

соединению друг с другом отдельных стержней с использованием того же связующего агента, который был применен для соединения волокон, не дал ожидаемых результатов.

На практике стержни соединяются друг с другом с использованием полос, лент, нетканого материала или бумаги на одной или обеих сторонах панели (как в ЕР 017969 выше), причем полученная таким способом панель все еще нежесткая и, соответственно, ее трудно уложить на фасад здания и по этой причине на практике такая панель не может обладать большим размером.

Изолирующие характеристики готовых к использованию панелей дополнительно зависят от способа, которым индивидуальные панели соединяются друг с другом на месте строительства. Чем больше число маленьких панелей, необходимых для образования требуемой поверхности, тем больше число краев, на которых панели находятся во взаимном контакте. Чем больше число контактирующих краев между панелями, тем больше число термических мостиков, формирующихся на изолируемой поверхности в результате неаккуратного размещения, неподходящей сборки индивидуальных панелей, а также в результате возросшего риска загрязнения контактирующих поверхностей клеящим строительным раствором. В то же время, чем больше число панелей, используемых для наложения на изолируемую поверхность, тем больше время, требуемое для размещения изоляции на фасаде здания, и стоимость работы относительно высока, чем в случае более крупных панелей.

С другой стороны, размер производимых панелей определяется тем обстоятельством, что перпендикулярное расположение волокон по отношению к изолируемой поверхности является наиболее выгодным, тогда как на производственных линиях изготавливается нетканый материал, имеющий свои волокна, расположенные параллельно поверхности панели. Поэтому для изготовления плиты с волокнами, расположенными перпендикулярно изолируемой поверхности, необходимо отрезать полосу от полотна нетканого материала, имеющего заданную толщину, и повернуть вышеуказанную полосу на 90° для изменения ориентации волокон. Это, в действительности, означает, что толщина полученного таким способом слоя нетканого материала становится после поворота максимальной шириной панели.

Поэтому в прототипе не ставилась задача получения нетканого материала максимальной толщины, но вместо этого внимание было сфокусировано на увеличении площади поверхности полученной панели путем ее продольного разрезания на тонкие стержни, поворота этих стержней и последующего их соединения друг с другом с использованием дополнительного соединяющего слоя, например, изготовленного из бумаги. Кроме того, на практике размер полученных панелей не превышал 20 см × 120 см, поскольку ламелярные панели с более обширной поверхностью были недостаточно твердыми и оказались неподходящими для размещения на плоских вертикальных поверхностях. Характерной особенностью полученных таким способом панелей является то, что ламели, составляющие их элементы, имеют значительно меньшую ширину, чем толщину.

В настоящем изобретении была сделана попытка коренного изменения подхода к способам изготовления панелей минеральной шерсти.

В первом аспекте изобретения полотно минерального нетканого материала получают с волокнами, ориентированными параллельно поверхности нетканого материала, и с максимально технологически достигаемой толщиной 20 см, затем полосы отрезают, причем вышеуказанные полосы имеют ширину, соответствующую требуемой длине конечной панели. Полученные таким способом полосы соединяют друг с другом, причем вышеуказанное соединение осуществляют на площади контакта наибольших поверхностей вышеуказанных полос. От такого элемента, полученного путем соединения двух или трех полос друг с другом, отрезаются полосы, имеющие ширину, соответствующую конечной толщине изолирующего слоя, причем вышеуказанное отрезание выполняют вдоль измерения, являющегося конечной длиной панели.

Важная особенность изобретения состоит в выборе методики, используемой для соединения полученных полос друг с другом, а именно в том, что соединение осуществляют путем склеивания с использованием слоя горячего клеящего средства, распыленного на одну или обе соединяемые поверхности, при температуре от 150 до 185°C. Используется термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость от 2600 до 3000 мПа·с (при 170°C), в количестве от 1,0 до 5,0 г, предпочтительно от 2,0 до 3,5 г на одну линию клеящего средства длиной 1,2 м.

Соответственно, во втором аспекте изобретения предложен способ соединения поверхностей двух элементов минеральных волокон, при котором используют горячее расплавленное клеящее средство на одной или обеих поверхностях, которые должны быть соединены. Обычно эти элементы представляют собой плиты или полосы материала из минеральных волокон, отрезанные от более крупного полотна или плиты материала из минеральных волокон.

