



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

247105

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

C 04 B 11/024

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 16 07 81

(21) PV 5465-81

(89) WP 160 516, DD

(32)(31)(33) 06 08 80 (WP C 04 B/223 141), DD

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 28.09.87

(75)

Autor vynálezu

FIETSCH GÜNTER dipl. ing., DESSA,
GROHMANN REINER dipl. chem., ROTTLEBERODE,
GRÜN HANS-JOACHIM dipl. chem., MERSEBURG,
PFÜTZNER PETER dipl. chem., EISLEBEN,
SCHMIDT HANS, DESSAU (DD)

(54)

Způsob výroby hydrofobních sádrokartonových
desek

Během výroby sádrokartonových desek je třeba přidávat k sádře pokud malá množství takových hydrofobních látek v pevné formě, které při udržení si technologických parametrů způsobu a s malými přídavnými náklady na materiál by umožnily vyrábět sádrokartonové desky, mající stejnou technicko-stavební kvalitu a které by mohly být využívány v místnostech o relativní vlhkosti vzduchu 75 %. Toto se dosahuje tím, že k vázící látce - polyhydrátu a/nebo anhydridu a vodě se přidává kombinace zemního vosku v pevné tenkodespersní formě a získaná směs po stuhnutí jako výsledku tepelného zpracování, se podrobuje chemické reakci, při které mezi polárními skupinami vosku a kationy vázící látky se vytváří chemické a fyzikální vazby. Díky optimální regulaci procesu lze při využívání malých množství hydrofobních látek vyrábět sádrokartonové desky a hydrofobními vlastnostmi, které mohou být využívány ve vlhkých místnostech.

Область применения изобретения

Технология изготовления гипсокартонных плит с гидрофобными свойствами соответствует стандартной технологии производства строительных плит, при которой тесто наносится на непрерывно движущееся горизонтальное картонное полотно и покрывает лицевую сторону и кромки гипсовой строительной плиты. Верхний картон для обратной стороны гипсовой плиты накладывается на массу гипсового теста и наклеивается на выступающие боковые участки нижнего картона. В гипсовое тесто подмешиваются примеси, которые после нагревания и сушки придают гипсокартонным плитам водоотталкивающие свойства, благодаря чему они, в отличие от обычных строительных плит, становятся более водостойкими.

Характеристика известных технических решений

Стремление получить водостойкие строительные материалы, в том числе и гипс, уже не ново. Как следует из многочисленных публикаций, к гипсу примешиваются материалы с водоотталкивающими свойствами в том числе и известь. Используемые за последние годы материалы - это в основном силиконы, парафиновосковые эмульсии, церомины, озокериты, битум, смолистые эмульсии, а также водорастворимые силикаты. Водостойкость этих материалов, за исключением водорастворимых силикатов, заключается в их способности механически затруднять движение воды. Действие данных примесей зависит главным образом от величины и распределения эмульсионных шариков. Во многих патентах описываются гидрофобные эффекты для гипса, которые предлагается достичь с помощью комбинирования примесей, как, например, воска и/или асфальта, а также кукурузной муки с марганцевокислым калием; водонерастворимых термопластичных материалов с нефтью и натуральным асфальтом, каменноугольной смолы и полимеров на основе винилацетата и винилхлорида; смеси из щелочно-металлического канифольного мыла, дорастворимой щелочноземельно-металлической соли и остатка топливного масла, сосновой смолы с каменноугольной смолой; смеси из остатков топливного масла и смолы; ароматических изоцианатов и диизоци-

анатов; полиорганогидросилоксанов; восково-асфальтных эмульсий; поливинильных спиртовых добавок и металлических компонентов, а также добавок водной эмульсии из асфальта/воска в соединении с кальцинированным гипсом и незначительным количеством боратовых соединений. Важное значение при пропитке или гидрофобизации гипсокартонных плит имеют также проблемы сцепления картона и гипса. Оказалось, что преобладающее число водоотталкивающих средств не выдерживает прочного сцепления, под воздействием влаги картон отделяется от гипсового ядра, нарушается сцепление, ухудшается качество картона. Кроме того, у гипсокартонных плит установлены пониженные коэффициенты прочности, и со временем понижается водостойкость.

