



(51) МПК  
**D06B 1/00** (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Статус: не действует (последнее изменение статуса: 16.07.2020)  
Пошлина: учтена за 3 год с 10.07.2016 по 09.07.2017

(21)(22) Заявка: **2014128235/12**, 09.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
09.07.2014

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.07.2014

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2016 Бюл. № 4

(45) Опубликовано: **20.12.2016** Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2041301 C1, 09.08.1995. CN 102011308 B, 14.03.2012. EP 0976335 B1, 23.04.2003. SU 1717617 A1, 07.03.1992.

Адрес для переписки:

153040, г.Иваново, пр-кт Строителей, 33,  
ФГБОУ ВО "Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России"

(72) Автор(ы):

Сырбу Светлана Александровна (RU),  
Салихова Аниса Хамидовна (RU),  
Федоринов Александр Сергеевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Ивановская пожарно-спасательная академия Государственной противопожарной службы МЧС России" (RU)

(54) ОГНЕЗАЩИТНЫЙ СОСТАВ ДЛЯ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ТИПА МОЛЕСКИН НА ОСНОВЕ АФЛАММИТА-SAP И ДИОКСИДА КРЕМНИЯ

(57) Реферат:

Широкое практическое применение для огнезащитной отделки целлюлозосодержащих тканей специального назначения, к которым относится молескин (плотная, прочная хлопчатобумажная ткань, вырабатываемая усиленным сатиновым переплетением), нашли антипирены на основе органических азотнофосфорных соединений. Афламмит SAP - Тетракис(оксиметил)фосфоний хлорид (далее ТФХ) относится к соединениям подобного рода. Но в настоящий момент существует проблема закрепления ТФХ на тканом материале. Существующая технология отделки тканей Афламмит SAP имеет ряд недостатков:

1. Многостадийность и трудоемкость процесса нанесения и фиксации.

2. Повышенная экологическая опасность и пожаровзрывоопасность (аммиак, его опасное действие при аварии, в производстве, при утилизации).

3. Снижение прочности ткани на разрыв.

Предложен способ нанесения коммерческого антипиррирующего препарата «Афламмит SAP» на молескин, альтернативный многостадийному, пожаровзрыво- и экологически опасному промышленному способу. В предлагаемом способе закрепление Афламмит SAP на поверхности ткани происходит не с помощью аммиака, а с помощью раствора 1,4-дибромбутана в неводном растворителе.

Технология нанесения Афламмит SAP на молескин

1. Перед нанесением огнезащитной композиции образцы тканей в течение 72 ч выдерживаются в воде, меняя ее через каждые 24 ч.

2. Сушка образцов.

3. Обработка горячим паром.
4. Нанесение антипиррирующего состава на основе водного раствора Афламмита SAP (600 г препарата Тетракис(оксиметил)фосфоний хлорид (Афламмит SAP) в 1000 г H<sub>2</sub>O) на образцы молескина методом плюсования.
5. Термофиксация состава при температуре 150°C в течение 15 мин.
6. Нанесение на образцы ткани 9,22 %-ного раствора 1,4-дибромбутана в тетрахлорметане с добавлением 3,5 масс.% диоксида кремния (коммерческого препарата «Ковелос®»).
7. Атмосферная сушка обработанных образцов.

Изобретение относится к химической технологии материалов, в частности к способам обработки хлопчатобумажных тканей антипиррирующим составом.

Широкое практическое применение для огнезащитной отделки целлюлозосодержащих тканей специального назначения, к которым относится молескин (плотная, прочная хлопчатобумажная ткань, вырабатываемая усиленным сатиновым переплетением), нашли антипиррены на основе органических азотнофосфорных соединений. Афламмит SAP - Тетракис(оксиметил)фосфоний хлорид (далее ТФХ) относится к соединениям подобного рода. Но в настоящий момент существует проблема закрепления ТФХ на тканом материале.

Рассмотрим подробнее существующий промышленный способ нанесения ТВХ на ткань.

1. Ткань проходит через ванну с раствором, и маленькие одномерные молекулы заполняют все пространство внутри волокон и между ними.
2. Ткань высушивается на сушильно-ширильной машине.
3. Ткань проходит через герметичную емкость, где под воздействием газообразного аммиака Афламмит SAP превращается в трехмерный полимер.
4. Ткань проходит через ванну с окислителем, где нейтрализуются излишки аммиака.
5. Ткань проходит через ряд промывочных ванн, где удаляются остаточные продукты и незакрепленные одиночные молекулы Афламмит SAP.
6. Ткань подвергается окончательной сушке.

Отрицательные стороны существующей технологии отделки Афламмитом SAP

1. Многостадийность и трудоемкость процесса нанесения и фиксации.
2. Повышенная экологическая и пожаровзрывоопасность (аммиак, его опасное действие при аварии, при производстве, при утилизации).
3. Снижение прочности ткани на разрыв

Основной задачей изобретения является разработка способа нанесения Афламмита SAP на молескин без использования аммиака в реакции самосшивания препарата на ткани. Предложен способ нанесения коммерческого антипиррирующего препарата Афламмит SAP на молескин, являющийся альтернативным многостадийному пожаровзрыво- и экологически опасному промышленному способу.

В предлагаемом способе закрепление Афламмита SAP на поверхности ткани происходит с помощью раствора 1,4-дибромбутана в неводном растворителе.