Было обнаружено, что использование этого клеящего средства особого типа, главным образом, когда оно обладает предпочтительными свойствами, изложенными ниже, обеспечивает чрезвычайно надежные соединения для элементов минеральной шерсти, особенно, когда волокна преимущественно ориентированы параллельно поверхностям, которые соединяются, как в производстве ламелярных изоляционных панелей.

Горячее расплавленное клеящее средство предпочтительно наносят на поверхности, которые долж-

ны быть соединены, путем распыления, и это распыление продолжается желательнo не более 12 с.

После нанесения клеящего средства элементы подвергаются давлению во время соединения и желательнo, чтобы общее время распыления и воздействия давления не превышало 12 с.

В процессе изобретения панели могут перемещаться вдоль неподвижных форсунок или неподвижные панели могут обрызгиваться с использованием перемещающихся форсунок. Максимальное время распыления и связывания клеящего средства составляет 12 с. Панели обрызгивают клеящим средством и прижимают друг к другу.

Клеящее средство может быть нанесено только на одну из поверхностей, которые должны быть соединены, но предпочтительнo, чтобы оно наносилось на обе.

Оказалось, что целесообразно предотвращать проникновение клеящего средства в более глубокие слои панели и что подобное соединение более надежно, чем соединение, выполненное другим способом. Как правило, клеящее средство не проникает в элемент больше чем на 2 мм.

Благодаря короткому времени застывания клеящего средства особенное внимание должно уделяться аккуратному расположению полос относительно друг друга.

Горячее расплавленное клеящее средство предпочтительнo наносят при температуре от 150 до 180°C. Желательнo, чтобы горячее расплавленное клеящее средство представляло собой клеящее средство на основе полиолефина. Предпочтительнo, чтобы его точка плавления была от 50 до 200°C, более желательнo от 80 до 120°C и особенно около 100°C. Вязкость горячего клеящего средства определяется при 170°C и желательнo, чтобы она находилась в диапазоне от 2600 до 3000 мПа·с.

Панель может быть изготовлена путем склеивания двух или трех полос (элементов) друг с другом, что в случае максимально достижимой толщины слоя нетканого материала делает возможным получение панели шириной даже 60 см. По сравнению с обычной панелью шириной, не превышающей 20 см, возможно сократить в три раза время размещения изоляционного материала на стене, а также уменьшить в три раза число образованных термических мостиков. Результирующая ширина полученных таким способом элементов конечного продукта, по меньшей мере, всегда равна или больше их толщины.

Эти преимущества частично достигаются благодаря выбору используемого клеящего средства и результирующей силы соединения между элементами. Однако это преимущество также достигается способом, при котором элементы отрзаются от полотна и соединяются друг с другом для образования изоляционной панели.

Соответственнo, согласнo третьему аспекту изобретения предложен способ изготовления изоляционной панели из минеральной шерсти, при котором осуществляют

обеспечение полотна из минеральной шерсти, имеющего верхнюю поверхность и нижнюю поверхность и две противоположные боковые поверхности, продольное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и боковым поверхностям, и поперечное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и перпендикулярное боковым поверхностям и толщине между верхней и нижней поверхностями;

отрезание по меньшей мере двух элементов от полотна, причем разрез выполняют в поперечном направлении так, чтобы верхняя и нижняя поверхности каждого элемента формировались верхней и нижней поверхностями полотна;

соединение двух элементов друг с другом так, чтобы верхняя поверхность одного элемента соединялась с нижней поверхностью другого элемента для образования предпанели; и

отрезания от предпанели по меньшей мере одной изоляционной панели, имеющей заданную толщину, в которой направление толщины изоляционной панели параллельно соединяемым поверхностям элементов, образующих предпанель.