В DE № 1 266 200 речь идет о способе изготовления водоотталкивающих гипсовых строительных плит, покрытых бумагой. Гипсовая взвесь формуется между бумажными полотнами и для этого используется масса, вызывающая водоотталкивающие свойства, представляющая собой эмульсию из таллового масла, воскоподобного алифатического углерода, а также высыхающего масла и/или сложного эфира жирной кислоты пентаэритрита. Данная эмульсия наносится на бумагу и нагревается в печи до температуры не менее 130°C. Однако данная пропитка поверхности имеет недостатки, так как в случае повреждения бумажного слоя или проходящих через строительные плиты уплотнений трубопроводов под воздействием влаги и испарений гипс также подвергается повреждению. По методам DD 125861 и 130133 готовые детали на бетонной, гипсовой и глиняной основе пропитывают после сушки перед охлаждением жидким парафином, чтобы сделать их гидрофобными.

С этой же целью предлагается метод пропитки плавлением по патенту DD 132 426.

Парафиновая крупа или парафино-битумный гранулят примешивается к исходному материалу; готовые детали после изготовления подвергаются сушке. Расплавленное средство пропитки проникает в поры, охлаждает и закрывает их. Но, как показывает практика, достаточная водостойкость гипса достигается только при добавке приблизительно 15 масс.% парафина. Из-за высоких материальных затрат данный способ является неэкономичным. В DE OS 2 614394, среди прочего, также применяется парафин. Для обеспечения большей экономичности изготавливаются и используются эмульсии. Доля твердого вещества гидрофобизирующего средства в пересчете на полуводный гипс составляет 5 масс.%. Среди прочего применяются парафиновые эмульсии, изготовление и состав которых поставлены под охрану. Для производителей гипсокартонных плит недостаток заключается в необходимости приобретения установки для эмульгирования, в хранении не менее пяти исходных химикатов, а также в необходимости использования квалифицированного персонала для сложного технологического процесса дозировки компонентов. Если же эмульсию получают от химического завода, то приходится транспортировать дополнительно до 65%; кроме того, стабильность и срок хранения этих эмульсий ограничены и на зимний период требуется изоляция цистерн-хранилищ.

Далее по GB-PS 619 281 получают водостойкие продукты со сплошной водостойкостью посредством добавления к гипсовому тесту парафиновых восков или их смесей с караубским воском в твердой форме. Эмульсии подвергаются тепловой обработке, причем имевшие комнатную температуру продукты при переведении в сушилку постепенно нагреваются до 166°C, после чего температура понижается до комнатной. Недостатком этого режима сушки является то, что в

области плавления гидрофобирующего средства имеется уже неэффективная остаточная влажность. Согласно изобретению при добавке 10-14% парафинового воска достигаются лучшие результаты водостойкости.

Как показывает практика, при применении карнаубского воска или его смесей с парафином требуются равные количества, причем добавка карнаубского воска служит для регулирования температуры плавления. Применяемые согласно GB-PS 619 281 большие количества гидрофобирующего средства ведут по сравнению с обычными плитами и другими гипсовыми элементами к ухудшению физико-строительных показателей. Области применения этих водостойких гипсовых продуктов ограничены в результате очень неблагоприятной характеристики воспламенения и пониженной прочности на разрыв при изгибе в сухом состоянии. В результате пропитки картона гидрофобирующим средством отмечается плохая или отсутствие прочности сцепления систем лакокрасочных и других покрытий. Кроме того, образование пятен на поверхности картона ухудшает внешний вид.

Горный воск изготавливается в промышленных масштабах примерно с начала нашего века и применяется в частности в различных областях как средство для придания гидрофобных свойств. Однако он до сих пор не использовался как компонент гранулированных гидрофобирующих средств для строительных материалов.

Цель изобретения

Целью изобретения является экономное непрерывное изготовление гидрофобных гипсокартонных плит с минимально возможным использованием гидрофобирующих добавок, обладающих теми же положительными технико-строительными свойствами, как и стандартные гипсокартонные плиты и, кроме того, с возможностью применения в помещениях с относительной влажностью воздуха $> 75\%$.

