



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2007116922/04**, **26.04.2007**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.04.2007

(30) Конвенционный приоритет:
20.03.2007 JP JP2007-072855

(43) Дата публикации заявки: **10.11.2008**

(45) Опубликовано: **20.09.2009** Бюл. № **26**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **JP 2003127272 A**, **08.05.2003. RU 2211759**
C1, **10.09.2003. RU 2125798 C1**, **10.02.1999.**

Адрес для переписки:

190068, Санкт-Петербург, ул. Садовая, 51,
офис 303, ООО "ПАТЕНТИКА", пат.пов.
М.А.Можайскому, рег.№ 488

(72) Автор(ы):

ЯМАГУЧИ Такахиро (JP),
ИМАИ Тошио (JP)

(73) Патентообладатель(и):

НИТИХА КО., ЛТД. (JP)

(54) СТРОИТЕЛЬНАЯ ПЛИТА И СПОСОБ ЕЕ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение направлено на разработку функциональной строительной плиты, которая при обработке ее окрашенной лицевой поверхности составом, содержащим различные бактерицидные препараты, приобрела бы на длительное время антиводорослевые и антиплесневые свойства в сочетании со стойкостью к механическому загрязнению, т.е. способностью легко очищаться от механического загрязнения. Описан состав для нанесения защитного бактерицидного покрытия на строительную плиту, содержащий смешанный растворитель, состоящий из воды и спирта, поверхностно-активное вещество, коллоидный кремнезем, диспергированный в

указанном смешанном растворителе, и бактерицидное композиционное вещество, содержащее органический и неорганический компоненты. Также описаны строительная плита, содержащая основу, красочное покрытие и бактерицидное покрытие, и способ нанесения защитного бактерицидного покрытия на строительную плиту, причем бактерицидное покрытие нанесено на красочное покрытие и получено с применением вышеописанного состава. Предложенная строительная плита с нанесенным защитным бактерицидным покрытием обладает высокой стойкостью к механическим загрязнениям и высокими бактерицидными свойствами. 3 н. и 2 з.п. ф-лы, 2 табл.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

C09D 5/14 (2006.01)*A01N 25/00* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007116922/04, 26.04.2007**(24) Effective date for property rights:
26.04.2007(30) Priority:
20.03.2007 JP JP2007-072855(43) Application published: **10.11.2008**(45) Date of publication: **20.09.2009 Bull. 26**

Mail address:

**190068, Sankt-Peterburg, ul. Sadovaja, 51, ofis
303, OOO"PATENTIKA", pat.pov.
M.A.Mozhajskomu, reg.№ 488**

(72) Inventor(s):

**JaMAGUCHI Takakhiro (JP),
IMAI Toshio (JP)**

(73) Proprietor(s):

NITIKha KO., LTD. (JP)

(54) CONSTRUCTION BOARD AND METHOD OF MANUFACTURING

(57) Abstract:

FIELD: construction.

SUBSTANCE: invention is intended for development of functional construction board which would attain antialgal and antifungal properties for long time combined with resistance to mechanical impurities, i.e. allowing for easy cleaning off mechanical impurities, after processing coloured face surface of board with composition containing various bactericide preparations. Invention claims composition for application of protective bactericide coating onto construction board, including mixed solvent consisting of water and alcohol,

surfactant, colloid silica dispersed in the mixed solvent, and composite bactericide substance including organic and inorganic component. Also invention claims construction board including base, colour coating and bactericide coating, and method of protective bactericide coating application onto construction board, with bactericide coating applied over colour coating and obtained with the use of claimed composition.

EFFECT: high resistance to mechanical impurities, high bactericide properties.

5 cl, 2 tbl, 5 ex

Область техники

0001

Данное изобретение относится к строительной плите с антиводорослевыми и антиплесневыми свойствами.

Уровень техники

0002

На лицевую поверхность внешнестеновых материалов, используемых при строительстве зданий и сооружений, в частности жилых домов, наносят красочное покрытие для защиты как самого внешнестенового материала, так и помещения от атмосферных осадков, ветра, солнечного света, жары и холода. При этом с течением времени происходит порча внешнестенового материала из-за обесцвечивания, выгорания, механического и биологического загрязнения и других факторов. За последнее время довольно значительно повысилась климатостойкость красок, используемых во внешнестеновых материалах, однако гораздо более серьезной проблемой, чем обесцвечивание и механическое загрязнение, является биологическое загрязнение микроорганизмами, в частности водорослями и плесенью. Необходимо отметить, что биологическое загрязнение захватывает не всю поверхность внешнестенового материала; в основном интенсивное размножение микроорганизмов (водорослей, плесени и т.п.) происходит в местах с наиболее благоприятными условиями для их размножения, в частности, в теплых и сырых местах, куда не попадает прямой солнечный свет. Как правило, это северная сторона строения.