В соответствии с четвертым аспектом изобретения предложен способ изготовления изоляционной панели из минеральной шерсти, при котором

используют полотно из минеральной шерсти, имеющее верхнюю поверхность и нижнюю поверхность и две противоположные боковые поверхности и первый край, образующий ширину полотна и продольное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и боковым поверхностям, и поперечное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и перпендикулярное боковым поверхностям и толщине между верхней и нижней поверхностями;

отрезают по меньшей мере два элемента от полотна, причем разрез выполняют в поперечном направлении так, чтобы верхняя и нижняя поверхности каждого элемента формировались верхней и нижней поверхностями полотна;

соединяют по меньшей мере два элемента друг с другом так, чтобы верхняя поверхность одного элемента соединялась с нижней поверхностью другого элемента; и

осуществляют упаковку полученной изоляционной панели без выполнения каких-нибудь дальнейших действий по разрезанию.

Таким образом, в этом аспекте изобретения разрезают полотно минеральной шерсти поперек так, чтобы заготовить элементы, которые затем соединяют друг с другом своими поверхностями, и при условии, что толщина отрезанного элемента является желаемой толщиной конечной изоляционной панели, изоляционная панель может быть упакована и впоследствии использована после распаковки без даль-

нейших действий по разрезанию.

Как в третьем, так и в четвертом аспектах изобретения предпочтительно, чтобы соединение между элементами проводилось в соответствии со вторым аспектом изобретения, а именно с горячим расплавленным клеящим средством, желательно используя предпочтительные решения, изложенные в связи со вторым аспектом изобретения.

В пятом аспекте изобретения предложен способ изготовления изоляционной панели минеральной шерсти, при котором осуществляют

заготовку полотна минеральной шерсти, имеющего верхнюю поверхность и нижнюю поверхность и две противоположные боковые поверхности и первый край, определяющий ширину полотна и продольное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и боковым поверхностям, и поперечное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и перпендикулярное боковым поверхностям и толщине между верхней и нижней поверхностями;

отрезание по меньшей мере двух элементов от полотна, причем разрезы выполняют, по существу, в поперечном направлении так, чтобы верхняя и нижняя поверхности каждого элемента формировались верхней и нижней поверхностями полотна;

соединение по меньшей мере двух элементов друг с другом так, чтобы верхняя поверхность одного элемента соединялась с нижней поверхностью другого элемента,

в котором соединение осуществляют с использованием горячего расплавленного клеящего средства.

В этом аспекте горячее расплавленное клеящее средство и его нанесение являются предпочтительными, как было описано выше.

В шестом аспекте предложен способ изготовления панелей минеральной шерсти, включающий стадию изготовления полотна минерального нетканого материала, в котором волокна расположены параллельно плоскости нетканого материала, отрезания от него элементов, поворота их на 90° и затем соединения полученных таким способом элементов друг с другом, отличающийся тем, что получают полотно минерального нетканого материала, имеющее максимально технологически достижимую толщину 20 см, после чего от него продольно отрезают полосу, причем вышеуказанная полоса имеет ширину, соответствующую требуемой конечной длине панели, таким способом полученная полоса поворачивается в горизонтальной плоскости на 90° и от нее отрезают полосы, при этом вышеуказанные полосы имеют ширину, соответствующую конечной толщине изоляционного слоя, таким способом полученные полосы снова поворачивают на 90°, причем вращение осуществляют вокруг продольной оси отрезанной полосы, и затем полосы соединяют друг с другом, при этом соединение выполняют путем склеивания с использованием слоя горячего клеящего средства, распыленного на одну или на все соединяемые поверхности, при температуре 150-185°C, причем вышеуказанное клеящее средство представляет собой термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2600-3000 мПа·с (при 170°C), используемое в количестве 2,0-3,5 г на одну клеевую линию длиной 1,2 м, после чего панели, обрызганные клеящим средством, сжимают друг с другом, причем максимальное время расплывания и застывания клеящего средства составляет 12 с.

Во всех аспектах изобретения конечная панель предпочтительно не включает покрывающий слой, но вместо этого состоит, по существу, из элементов минеральной шерсти и клеящего средства, используемого для их соединения друг с другом.

Во всех аспектах изобретения два или три (а в некоторых случаях больше) элементов могут быть соединены друг с другом для образования изоляционной панели. В этом случае они соединены друг с другом своими наибольшими поверхностями. То есть нижняя поверхность первого элемента соединена с верхней поверхностью второго элемента и нижняя поверхность второго элемента соединена с верхней поверхностью третьего элемента.