Изложение сущности изобретения

Задача изобретения состоит в разработке способа по гидрофобизированию гипса, в частности, для производства гипсокартонных плит, обеспечивающего сцепление гипса с картоном, а также стойкость относительно времени высыхания содержания влаги в окружающем воздухе с сохранением технико-строительных свойств обычных гипсокартонных плит. Этот способ заключается в следующем: горный воск в комбинации с твердыми углеводородами, обозначаемый ниже как комбинация горного воска, добавляется как гидрофобирующее средство в порошкообразной форме и/или как гранулят с гипсом в воду и перемешивается в однородное тесто или гидрофобирующее средство подмешивается к жидкому гипсовому тесту. Это не влияет на процесс схватывания и мокрого сцепления гипса с картоном. Дигидраты, комбинация горного воска и вода сочетаются друг с другом. При последующей термической обработке температура в сушилке регулируется так, что при температуре материала приблизительно до 60°C гипсокартонные плиты почти полностью высыхают с образованием пустот. Затем плиты должны быть кратковременно нагреты приблизительно до 85°C , чтобы расплавилась комбинация горного воска и, поддерживаемая давлением пара остаточной воды, проникла в образовавшиеся пустоты, где она вступает в химическую реакцию, ведущую к образованию связей между комбинацией горного воска и вяжущим. Эти реакции характеризуются частичным омылением, при котором карбоксильные группы комбинации горного воска вступают

в реакцию с катионами вяжущего в условиях фазы кратковременного нагревания, причем установлено, что эта реакция связана с минимальным кислотным числом 5, предпочтительно 10 - 35.

Водоотталкивающее действие возникает вследствие защиты дигидратного каркаса с помощью комбинации горного воска, при этом типичная для гипса капиллярная всасывающая способность сильно снижается или в преобладающей мере отсутствует. В качестве добавок могут использоваться комбинации горного воска с твердыми углеводородами с точкой затвердения 50°C. С учетом изобретенного способа изготовления гипсокартонных плит оказалось, что комбинацию горного воска в качестве гидрофобизирующего средства можно применять в форме мелкого гранулята с крупностью зерен 0,063-0,8, лучше всего 0,1 - 0,5 мм. Особые эффекты гидрофобизации достигаются при применении комбинаций горного воска с минимум 40 масс.% твердых углеводородов.

Неожиданно было найдено, что при комбинации 90-25 масс.% горного воска, обладающего кислотным числом 28-32 и содержащего 10-14% растворимых в ацетоне смоляных веществ, с 10-75 масс.% твердых углеводородов можно получить гидрофобизирующие средства, применяемые количества которых по сравнению с обычными в практике и описанными в литературе долями гидрофобизирующих средств при изготовлении гипсокартонных плит могли быть снижены до необычной до сих пор степени - до 4 масс.%, так как при такой комбинации вязкость расплава предложенного гидрофобизирующего средства лежит в требуемых для способа пределах от 20 до 35 сП создается необходимое для способа объемное расширение в области плавления комбинации горного воска в 6,5% - 11,5%. Одновременно кислотное число комбинации горного воска устанавливается на значении 12-18, что является предпосылкой для описанной реакции омыления. При этом в решающей мере понижается водопоглощение гипсокартонных плит; на остальные физико-строительные свойства не оказывается неблагоприятного влияния. Связи, в которые вступает комбинация горного воска в затвердевшем гипсе, препятствует вытеснению добавки, что обеспечивает равномерное распределение и вследствие этого при низких применяемых количествах - неожиданное качество.

Наряду с этими хорошими показателями гидрофобизирующее средство обнаруживает одновременно более высокую стойкость кромок к кратковременному перегреву в сушилке. Дальнейшее улучшение прочности, водостойкости и других свойств в названных условиях возможно в том случае, если будет снижена потребность используемого гипсового вяжущего в воде для достижения консистенции переработки и тем самым более плотной структуры. Это возможно, например, благодаря применению полуводного или ангидрит-11-вяжущего или благодаря добавлению расжижителей к обычному полуводному гипсу. Были достигнуты также другие положительные результаты путем добавления в гипсовое тесто пено- и порообразующих веществ и уменьшения объемной плотности готовой плиты.

Хотя прочность при изгибе по сравнению с обычной строительной плитой немного уменьшается, гидрофобный характер изготовленных таким образом более легких плит вполне отвечает требованиям установки их в помещениях повышенной влажности.