0003

До настоящего времени проблема локального биологического загрязнения внешнестеновых материалов решалась, главным образом, путем нового окрашивания или мойки. В последнем случае с целью ингибирования повторного роста биологического загрязнения распыляют слабый раствор антиводорослевого или антиплесневого препарата. Однако данный раствор является весьма нестойким и недолговечным и очень быстро смывается атмосферными осадками, так что здесь невозможно говорить о каком-либо долговременном антиводорослевом и антиплесневом эффекте. Еще одной проблемой является то, что существуют сотни различных видов водорослей и плесени; только в жилых домах их насчитывается не менее 20-30 видов! Поскольку не существует такого препарата, который действовал бы сразу на все эти виды, нужно использовать одновременно несколько препаратов, действующих на определенные виды водорослей и плесени, а это экономически невыгодно. К тому же постоянно происходит механическое загрязнение внешнестенового материала пылью и атмосферными осадками, и это становится дополнительным фактором роста водорослей и плесени.

0004

В качестве способа защиты от загрязнения водорослями отметим способ, состоящий в добавлении антиводорослевого вещества в краску [1], а в качестве способа защиты от механического загрязнения - способ, состоящий в том, что в краску с целью гидрофилизации добавляют тонкий порошок кремнезема и с использованием оксида титана в качестве фотокатализатора гидрофилизируют лицевую поверхность краски [2].

[1] Токкай кохо, 2007-235491

[2]: Токкай кохо, 2002-338943

Цель изобретения

0005

Настоящее изобретение направлено на решение изложенных выше проблем путем разработки строительной плиты, которая наряду с функциями защиты от водорослей и плесени выполняла бы также функцию защиты от механического загрязнения, при
5 обязательном условии долговечности и стабильности этих функций, а также путем разработки способа изготовления такой плиты.

Пути решения проблем

0006

В п.1 формулы изобретения предложена строительная плита, отличающаяся тем, что на нее нанесено покрытие на основе коллоидного кремнезема, содержащее бактерицидное композиционное вещество. В п.2 формулы изобретения предложена строительная плита по п.1, отличающаяся тем, что указанное бактерицидное
15 композиционное вещество обладает антиводорослевым и антиплесневым действием. В п.4 формулы изобретения предложена строительная плита по п.2 или 3, отличающаяся тем, что она представляет собой древесно-цементную плиту. В п.5 формулы изобретения предложен способ нанесения защитного бактерицидного покрытия на строительную плиту, отличающийся тем, что путем добавления
20 поверхностно-активного вещества в смешанный растворитель, состоящий из воды и спирта, и диспергирования в этом растворителе коллоидного кремнезема с последующим добавлением в раствор бактерицидного композитного вещества приготавливают обрабатывающий раствор; наносят обрабатывающий раствор на предварительно окрашенную лицевую поверхность строительной плиты и путем
25 сушки нанесенного обрабатывающего раствора формируют защитный слой покрытия на лицевой поверхности строительной плиты.

Механизм действия

0007

Обрабатывающий раствор, используемый в способе изготовления строительной плиты согласно изобретению, приготавливают путем добавления бактерицидного композиционного вещества в дисперсный водно-спиртовой раствор коллоидного кремнезема. При этом, поскольку не используют красителей на основе смол, бактерицидное композиционное вещество не разрушается под действием смол и
35 фиксируется на мелком рельефе лицевой поверхности коллоидного кремнезема, а последний через водородные связи фиксируется на красочной пленке покрытия лицевой поверхности основы.

0008

Эффект от применения

В результате использования коллоидного кремнезема в качестве носителя бактерицидное композиционное вещество оказывается распределенным с высокой плотностью по лицевой поверхности красочной пленки покрытия строительной плиты. Тем самым значительно повышается эффективность действия бактерицидного
45 композиционного вещества, что позволяет добиться большего ингибирующего эффекта при использовании меньшего количества этого вещества. Кроме того, благодаря использованию носителя, функцию которого выполняет коллоидный кремнезем, бактерицидное композиционное вещество оказывается прочно
50 зафиксированным на лицевой поверхности красочной пленки покрытия, вследствие чего обеспечена долговечность ингибирующего действия бактерицидного вещества.