Данные изоляционные панели являются полезными для изоляции разнообразных поверхностей, включающих внешние стены зданий и потолки гаражей, над которыми находятся обогреваемые помещения. Они могут использоваться как звуко-, термо- и пожароизоляционный материал.

Изоляционная панель накладывается на поверхность, которая должна быть изолируема, так чтобы соединенные поверхности были перпендикулярными к изолируемой поверхности. В случае, когда полотно, от которого отрезают элементы, формируется так, что минеральные волокна преимущественно параллельны верхней и нижней поверхностям полотна, это означает, что волокна в изоляционной панели будут преимущественно перпендикулярны поверхности, которая должна быть изолируема, что является предпочтительным, как показано выше.

Полотно, от которого отрезаются элементы, может быть сформировано известным способом. Обычно оно изготавливается путем помещения дозы минерала в печь, плавления дозы минерала для образования расплава минерала и отливки расплава минерала в волокна. Эти волокна собираются как полотно на конвейере.

Формирование волокон может быть осуществлено, например, с использованием роторов, имеющих твердую поверхность, которые установлены, по существу, вокруг горизонтальной оси. Расплав наносится на поверхность ротора и сбрасывается с него для формирования волокон. Обычно используется по-

следовательность роторов так, что волокна сбрасываются с первого ротора на второй ротор и со второго ротора на третий и, факультативно, на следующий(ие) ротор(ы). Такая система известна как каскадная прядильная машина.

В качестве альтернативы волокна могут быть изготовлены с использованием хорошо известной системы прядильной чашки, в которой волокна крутятся через отверстия во вращающейся чашке и собираются.

После собирания на конвейере волокна могут быть обработаны, например, путем преобразования прочеса и/или сжатия. Обычно они формируются в листы, которые образуют полотно, от которого могут быть отрезаны элементы, описанные в изобретении.

Как правило, на волокна наносится связующий материал до того, как они собираются на конвейере. Это связующее представляет собой теплоотверждаемое связующее и полотно из волокон проходит через камеру для термофиксации для отверждения связующего.

Во всех аспектах изобретения полотно, от которого отрезаются элементы, предпочтительно имеет необычно большую толщину (т.е. размер между верхней и нижней поверхностями полотна). Эта толщина предпочтительно составляет по меньшей мере 100 мм, даже более желательно по меньшей мере 150 мм и часто по меньшей мере 180 мм, в частности около 200 мм.

Во всех аспектах изобретения материал минеральной шерсти предпочтительно обладает плотностью от 50 до 200 кг/м³, более желательно от 75 до 130 кг/м³, в частности от 80 до 100 кг/м³, например около 90 кг/м³.

Во всех аспектах изобретения отрезание элементов может быть осуществлено обычным способом, например, с использованием пил.

Пример I.

От сходящего с производственной линии полотна нетканого материала, причем вышеуказанное полотно было толщиной 20 см и шириной 2 м и имело ориентированные параллельно плоскости нетканого материала волокна, в поперечном направлении были отрезаны полосы шириной 1,2 м. Вышеуказанные полосы длиной 1,2 м, шириной 20 см и толщиной 20 см были склеены друг с другом по две своими наибольшими поверхностями. Использовалось термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2700 мПа·с при 170°C. Клеящее средство распылялось в течение 2,4 с с использованием неподвижных форсунок на противоположно перемещающиеся полосы нетканого материала. На каждую склеиваемую поверхность приходилось пятьдесят распыляющих форсунок. Расстояние между форсунками и движущимися полосами было 55 мм. Расход клеящего средства составлял 3,36 г клеящего средства на одну клеевую линию длиной 1,2 м. Полученные панели были прижаты друг к другу на 6 с. От полученных панелей были отрезаны полосы толщины 8 см, причем вышеуказанное разрезание было выполнено вдоль измерения 1,2 м, и затем направлены на укладку. Панель имела следующие размеры: ширина - 40 см, толщина - 8 см, длина - 1,2 м, а ее волокна были расположены вертикально к изолируемой поверхности. Изоляция фасада, осуществленная вышеупомянутыми панелями, была уложена дважды также быстро, как в случае традиционного фасада единичных панелей и, в то же время, панели, соединенные таким способом, не ломались по связываемой площади и могли быть подняты за один край одним рабочим, соответственно полученное соединение было надежным. Количество термических мостиков было уменьшено в два раза.

