

(19) **KG** (11) **749** (13) **C1** (46) 31.01.2005(51)⁷ **E04B 1/78; E04C 1/40**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО ПО НАУКЕ И
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к патенту Кыргызской Республики под ответственность заявителя (владельца)

(21) 20030164.1

(22) 26.12.2003

(46) 31.01.2005, Бюл. №1

(71)(73) Общество с ограниченной ответственностью "Вычислительная техника и средства автоматизации" (СП "ВТ и СА") (KG)

(72) Янчевский И.В. (RU), Тороев А.А., Корниенко С.А. (KG)

(56) А.с. SU №663689, кл. C04B 43/02; C03B 37/10, 1979

(54) **Жесткая минераловатная плита**

(57) Изобретение относится к области производства теплоизоляционных плит на основе минерального волокна и может быть использовано при строительстве промышленных, общественных и жилых помещений, к которым предъявляются повышенные требования по экологии. Плита состоит из двух армирующих слоев и одного теплозащитного слоя, расположенного между ними. Армирующие слои выполнены из супертонкого волокна при толщине слоя от 2 до 5 % от толщины плиты. Теплозащитный слой содержит смесь супертонкого и тонкого волокна в соотношении масс 1 : (8-9). А в качестве связующего используется поливинилацетатная дисперсия концентрацией не выше 10 %.

Изобретение относится к области производства теплоизоляционных плит на основе минерального волокна и может быть использовано при строительстве промышленных, общественных и жилых помещений, к которым предъявляются повышенные требования по экологии.

Известен способ производства минераловатных плит, включающий пропитку минераловатного ковра связующим, уплотнение его до определенной объемной массы, вакуумирование, тепловую обработку (Гиберов З.Г., Вернер Е.В. Механическое оборудование предприятий для производства полимерных и теплоизоляционных изделий. – М., 1973.-С. 346-363).

Минераловатные плиты, изготовленные по этому способу, имеют невысокую прочность на сжатие, так как основное количество волокон расположено параллельно основанию и таким образом сопротивляемость сжатию обуславливает не прочность самих волокон, а количество точек их взаимосвязи.

Известны жесткие минераловатные плиты, содержащие хаотически ориентированное волокно, битумное связующее, изготавливаемые путем нанесения связующего на минеральную вату при ее получении из расплава, а затем при приготовлении пульпы с последующим формованием, обезвоживанием и термообработкой (А.с. SU №802243, кл. C04B 43/02, 1981).

Минераловатные плиты, изготовленные известным способом, имеют более высокую прочность на сжатие. Повышение прочности на сжатие обуславливается тем, что

во время приготовления пульпы волокна в гидромассе ориентируются в различных направлениях. Та часть волокон, которая ориентирована перпендикулярно плоскости формования и обуславливает повышение прочности на сжатие.

Недостатками плит, изготавливаемых известным способом, являются их склонность к хрупкому разрушению и наружным повреждениям в процессе производства, складирования, транспортирования и монтажа. Характерными дефектами являются выкрашивание, сколы, надрывы и трещины в плоскости ориентации волокон. Это приводит к ухудшению товарного вида, теплоизоляционных свойств и снижению прочности. Присутствие в плитах битумного связующего ограничивает их применение в контакте с воздухом внутри помещений.

Известна трехслойная минераловатная плита, изготовленная из минераловатного ковра, содержащая два наружных слоя и расположенного между ними гофрированного слоя. Для формования такого ковра используется способ раздува образующихся из расплава волокон и осаждение их по трем зонам вдоль пути перемещения ковра (А.с. SU №663689, кл. C04B 43/02; C03B 37/10, 1979).

Полученные таким способом плиты имеют недостаточную прочность вследствие неоднородной структуры по всему объему.

Распределение волокон по слоям носит случайный характер и зависит от точного соблюдения технологических режимов, которые непосредственно влияют на траекторию разлета волокон. Это температура и вязкость расплава, скорость раздува, синхронность перемещения ковра. Тяжелые фракции волокон имеют короткую траекторию полета и оседают в нижнем слое, а более легкие фракции проходят более длинную дистанцию и оседают в среднем и верхнем слоях. Средний слой подвергается предварительному гофрированию, который далее накладывается на нижний слой. В результате нижний слой оказывается более плотным и более прочным, чем верхний слой. А их роль как защитных покрытий оказывается неравноценной. В среднем слое гофры в силу своей геометрии образуют впадины и пустоты, чем способствуют неравномерности распределения волокна и снижению прочности плиты. Волокна в гофрах расположены параллельными рядами и их взаимное перемещение ограничено только наличием связующего между ними.

Из ковра, изготовленного известным способом, могут быть получены мягкие или полужесткие плиты. Для изготовления жесткой плиты необходимо дополнительно вводить связующее и увеличивать объемный вес.

Задача изобретения - повышение несущей способности плиты за счет увеличения механической прочности при снижении объемного веса.

Задача решается тем, что жесткая минераловатная плита, содержащая хаотически ориентированное волокно и связующее, выполнена в виде двух армирующих слоев и одного теплозащитного слоя, расположенного между ними. Причем армирующие слои состоят из супертонкого минерального волокна с толщиной слоя от 2 до 5 % от толщины плиты, теплозащитный слой содержит смесь супертонкого и тонкого волокна в соотношении масс 1 : (8-9), а в качестве связующего используется поливинилацетатная дисперсия концентрацией не выше 10 %.

Сочетание супертонкого и тонкого волокна позволяет иметь достаточно жесткую и в то же время эластичную пространственную конструкцию благодаря переплетению и сцеплению волокон разного диаметра и длины.

Хаотичная смесь супертонкого волокна диаметром от 0.5 до 3 мкм и тонкого - диаметром от 3 до 6 мкм позволяет получить весьма развитую поверхность волокон и уменьшить размеры капилляров, образуемых волокнами. Взаимное перемещение волокон при этом ограничивается не только скреплением между собой в местах контакта, но и наличием связующего в порах и капиллярах плиты. Образование тонких обволакивающих пленок на волокне приводит не только к увеличению прочности соединения, но и более равномерному распределению связующего и снижению его расхода.

Усилению жесткости плиты способствуют также вертикально ориентированные

волокна в хаотичной смеси волокон при постоянной средней плотности среднего слоя. Армирующие слои выполнены из холста супертонкого волокна, равномерно наложенного на теплозащитный слой и скрепленного с ним общей пропиткой связующего при формовании плиты. Они образуют защитную оболочку, предохраняющую плиту от хрупкого разрушения и придают ей дополнительную упругость и эластичность.

Используемая в качестве связующего поливинилацетатная дисперсия имеет высокие прочностные характеристики. Изготовленные на ее основе минераловатные плиты имеют объемный вес 170 кг/м^3 коэффициент теплопроводности $0.07 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ при температуре 398 К , в среднем прочность на разрыв 0.95 МПа , и на изгиб - 1.0 МПа , а также величину относительного сжатия при удельной нагрузке 0.002 МПа - 6% .

Формула изобретения

Жесткая минераловатная плита, содержащая три слоя, отличающаяся тем, что внешние армирующие слои выполнены из супертонкого минерального волокна толщиной армирующего слоя от 2 до 5 % от толщины плиты, а внутренний теплоизолирующий слой выполнен из смеси супертонкого и тонкого материала в соотношении масс 1 : (8-9), при этом в качестве связующего используется поливинилацетатная суспензия концентрацией не выше 10 %.

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Ногай С.А.
Арипов С.К.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03