В качестве вещества, защищающего от механического загрязнения, используется высокодисперсный порошок кремнезема. Благодаря тому, что этот порошок

фиксируется на лицевой поверхности основы и покрывает ее, указанная поверхность приобретает супергидрофильные свойства. При контакте воды с такой поверхностью высокодисперсный порошок кремнезема поглощает ее, в результате чего попавшая на поверхность грязь лишается связи с поверхностью и легко смывается. Данный механизм защиты от загрязнения носит название самоочистки (self-cleaning). При этом необходимо отметить, что благодаря крайне малым размерам кремнеземных частиц поверхность основы остается прозрачной и практически полностью сохраняет свои декоративные свойства.

Наилучший вариант практической реализации изобретения
0009

Ниже подробно рассмотрены различные практические аспекты изобретения.
Основа

В качестве основы для нанесения покрытия согласно изобретению могут использоваться следующие строительные материалы: древесно-цементные плиты, в основной материал (цемент) которых добавлен с целью упрочнения древесный наполнитель (щепа, стружка, целлюлоза, древесные волокна и т.п.); формованные цементные плиты, изготовленные экструзионным формованием; гипсокартонные плиты; плиты из силиката кальция; плиты из карбоната магния; цементные плиты и т.п.

0010

Красочное покрытие

Наносимое на лицевую поверхность основы красочное покрытие является многослойным и включает в себя грунт, т.е. нижний красочный слой, средний красочный слой, верхний красочный слой и прозрачный лицевой слой.

Предпочтительно, для формирования всех четырех указанных слоев используют вододисперсионные краски на основе акриловой смолы, в частности акриловые или силиконо-акриловые. Можно также использовать прозрачные растворительные краски на основе акриловой смолы, а также комбинации вододисперсионных и растворительных красок.

0011

Бактерицидное композиционное вещество

Основными компонентами бактерицидного композиционного вещества являются по меньшей мере два вида органических бактерицидных препаратов и по меньшей мере один вид неорганических бактерицидных препаратов. В качестве органического бактерицидного препарата могут быть использованы следующие препараты:

нитриловые бактерицидные; пиридиновые бактерицидные; галоалкилтио-бактерицидные; бактерицидные препараты на органическом йоде; тиазоловые бактерицидные; бензимидазоловые бактерицидные; имидазоловые бактерицидные препараты и т.д. В качестве неорганического бактерицидного препарата могут быть использованы следующие препараты: кристаллический алюмосиликат натрия, содержащий серебро (цеолит, модифицированный серебром); серебро и цинксодержащие цеолиты; серебросодержащий цеолит; фосфат циркония; фосфат циркония с оксидом серебра; оксид серебра; фосфат циркония, несущий серебро; оксид цинка; фосфат титана; гелеобразная смесь оксидов цинка и титана; смесь оксида цинка и геля, несущего фосфаты титана и серебра; диоксид кремния, несущий серебро; смесь оксида серебра, трифосфата аммония и фосфата натрия; хлорид серебра; серебро; медь и т.д. Предпочтительно, бактерицидное композиционное вещество содержит два вида имидазоловых органических

бактерицидных и один или два вида неорганических бактерицидных препаратов. В качестве органических имидазоловых бактерицидных препаратов можно использовать 2-(4-тиазолил)-1Н-бензимидазол и метил 2-бензимидазолкарбамат. В качестве неорганических бактерицидных препаратов можно использовать фосфат циркония, несущий серебро, и оксид цинка. Помимо этого можно также использовать оксид кальция, полученный путем нагрева панцирей морских раковин до температуры не ниже 800°C, а также чайный порошок и порошок из чайных отходов.

0012

В качестве органических имидазольных бактерицидных препаратов можно также использовать химические соединения на основе бензимидазолкарбаминовой кислоты (бензимидазолкарбаматы), химические соединения на основе бензимидазола, содержащие атомы серы, производные циклических соединений бензимидазола и т.д.

В качестве примеров используемых бензимидазолкарбаматов можно привести следующие: метил 1Н-2-бензимидазолкарбамат; метил

1-бутилкарбамат-2-бензимидазолкарбамат; метил

6-бензоил-1Н-2-бензимидазолкарбамат; метил

6-(2-тиофенкарбонил)-1Н-2-бензимидазолкарбамат и т.д. В качестве примеров

используемых химических соединений на основе бензимидазола, содержащих атомы серы, можно привести следующие: 1Н-2-тиоцианометилтиобензимидазол;

1-диметиламиносульфонил-2-циано-4-бromo-6-трифторметилбензимидазол и другие. В качестве примеров используемых дериватов циклических соединений бензимидазола

можно привести следующие: 2-(4-тиазолил)-1Н-бензимидазол;

2-(2-хлорфенил)-1Н-бензимидазол; 2-(1-(3,5-диметилпиразолил))-1Н-бензимидазол; 2-(2-фурил)-1Н-бензимидазол и т.д.