Пример II.

От сходящего с производственной линии полотна нетканого материала, причем вышеуказанное полотно было толщиной 20 см и шириной 2 м и имело ориентированные параллельно плоскости нетканого материала волокна, в поперечном направлении были отрезаны полосы шириной 1,2 м. Процедура была такой же, как в примере I, но три полосы были склеены друг с другом. Использовалось термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2700 мПа·с при 170°C. Клеящее средство распылялось в течение 2,4 с с использованием форсунок на находящиеся напротив полосы нетканого материала. На каждую из четырех склеиваемых поверхностей приходилось пятьдесят распыляющих форсунок. Расстояние между форсунками и полосами было 55 мм. Расход клеящего средства составлял 2,36 г клеящего средства на одну клеевую линию длиной 1,2 м. Полученные панели были прижаты друг к другу на 8 с. От полученных панелей были отрезаны полосы шириной 8 см, причем вышеуказанное разрезание было выполнено вдоль измерения 1,2 м, и затем отосланы на укладку. Панель имела следующие размеры: ширина - 60 см, толщина - 20 см, длина - 1,2 м, а ее волокна были расположены вертикально к изолируемой поверхности. Фасад, изготовленный из вышеупомянутых панелей, был уложен трижды также быстро, как в случае традиционного фасада единичных панелей и, в то же время, панели, соединенные таким способом, не ломались по связываемой площади и могли быть подняты за один край одним рабочим, соответственно полученное соединение было надежным.

Пример III.

От сходящего с производственной линии полотна нетканого материала, причем вышеуказанное полотно было толщиной 20 см, шириной 1,2 м и длиной 2 м и имело ориентированные параллельно плос-

кости нетканого материала волокна, в поперечном направлении были отрезаны полосы шириной 1,2 м. Вышеуказанные полосы длиной 1,2 м, шириной 20 см и толщиной 8 см были склеены друг с другом по две своими наибольшими поверхностями. Использовалось термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2700 мПа·с при 170°C. Клеящее средство распылялось в течение 2,4 с с использованием неподвижных форсунок на противоположно перемещающиеся полосы нетканого материала. На каждую склеиваемую поверхность приходилось пятьдесят распыляющих форсунок. Расстояние между форсунками и движущимися полосами было 55 мм. Расход клеящего средства составлял 3,36 г клеящего средства на одну клеевую линию длиной 1,2 м. Полученные панели были прижаты друг к другу на 6 с. Полученные панели были отосланы на укладку. Панель имела следующие размеры: ширина - 40 см, толщина - 8 см, длина - 1,2 м, а ее волокна были расположены вертикально к изолируемой поверхности. Изоляция фасада, осуществленная вышеупомянутыми панелями, была уложена дважды также быстро, как в случае традиционного фасада единичных панелей и, в то же время, панели, соединенные таким способом, не ломались по связываемой площади и могли быть подняты за один край одним рабочим, соответственно полученное соединение было надежным. Количество термических мостиков было уменьшено в два раза.

Пример IV.

От сходящего с производственной линии полотна нетканого материала, причем вышеуказанное полотно было толщиной 20 см, шириной 1,2 м и длиной 2 м и имело ориентированные параллельно плоскости нетканого материала волокна, в поперечном направлении были отрезаны полосы шириной 1,2 м. Процедура была такой же, как в примере I, но три полосы были склеены друг с другом. Использовалось термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2700 мПа·с при 170°C. Клеящее средство распылялось в течение 2,4 с с использованием форсунок на находящиеся напротив полосы нетканого материала. На каждую из четырех склеиваемых поверхностей приходилось пятьдесят распыляющих форсунок. Расстояние между форсунками и полосами было 55 мм. Расход клеящего средства составлял 2,36 г клеящего средства на одну клеевую линию длиной 1,2 м. Полученные панели были прижаты друг к другу на 8 с. Полученные панели затем отсылались на укладку. Панель имела следующие размеры: ширина - 60 см, толщина - 8 см, длина - 1,2 м, а ее волокна были расположены вертикально к изолируемой поверхности. Фасад, изготовленный из вышеупомянутых панелей, был уложен трижды также быстро, как в случае традиционного фасада единичных панелей и, в то же время, панели, соединенные таким способом, не ломались по связываемой площади и могли быть подняты за один край одним рабочим, соответственно полученное соединение было надежным.