Примеры осуществления изобретения

Пример 1.

3 масс.% комбинации горного воска и твердых углеводородов с кислотным числом 12-18 и составом зерен

< 0,2 мм	19,8%
от 0,2 мм до 0,315 мм	51,6%
от 0,315 мм до 0,5 мм	27,2%
от 0,5 мм до 0,8 мм	1,0%
> 0,8 мм	0,4%

добавляются к смеси полугидрата и/или ангидрита с водой. Водопоглощение из-готовленных плит через 2 ч = 1,48%, через 24 ч = 4,1%, через 96 ч = 6,5% и через 120 ч = 6,8%.

Пример 2.

4 масс.% комбинации горного воска и твердых углеводородов с кислотным числом 12-18 и составом зерен

< 0,2 мм	1%
от 0,2 мм до 0,315 мм	7%
от 0,315 мм до 0,63 мм	65%
от 0,63 мм до 0,8 мм	25%
> 0,8 мм	2%

добавляют к смеси из полугидрата и/или ангидрита с водой. В соответствии с предписанным испытанием после 2-часового выдерживания в воде образцы гипсокартонных плит поглощали от 3,7% до 4,1% воды, что обусловлено колебаниями гидрофобизирующего средства в гипсокартонной плите.

Формула изобретения

1. Способ изготовления гидрофобных гипсокартонных плит из смеси полугидрата и/или ангидрита, отличающийся тем, что к смеси добавляется в твердой тонкодисперсной форме менее 4 масс.% комбинации горного воска с твердыми углеводородами, которая имеет кислотное число 5, предпочтительно 10-35, точку плавления 75-88°C, объемное расширение 6,5-11,5% и вязкость расплава 20-35 сП, после чего плиты подвергаются термической обработке до 60°C температуры материала с последующим кратковременным нагреванием до 85°C.
2. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что комбинация состоит из 90-25% горного воска и 10-75% твердых углеводородов.
3. Способ по пункту 1, отличающийся тем, что комбинация горного воска и твердых углеводородов применяется в гранулированной форме с размерами зерен от 0,063 до 0,8 мм, предпочтительно от 0,1 до 0,5 мм.

Аннотация

Способ изготовления гидрофобного гипса для гипсокартонных плит.

В процессе изготовления гипсокартонных плит следует добавлять к гипсу возможно малые количества таких гидрофобных веществ в твердом виде, которые при сохранении технологических параметров способа и с малыми дополнительными затратами материала позволяли бы изготавливать гипсокартонные плиты, обладающие теми же технико-строительными качествами, и которые могли бы

быть использованы в помещениях с относительной влажностью воздуха 75%. Это достигается тем, что к связующему веществу - полугидрату и/или ангидриду и воде добавляют комбинацию горного воска в твердом тонкодисперсном виде и полученную смесь после схватывания в результате термической обработки подвергают химической реакции, при которой между полярными группами воска и катионами связующего вещества образуются химические и физические связи. Благодаря оптимальному регулированию процесса является возможным даже при использовании малых количеств гидрофобизирующих веществ изготовление гипсокартонных плит с гидрофобными свойствами, которые могут быть использованы во влажных помещениях.

Признано изобретением по результатам экспертизы, осуществленной Ведомством по делам изобретений и патентов ГДР.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby hydrofobních sádrokartonových desek ze směsi polyhydrátu a/nebo anhydrádu, vyznačující se tím, že do směsi se přidává v pevné tenkodispersní formě méně než 4 % hmot. kombinace zemního vosku s pevnými uhlo-
vodíky, která má číslo kyselosti 5, především 10 až 35, teplotu tavení 75 až 88 °C, objemovou roztažnost 6,5 až 11,5 % a viskozitu tavení 20 až 35 sP, pak se desky pod-
robují teplotnímu zpracování do 60 °C teploty materiálu s následujícím krátkodobým ohřevem na 85 °C.
2. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že kombinace se skládá z 90 až 25 % zemního vosku a 10 až 75 % pevných uhlovodíků.
3. Způsob podle bodu 1, vyznačující se tím, že kombinace zemního vosku a pevných uhlovodíků se používá v granulované formě s rozměry zrn od 0,063 do 0,8 mm, především od 0,1 do 0,5 mm.