0013

В качестве имидазольных органических бактерицидных препаратов можно одновременно использовать препараты по меньшей мере двух видов из числа указанных. Несмотря на то, что эти препараты относятся к одной и той же имидазольной группе, их взаимное различие позволяет создать эффект синергизма, когда препараты взаимно дополняют и усиливают друг друга в своем воздействии на микроорганизмы. Указанный эффект синергизма особенно сильно проявляется в том случае, когда один из используемых имидазольных препаратов имеет в составе бензимидазольных колец тиазолильные группы, а другой - карбаматные группы. В качестве тиазолильных групп можно использовать, например, следующие:

2-тиазолил, 4-тиазолил, 5-тиазолил и т.д. В качестве карбаматных групп

предпочтительно использовать алкильные группы, в которых углеводородными радикалами являются, например, метил, этил, n-2-пропил, изопропил и т.д., однако особо предпочтительными являются метильные и этильные группы. В качестве конкретного примера бактерицидного препарата с тиазолильными группами можно назвать 2-(4-тиазолил)-1Н-бензимидазол (промышленное название -

«Тиабендазол» (Thiabendazol, TBZ)). В качестве конкретных примеров бактерицидных препаратов, содержащих карбаматные группы, можно назвать метил-2-бензимидазолкарбамат (промышленное название -

«Карбендазим» (Carbendazim, ВСМ)), а также метил 2-бензимидазолкарбамат. Два этих препарата обладают сравнительно высокой термической стабильностью, и их легко использовать в виде формованных изделий из синтетической смолы. Эти препараты находят свое применение и в других областях, например, в качестве противогрибковых агентов (пищевых консервантов) при длительном хранении грейпфрутов, апельсинов,

бананов и других плодов. Они утверждены в качестве препаратов, практически безопасных для человека, и с этой точки зрения также являются наиболее предпочтительными.

0014

5 С другой стороны, в качестве неорганических бактерицидных препаратов предпочтительно использовать фосфат циркония, несущий серебро или медь, при этом наиболее предпочтительными по своему бактерицидному действию являются
10 серебросодержащие бактерицидные препараты, в частности фосфат циркония, несущий серебро. Серебро в серебросодержащих бактерицидных препаратах не обязательно должно быть зафиксировано на несущем веществе; возможно и использование серебра в чистом виде. Фосфат циркония и цеолит, несущие серебро или медь, являются наиболее предпочтительными препаратами с точки зрения
15 безопасности для человека, а также с точки зрения скорости и эффективности бактерицидного действия, при этом с экономической точки зрения такой дорогостоящий металл, как серебро, целесообразно использовать не отдельно, а в связанной форме на несущем веществе (фосфате циркония или цеолите), поскольку это снижает затраты.

20 При использовании фосфата циркония или цеолита, несущего серебро, весьма полезно одновременно использовать в смеси также и оксид цинка. Это создает эффект синергизма, состоящий во взаимном усилении бактерицидного действия серебра на несущем материале и оксида цинка и, как следствие, резко повышает бактерицидное действие всей смеси в целом. Кроме того, использование оксида цинка позволяет
25 уменьшить количество используемого серебра, что, ввиду высокой стоимости последнего, значительно снижает затраты. Наконец, использование оксида цинка позволяет предотвратить изменение цвета композиции из-за окисления серебра.

0015

30 В качестве морских раковин для получения оксида кальция можно использовать, например, следующие: морской гребешок (дальневосточный моллюск), асари (манильский моллюск), хамагури (род двустворчатого моллюска), устрицы, садзаэ (тюрбанная раковина), аваби (морское ушко), мидии и т.д. Из всех вышеперечисленных наиболее предпочтительными с точки зрения простоты
35 добывания и пригодности для промышленной обработки являются морской гребешок и устрицы, а с точки зрения наименьшего содержания примесей и наибольшей эффективности использования отходов оптимальным является морской гребешок. В оксиде кальция, получаемом в результате обжига панцирей морских раковин, в
40 качестве неизбежных примесей всегда содержится небольшое количество металлов, таких как цинк, железо, магний и т.д., что является полезным с точки зрения бактерицидности. Перед обжигом раковины промывают в воде и затем проводят их обжиг при 800-1300°C в течение 3-6 часов. После обжига удаляют из продуктов обжига мелкий песок и другие механические примеси и гидратируют оксид кальция
45 путем добавления воды. После гидратации охлаждают оксид кальция до 5-40°C, осаждают, сепарируют полученный осадок с помощью центрифуги или фильтра, высушивают продукт сепарации и проводят его сортировку по зернистости, получая в результате гидрат оксида кальция с определенным средним диаметром частиц. С точки
50 зрения повышения дезодорирующего и бактерицидного эффекта обжиг следует проводить при достаточно высокой температуре. Если температура обжига будет меньше 800°C, то степень обжига будет недостаточна, что приведет к снижению дезодорирующего и бактерицидного эффекта. С другой стороны, поскольку при