Пример V.

От сходящего с производственной линии полотна нетканого материала, причем вышеуказанное полотно было толщиной 20 см и шириной 2 м и имело ориентированные продольно волокна, в поперечном направлении были отрезаны полосы шириной 1,2 м. Вышеуказанные полосы были повернуты на 90° в горизонтальной плоскости. Затем эти полосы были разрезаны на полосы шириной 8 см (этот размер является конечной толщиной производимого изоляционного материала), которые были повернуты на 90° вокруг их продольной оси. Полученные таким способом полосы длиной 1,2 м, шириной 20 см и толщиной 8 см были склеены друг с другом по две. Использовалось термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2700 мПа·с при 170°C. Клеящее средство распылялось в течение 2,4 с с использованием неподвижных форсунок на противоположно перемещающиеся полосы нетканого материала. Использовались две распыляющие форсунки, одна распыляющая форсунка приходилась на каждую склеиваемую поверхность. Расстояние между форсунками и движущимися полосами было 55 мм. Расход клеящего средства составлял 3,36 г клеящего средства на одну клеевую линию длиной 1,2 м. Полученные панели были прижаты друг к другу на 6 с. Полученные панели были отосланы затем на укладку. Панель имела следующие размеры: ширина - 40 см, толщина - 8 см, длина - 1,2 м, а ее волокна были расположены вертикально к изолируемой поверхности. Изоляция фасада, осуществленная вышеупомянутыми панелями, была уложена дважды также быстро, как в случае традиционного фасада единичных панелей и, в то же время, панели, соединенные таким способом, не ломались по связываемой площади и могли быть подняты за один край одним рабочим, соответственно полученное соединение было надежным. Количество термических мостиков было уменьшено в два раза.

Пример VI.

От сходящего с производственной линии полотна нетканого материала, причем вышеуказанное полотно было толщиной 20 см и шириной 2 м и имело ориентированные продольно волокна, в поперечном направлении были отрезаны полосы шириной 1,2 м. Вышеуказанные полосы были повернуты на 90° в горизонтальной плоскости. Затем эти полосы были разрезаны на полосы ширины 20 см (этот размер является конечной толщиной производимого изоляционного материала) и повернуты на 90° вокруг их продольной оси. Полученные таким способом полосы длиной 1,2 м, шириной 20 см и толщиной 20 см были склеены друг с другом по три. Использовалось термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2700 мПа·с при 170°C. Клеящее средство

распылялось в течение 2,4 с с использованием неподвижных форсунок на противоположно перемещающиеся полосы нетканого материала. Использовалось двенадцать распыляющих форсунок, три распыляющих форсунки приходилось на каждую из четырех склеиваемых поверхностей. Расстояние между форсунками и движущимися полосами было 55 мм. Расход клеящего средства составлял 3,36 г клеящего средства на одну клеевую линию длиной 1,2 м. Полученные панели были прижаты друг к другу на 8 с. Полученные законченные панели были отосланы затем на укладку. Панель имела следующие размеры: ширина - 60 см, толщина - 20 см, длина - 1,2 м, а ее волокна были расположены вертикально по отношению к изолируемой поверхности. Изоляция фасада, осуществленная вышеупомянутыми панелями, была уложена трижды также быстро, как в случае традиционного фасада единичных панелей и, в то же время, панели, соединенные таким способом, не ломались по связываемой площади и могли быть подняты за один край одним рабочим, соответственно полученное соединение было надежным.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ соединения друг с другом поверхностей двух элементов, образованных полотном из минеральных волокон, в котором минеральные волокна ориентированы преимущественно параллельно поверхностям, которые должны быть соединены, причем способ включает нанесение клеящего средства на одну или обе поверхности, которые должны быть соединены друг с другом, отличающийся тем, что клеящее средство представляет собой горячее расплавленное клеящее средство, которое имеет точку плавления от 50 до 200°C, при этом клеящее средство наносят на одну или обе соединяемые поверхности путем распыления.

2. Способ по п.1, в котором время распыления составляет не более 12 с.

3. Способ по п.1 или 2, в котором после нанесения клеящего средства два элемента сжимают вместе для соединения поверхностей друг с другом, в котором общее время нанесения клеящего средства и сжатия составляет не более 12 с.

4. Способ по любому из предшествующих пунктов, в котором клеящее средство наносят при температуре от 150 до 185°C.

5. Способ по любому из предшествующих пунктов, в котором горячее расплавленное клеящее средство представляет собой горячее расплавленное клеящее средство на основе полиолефина.

6. Способ по любому из предшествующих пунктов, в котором горячее расплавленное клеящее средство имеет точку плавления от 80 до 120°C, более предпочтительно около 100°C.

7. Способ по любому из предшествующих пунктов, в котором горячее расплавленное клеящее средство имеет вязкость от 2600 до 3000 мПа·с при 170°C.

8. Способ по любому из предшествующих пунктов, в котором клеящее средство наносят на обе соединяемые поверхности.

9. Способ по любому из предшествующих пунктов, который представляет собой способ соединения друг с другом трех элементов минеральных волокон.

10. Применение изделия, изготовленного способом по любому из пп.1-9 в качестве изоляционной панели.

11. Применение по п.10, в котором изоляционная панель наложена на изолируемую поверхность, причем изоляционная панель является изделием, образованным полотном из минеральных волокон, в котором минеральные волокна ориентированы преимущественно параллельно поверхностям, которые должны быть соединены, а соединяемые поверхности в панели перпендикулярны изолируемой поверхности так, что волокна в панели преимущественно перпендикулярны к изолируемой поверхности.

12. Применение по п.10 или 11, в котором изоляционная панель, по существу, состоит из элементов минеральной шерсти и клеящего средства.

13. Способ изготовления изоляционной панели из минеральной шерсти, при котором обеспечивают полотно из минеральных волокон, причем минеральные волокна ориентированы преимущественно параллельно поверхностям, которые должны быть соединены, при этом полотно имеет верхнюю поверхность и нижнюю поверхность и две противоположные боковые поверхности и первый край, определяющий ширину полотна и продольное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и боковым поверхностям, поперечное направление, параллельное верхней и нижней поверхностям и перпендикулярное боковым поверхностям и толщине между верхней и нижней поверхностями, отрезают по меньшей мере два элемента от полотна так, чтобы минеральные волокна, образующие элементы, преимущественно были ориентированы параллельно поверхностям, которые должны быть соединены, причем разрез выполняют в поперечном направлении так, чтобы верхняя и нижняя поверхности каждого элемента формировались верхней и нижней поверхностью полотна, соединяют два элемента друг с другом так, чтобы верхняя поверхность одного элемента соединялась с нижней поверхностью другого элемента для образования предпанели, и отрезают от предпанели по меньшей мере одну изоляционную панель, содержащую части по меньшей мере двух элементов и имеющую заданную толщину, в которой направление толщины изоляционной панели параллельно соединяемым поверхностям элементов, образующих предпанель, отличающийся тем, что элементы соединяют друг с другом с использованием горячего расплавленного клеящего средства, нанесенного на одну или обе соединяемые поверхности, путем распыления.

14. Способ по п.13, в котором изоляционная панель образована путем соединения трех элементов.

15. Способ по п.13, в котором толщина полотна составляет по меньшей мере 10 см, желательно по меньшей мере 20 см.

16. Способ по п.13, в котором соединение осуществляют с использованием любого из способов в соответствии с пп.2-4 и 8.

17. Способ по п.13, в котором используют клеящее средство по любому из пп.5-7.

18. Способ установки изоляционной панели, изготовленной способом по п.13, на изолируемой поверхности, при котором изоляционную панель накладывают на изолируемую поверхность так, что соединенные поверхности элементов, образующих изоляционную панель, перпендикулярны изолируемой поверхности, вследствие чего минеральные волокна в изоляционной панели являются преимущественно перпендикулярными изолируемой поверхности.