температуре обжига свыше 1300°C дезодорирующий и бактерицидный эффект уже не повышается, проведение обжига при этой температуре приведет лишь к напрасной трате энергии и потому нецелесообразно. Таким образом, оптимальными условиями обжига являются следующие: температура 900-1200°C; время 3-5 часов. После
 5 удаления песка и других механических примесей из продукта обжига следует провести измельчение, чтобы средний диаметр частиц оксида кальция составлял не более 100 мкм. Для измельчения можно использовать, например, струйную или шаровую мельницу. Количество воды при гидратации предпочтительно должно составлять
 10 0,2-1 л на 1 кг продукта обжига.

0016

Что касается получения порошка чая или чайных отходов, то сначала проводят сушку чая или его отходов, а затем измельчение с помощью, например, шаровой или струйной мельницы. Предпочтительно, чтобы диаметр частиц порошка чая или
 15 чайных отходов составлял 1-40 мкм. При этом с точки зрения улучшения диспергируемости, а также повышения дезодорирующего и бактерицидного эффекта наиболее предпочтительным является диаметр частиц 5-35 мкм. Регулирование диаметра частиц порошка чая или чайных отходов можно производить так же, как и в
 20 случае порошка гидрата оксида кальция.

0017

Дисперсный раствор коллоидного кремнезема

Коллоидный кремнезем, используемый для приготовления раствора бактерицидного вещества согласно настоящему изобретению, состоит из вторичных
 25 частиц, каждая из которых, в свою очередь, состоит примерно из 10 ассоциированных между собой первичных частиц диаметром 5-10 нм. На лицевой поверхности вторичных частиц формируется микрорельеф. Помимо оксида кремния, коллоидный кремнезем может также содержать некоторое количество других компонентов, в
 30 частности оксида алюминия. Коллоидный кремнезем обладает гидрофильностью, обусловленной ОН-радикалами, при этом предполагается, что бактерицидное композиционное вещество адсорбируется и фиксируется в промежутках между указанными вторичными частицами. В качестве связующего коллоидный кремнезем
 35 может также содержать некоторое количество других соединений кремния, в частности силикат натрия, силикат калия, силикат лития и другие силикаты.

0018

Спирт

Как диспергатор коллоидного кремнезема желательно использовать водный
 40 раствор спирта. В качестве спирта предпочтительно использовать метанол, этанол, изопропанол или другие водорастворимые спирты. Спирт снижает поверхностное натяжение обрабатываемого раствора и повышает сродство к слою краски, на который наносят обрабатывающий раствор, благодаря чему улучшаются
 смачивающие свойства указанного раствора.

0019

Поверхностно-активное вещество

В дисперсный раствор коллоидного кремнезема в качестве диспергирующего агента желательно добавлять поверхностно-активное вещество (ПАВ). Можно
 50 использовать обычные анионогенные, неионогенные и катионогенные ПАВ. В качестве анионогенных ПАВ можно назвать, например, следующие: сульфаты высших спиртов (натриевые или аминные соли); алкиларилсульфонаты (натриевые или аминные соли); алкилнафталинсульфонаты (натриевые или аминные соли);

алкилнафталинсульфонатные конденсаты; алкилфосфаты; диалкилсульфосукцинаты; канифольное мыло; натриевые или аминные соли жирных кислот и т.д. В качестве неионогенных ПАВ можно назвать, например, следующие:

полиоксиэтиленалкилфенольные простые эфиры; полиоксиэтиленалкильные сложные эфиры; полиоксиэтиленалкиламины; полиоксиэтиленалкильные простые эфиры; полиоксиэтиленалкилоламины; полиоксиэтиленалкилоламиды; сорбитаналкильные сложные эфиры; полиоксиэтиленсорбитаналкильные сложные эфиры и т.д. В качестве катионогенных ПАВ можно назвать, например, следующие: ацетат октадециламина; ацетат производных имидазолина; производные или соли производных полиалкиленполиамины; хлорид октадецилтриметиламмония; галогениды триметиламиноэтилалкиламида; сульфаты алкилпиридина; галогениды алкилтриметиламмония и т.д. Можно использовать смесь двух и более различных ПАВ. При использовании вместе со спиртом ПАВ уменьшает поверхностное натяжение обрабатываемого раствора, улучшает диспергируемость коллоидного кремнезема в обрабатываемом растворе и, как следствие, повышает сродство к слою краски, на который наносят обрабатывающий раствор.

0020

В стандартном варианте второй обрабатывающий раствор в способе изготовления согласно изобретению имеет следующий состав (мас.%): 0,1-6,0 коллоидного кремнезема, 2-10 спирта, 0,01-0,5 ПАВ, остальное - вода. Если содержание спирта будет менее 2 мас.%, то ухудшатся смачивающие свойства бактерицидного композиционного вещества, а если содержание спирта будет более 10 мас.%, слишком сильно возрастет летучесть растворителя, что негативно скажется на проведении работ по нанесению раствора. Если содержание ПАВ будет менее 0,01 мас.%, это не позволит добиться значительного эффекта в снижении поверхностного натяжения и повышении диспергируемости коллоидного кремнезема, а если содержание ПАВ будет более 0,5 мас.%, это окажет негативное влияние на водостойкость, долговечность и другие механические свойства бактерицидного композиционного вещества.

0021

Способ нанесения обрабатываемого раствора

Сначала на лицевую поверхность основы (см. выше) последовательно наносят слой грунта, промежуточный красочный слой, верхний красочный слой и прозрачный слой покрытия. Затем проводят сушку красочной пленки при 100-150°C. После высыхания прозрачного слоя покрытия выдерживают основу без обработки при комнатной температуре для охлаждения. Нанесение обрабатываемого раствора следует производить при температуре красочной пленки не выше 80°C, предпочтительно - не выше 70°C. Это необходимо для предотвращения термических изменений в обрабатываемом растворе. Обычным способом нанесения обрабатываемого раствора является распыление, однако можно использовать и другие широко распространенные способы нанесения, например с помощью роликового или струйного устройства нанесения покрытий.

0022

На количество наносимого обрабатываемого раствора каких-либо особых ограничений не существует. Обычно наносят такое количество раствора, чтобы толщина нанесенного слоя после сушки составляла порядка 30-80 нм.

0023

Как указано выше, коллоидный кремнезем состоит из вторичных частиц, каждая из которых, в свою очередь, состоит из множества ассоциированных между собой

первичных частиц. Такая структура вторичных частиц обуславливает наличие микрорельефа на их лицевой поверхности. В результате бактерицидное композиционное вещество «улавливается» этим микрорельефом и адсорбируется на нем. Предполагается, что сам коллоидный кремнезем с адсорбированным на нем бактерицидным веществом фиксируется на лицевой поверхности красочной пленки основы, а именно на лицевой поверхности прозрачного слоя покрытия, через водородные связи.

0024

Ниже приведены конкретные примеры, поясняющие суть изобретения. Предварительно были приготовлены два раствора, А и Б. Раствор А (первый обрабатывающий раствор) представляет собой водный дисперсный раствор коллоидного кремнезема и имеет следующий состав: 4 мас.% коллоидного кремнезема (диаметр вторичных частиц 50-100 нм), 4 мас.% этанола, 0,25 мас.% ПАВ (простой эфир полиоксиэтиленалкилфенола), остальное (91,75 мас.%) - вода. Раствор Б (второй обрабатывающий раствор) представляет собой дисперсный раствор в растворе А бактерицидного композиционного вещества «Kokin Master» (производство фирмы Идэмицу Текнофайн Кабусики Гайся, содержание действующего вещества 20 мас.%).

0025

Практический пример 1

На неокрашенной основе, представляющей собой строительную плиту «Moen siding» в стиле «Chateau wall [стена замка]» толщиной 12 мм (производство фирмы Нитиха) из перлита и бесклнкерного шлакового цемента с добавлением целлюлозы, с помощью акриловой вододисперсионной краски был сформирован слой грунта, промежуточный красочный и верхний красочный слои, затем с использованием акриловой сольвентной краски был сформирован прозрачный слой покрытия, и после этого была произведена сушка в сушильной печи в течение 20 мин при 100-110°C.

После сушки окрашенная основа была извлечена из печи и выдержана без обработки при комнатной температуре для охлаждения. После того как температура лицевой поверхности прозрачного покрытия снизилась до 65°C, путем напыления был нанесен обрабатывающий раствор Б. После завершения нанесения обрабатывающего раствора была произведена выдержка без обработки с целью сушки нанесенной пленки обрабатывающего раствора остаточным теплом пленки покрытия, и в результате был сформирован слой покрытия толщиной 50 нм, содержащий вещество «Kokin Master». В описанном примере водный дисперсный раствор коллоидного кремнезема и дисперсный раствор вещества «Kokin Master» были смешаны в пропорции 100:0,4, а плотность нанесения обрабатывающего раствора составила 40 г/м².