19. Применение изделия, изготовленного способом по п.13, в качестве изоляционной панели, состоящей, по существу, из элементов минеральной шерсти и клеящего средства.

20. Способ изготовления панелей из минеральной шерсти, включающий стадию производства полотна из минеральной шерсти, отрезания от него элементов с минеральными волокнами, ориентированными преимущественно параллельно поверхностям, которые должны быть соединены друг с другом, отличающийся тем, что получают полотно из минерального нетканого материала, имеющее максимально технологически достижимую ширину 20 см, после чего от него отрезают полосу, причем вышеуказанная полоса имеет ширину, соответствующую требуемой длине конечной панели, таким способом полученные полосы соединяются друг с другом своими наибольшими поверхностями, причем соединение осуществляют путем склеивания с использованием слоя горячего клеящего средства, распыленного на одну или обе соединяемые поверхности при температуре 150-185°C, при этом вышеуказанное клеящее средство представляет собой термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2600-3000 мПа·с (при 170°C), используемое в количестве 1,0-5,0 г, предпочтительно 2,0-3,5 г, на одну клеевую линию длиной 1,2 м, а затем панели, на которые распылено клеящее средство, сжимаются друг с другом, причем максимальное общее время распыления и застывания клеящего средства составляет 12 с, и таким способом полученные панели разрезаются на полосы толщиной, соответствующей толщине изоляционного материала, причем вышеуказанное разрезание выполняют вдоль измерения, соответствующего длине панели.

21. Способ изготовления панелей из минеральной шерсти, включающий стадию производства полотна из минерального нетканого материала, отрезания от него элементов с минеральными волокнами, ориентированными преимущественно параллельно поверхностям нетканого материала, поворота элементов на 90° и затем соединения полученных элементов друг с другом, отличающийся тем, что получают полотно из минерального нетканого материала, имеющее максимально технологически достижимую ширину 20 см, после чего от него продольно отрезают полосу, причем вышеуказанная полоса имеет ширину, соответствующую требуемой длине конечной панели, таким способом полученную полосу поворачивают в горизонтальной плоскости на угол 90° и от нее отрезают полосы, при этом вышеуказанные полосы имеют ширину, соответствующую конечной толщине изолирующего слоя, таким способом полученные полосы снова поворачивают на 90°, причем вышеуказанное вращение выполняют вокруг продольной оси отрезанной полосы, и затем полосы соединяют друг с другом, при этом соединение осуществляют путем склеивания с использованием слоя горячего клеящего средства, распыленного на одну или все соединяемые поверхности при температуре 150-185°C, причем вышеуказанное клеящее средство представляет собой термоплавкое клеящее средство на основе полиолефина, имеющее точку плавления около 100°C и рабочую вязкость 2600-3000 мПа·с (при 170°C), используемое в количестве 2,0-3,5 г на одну клеевую линию длиной 1,2 м, а затем панели, на которые распылено клеящее средство, сжимаются друг с другом, причем максимальное общее время распыления и застывания клеящего средства составляет 12 с.

22. Способ по п.20 или 21, отличающийся тем, что панель образуют тремя полосами.

23. Способ изготовления панелей из минеральной шерсти, включающий стадию производства полотна из минеральной шерсти, отрезания от него элементов с минеральными волокнами, ориентированными преимущественно параллельно поверхностям нетканого материала, и затем соединения полученных элементов друг с другом, отличающийся тем, что получают полотно минерального нетканого материала, имеющее максимально технологически достижимую ширину 20 см, после чего от него отрезают полосу, причем вышеуказанная полоса имеет ширину, соответствующую длине конечной панели, полученные таким способом полосы соединяют друг с другом своими наибольшими поверхностями, причем соединение осуществляют путем склеивания с использованием слоя горячего клеящего средства, распыленного на одну или обе соединяемые поверхности при температуре 150-185°C, а затем панели, на которые распылено клеящее средство, сжимают друг с другом, причем максимальное общее время распыления и застывания клеящего средства составляет 12 с, и полученные таким способом панели разрезают на полосы толщины, соответствующей толщине изоляционного материала, при этом вышеуказанное разрезание выполняют вдоль измерения, соответствующего длине панели.