0026

Практический пример 2

Водный дисперсный раствор коллоидного кремнезема и дисперсный раствор вещества «Kokin Master» были смешаны в пропорции 100:0,2. Остальное аналогично практическому примеру 1.

0027

Практический пример 3

Водный дисперсный раствор коллоидного кремнезема и дисперсный раствор вещества «Kokin Master» были смешаны в пропорции 100:0,1. Остальное аналогично практическому примеру 1.

0028

Сравнительный пример 1

В качестве сравнительного примера 1 была использована окрашенная обычным
образом строительная плита «Moen siding» в стиле «Chateau wall [стена замка]»
толщиной 12 мм без нанесения обрабатывающего раствора согласно изобретению.

0029

Сравнительный пример 2

На лицевую поверхность окрашенной основы была нанесена смесь чистой воды и
дисперсного раствора «Kokin Master». Плотность нанесения составила 40 г/м².

0030

Для практических примеров 1, 2, 3 и сравнительных примеров 1, 2, были проведены
испытания антиплесневых и антиводорослевых свойств по методике Идэмицу.

Результаты испытаний приведены в табл.1, 2.

0031

Методика испытаний на стойкость к биологическому загрязнению

Испытание антиводорослевых и антиплесневых свойств защитного покрытия в
практических и сравнительных примерах проводилось согласно методике, описанной
ниже.

I. Исследование антиводорослевых свойств

(1) Исследуемые микроорганизмы

Поскольку водоросли растут во взаимодействии с бактериями, при исследовании
антиводорослевых свойств использовали те же бактерии, что и при исследовании
противоплесневых свойств согласно данной методике (исследуемые бактерии 77), а
также 27 видов водорослей.

(2) Приготовление питательной среды

Было взято 39 г сухой питательной среды (сухая питательная среда в гранулах на
основе картофельной декстрозы и агар-агара, производство Difco Laboratories, имеется
в продаже). Перед использованием питательная среда была подвергнута
стерилизующей обработке горячим паром высокого давления в течение 15 мин при
121°C, после чего была помещена в чашку Петри.

(3) Способ и условия выращивания

Поскольку водоросли возникают и растут во взаимодействии с микроорганизмами,
сначала на питательную среду были посеяны исследуемые бактерии 77, а затем -
суспензия, содержащая 27 видов водорослей, и после этого началось выращивание.

Условия выращивания были следующими: температура 28-30°C; относительная
влажность не менее 85%; время выращивания 28 суток; каждые сутки в период
выращивания в течение 8 часов производили освещение питательной среды
люминесцентной лампой анодного свечения яркостью 1800 лк, а в остальное время
суток лампу выключали.

II. Исследование антиплесневых свойств

(1) Исследуемые бактерии

В состав исследуемых бактерий 77 вошли бактерии, широко распространенные в
обычных жилых помещениях, и высшие контрольные бактерии, выращенные в
специальной среде.

(2) Питательная среда

Была использована питательная среда на неорганических солях и агар-агаре.
Состав: 15 г агар-агара, 100 мл чистой воды, остальное - соли. Перед использованием
питательная среда была подвергнута стерилизующей обработке горячим паром

при 121°C в течение 120 мин.

(3) Количество исследуемых бактерий

В водный раствор, оставшийся после удаления агар-агара из питательной среды, были в равных долях добавлены споры различных бактерий, и таким образом была
5
приготовлена смешанная споровая жидкость с концентрацией спор $1 \times 10^6 \pm 2 \times 10^5$ шт./мл.

(4) Условия выращивания

Выращивание производили в течение 28 суток при температуре 28-30°C и
10
относительной влажности не ниже 85%. Использовали следующие оценки роста бактерий: 0 - практическое отсутствие роста; 1 - рост не более чем на 10%; 2 - рост на 10-30%; 3 - рост на 30-60%; 4 - рост более чем на 60%.

0032

Методика исследований на стойкость к углеродному загрязнению

С помощью чайной ложки на пленку покрытия окрашенной строительной плиты был нанесен кремниевый песок, смешанный с 3-5% углеродных частиц. Далее плита была обрызгана водой, и песок был смыт. После этого на основании степени
15
налипания углеродных частиц была оценена степень стойкости плиты к механическим загрязнениям (гидрофильность). Оценку проводили визуально. В случае отсутствия
20
налипших углеродных частиц ставился нолик, а в случае наличия - крестик.

0033

Таблица 1								
Результаты испытаний антиводорослевых свойств								
	Обрабатываемый раствор		Продолжи- тельность обработки, сут				Оценка лицевой поверхности	Стойкость к загрязнению
	Водный дисперсный раствор коллоидного кремнезема	Дисперсный раствор «Kokin Master», %	7	14	21	28		
30	Практический пример 1	4% коллоидного кремнезема,	0	0	0	0	о	о
	Практический пример 2	4% этанола, 0,25% ПАВ,	0	0	0	0	о	о
	Практический пример 3	91,75% воды	0	0	0	0	о	о
35	Сравнительный пример 1	0,0	0-1	2	3	3	х	х
	Сравнительный пример 2	0,0	0	0	0	0	о	х

0034

Таблица 2								
Результаты испытаний антиплесневых свойств								
	Обрабатываемый раствор		Продолжи- тельность обработки, сут				Оценка лицевой поверхности	Стойкость к загрязнению
	Водный дисперсный раствор коллоидного кремнезема	Дисперсный раствор «Kokin Master», %	7	14	21	28		
45	Практический пример 1	4% коллоидного кремнезема,	0	0	0	0	о	о
	Практический пример 2	4% этанола, 0,25% ПАВ,	0	0	0	0	о	о
50	Практический пример 3	91,75% воды	0	0	0	0	о	о
	Сравнительный пример 1	0,0	0-1	2	3	3	х	х

Сравнительный пример 2	0,0	0,40	0	0	0	0	о	×
---------------------------	-----	------	---	---	---	---	---	---

0035

5 Как видно из табл.1, 2, в практических примерах 2, 3, в которых с водным дисперсным раствором коллоидного кремнезема было смешано даже меньше бактерицидного композиционного вещества, чем использовали в сравнительном примере 2, по истечении 28 суток водоросли и плесень полностью отсутствовали, при этом испытания на механическое загрязнение показали хорошую смываемость

10 углеродных частиц. В то же время в сравнительном примере 1, в котором отсутствовало защитное покрытие, имело место как образование водорослей и плесени, так и прилипание углеродных частиц при испытаниях на механическое загрязнение. В сравнительном примере 2, в котором в качестве защитного покрытия

15 был нанесен только раствор «Kokin Master», по истечении 28 суток водоросли и плесень не были обнаружены, однако испытания на механическое загрязнение показали налипание углеродных частиц. Таким образом, результаты испытаний подтверждают, что применение обрабатывающего раствора согласно изобретению позволяет при добавлении даже небольшого количества бактерицидного

20 композиционного вещества эффективно бороться как с водорослями и плесенью, так и с механическим загрязнением благодаря эффекту синергизма.

Промышленное применение изобретения

25 Практическое внедрение изобретения позволит повысить долговечность строительных плит, увеличить эффективность действия бактерицидных препаратов и придать строительным плитам стойкость к механическим загрязнениям.

Формула изобретения

1. Состав для нанесения защитного бактерицидного покрытия на строительную

30 плиту, характеризующийся тем, что содержит:

смешанный растворитель, состоящий из воды и спирта,

поверхностно-активное вещество,

коллоидный кремнезем, диспергированный в указанном смешанном растворителе, и

35 бактерицидное композиционное вещество, содержащее органический и неорганический компоненты.

2. Строительная плита, содержащая основу, красочное покрытие и бактерицидное покрытие, причем указанное бактерицидное покрытие нанесено на красочное покрытие и получено с применением состава по п.1 с образованием покрытия на

40 основе коллоидного кремнезема, содержащего указанное бактерицидное композиционное вещество.

3. Строительная плита по п.2, отличающаяся тем, что указанное бактерицидное композиционное вещество обладает антиводорослевым и антиплесневым действием.

4. Строительная плита по п.2 или 3, отличающаяся тем, что она представляет собой

45 древесно-цементную плиту.

5. Способ нанесения защитного бактерицидного покрытия на строительную плиту, отличающийся тем, что приготавливают обрабатывающий раствор путем добавления поверхностно-активного вещества в смешанный растворитель, состоящий из воды и

50 спирта, и диспергирования в этом растворителе коллоидного кремнезема с последующим добавлением в раствор бактерицидного композиционного вещества, содержащего органический и неорганический компоненты; наносят обрабатывающий раствор на предварительно окрашенную лицевую поверхность строительной плиты и

формируют защитный слой покрытия на лицевой поверхности строительной плиты путем сушки нанесенного обрабатывающего раствора.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50