Рецептура состава

- 600 г препарата Тетракис(оксиметил)фосфоний хлорид (Афламмит SAP),
- 1000 г H<sub>2</sub>O,
- 9,22 масс. %-ный раствор 1,4-дибромбутана в тетрахлорметане, содержащий 3,5 масс.% диоксида кремния SiO<sub>2</sub> (были использованы частицы диоксида кремния в виде аэросила марки «Ковелос»).

В нашем исследовании использовался препарат «Ковелос®», изготовленный на основе синтетического аморфного диоксида кремния (SiO<sub>2</sub>), являющийся недорогим заменителем аналогичных импортных препаратов, например, препаратов «Аэросил».

Препарат «Ковелос» применяется в качестве матирующих, тиксотропных и реологических добавок при производстве лакокрасочной продукции. Кремнегель (гель кремниевой кислоты) собственного изготовления для производства мыла, моющих и чистящих средств, краски и лаков, имеет широкое применение в качестве наполнителей (матирующих, тиксотропных) и компонентов с различными

свойствами (сорбент, коагулянт, носитель катализатора и т.д.) во многих отраслях промышленности.

В настоящее время «Ковелос®» используется в лакокрасочной, косметической, резинотехнической, бумажной и химической промышленности, а также в ветеринарии, в производстве удобрений и гербицидов.

«Ковелос®» сертифицирован для использования в косметической и пищевой промышленности.

Технология нанесения состава

1. Перед нанесением огнезащитной композиции образцы тканей в течение 72 ч выдерживаются в воде, меняя ее через каждые 24 ч.

2. Сушка образцов.

3. Обработка горячим паром.

4. Нанесение антипиррирующего состава на основе водного раствора Афламита SAP (600 г препарата Тетракис(оксиметил)фосфоний хлорид (Афламмит SAP) в 1000 г H<sub>2</sub>O) на образцы молескина методом плюсования.

5. Термофиксация состава при температуре 150°C в течение 15 мин.

6. Нанесение на образцы ткани 9,22 %-ного раствора 1,4-дибромбутана в тетрахлорметане с добавлением 3,5 масс.% диоксида кремния (коммерческого препарата «Ковелос®»).

7. Атмосферная сушка обработанных образцов.

Обработанные образцы ткани испытывались согласно методикам, описанным в следующей нормативно-технической литературе:

- ГОСТ 11209-85. Ткани хлопчатобумажные и смешанные защитные для спецодежды. - М.: СССР, 1985

- ГОСТ 12.4.049-78. Ткани хлопчатобумажные и смешанные для спецодежды.

Метод определения устойчивости к мокрой обработке - М.: СССР, 1978.

- ГОСТ Р 50810-95. Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные.

- ГОСТ Р ИСО 6942-2007. Одежда для защиты от тепла и огня.

Испытания огнезащитных свойств образцов проводились в соответствии с ГОСТ 11209-85 и ГОСТ Р 50810-95. Было установлено, что все исследуемые составы обладали огнезащитными свойствами. В работе был оценен коэффициент задержки теплового потока в соответствии с требованиями Гост Р ИСО 6942-2007.

Эксперимент проводился на «Измерителе плотности теплового потока ИПП-2».

Расстояние от источника теплового потока до испытуемых образцов составляло 23,5 см, а до датчика измерения - 24,5 см. Диапазон измерений плотности теплового потока составлял 0-2000 Вт/м<sup>2</sup>. Относительная погрешность измерения плотности теплового потока ±5%. Коэффициент отражения теплового потока образцов ткани после обработки увеличился на 11% по сравнению с базовыми (необработанными) образцами.

Для определения термостойкости, величины эффективной энергии активации процесса термического разложения использовались данные динамической термогравиметрии (ТГА). Кривые ТГА были получены на дифференциальном сканирующем калориметре Q 500 фирмы INТЕС. Измерения проводились в режиме нагревания в диапазоне температур от 0°C до 700°C. Обработка кривых проведена методом модуляционных стандартов.

Термогравиметрический анализ проводился при следующих условиях:

1. Среда - воздух.

2. Скорость нагрева 3°C/мин.

3. Масса исследуемого образца 6-9 мг.

Анализ кривых ТГА показал, что все исследуемые образцы тканей после обработки огнезащитными композициями приобрели большую термостойкость. Если базовые образцы теряли 100% массы при температуре 550°C, то обработанные образцы при температуре 670°C теряли около 80% массы.

После проведения мокрой обработки по ГОСТ 12.4.049-78 образцы проверяли на наличие антипиррирующего эффекта по ГОСТ 11209-85. Испытания показали следующие результаты. Образцы молескина после мокрой обработки выдерживали открытое пламя 20 секунд.

Таким образом, предложен способ нанесения коммерческого препарата Афламмит SAP на молескин, являющийся альтернативным многостадийному пожаровзрыво- и экологически опасному промышленному способу.

#### Формула изобретения

Способ нанесения коммерческого антипирлирующего препарата Афламмит SAP на ткань молескин для придания ей огнезащитных свойств на основе состава, содержащего 600 г препарата Тетракис(оксиметил)фосфоний хлорид (Афламмит SAP), 1000 г воды, 9,22 масс. %-ный раствор 1,4-дибромбутана в тетрахлорметане с 3,5 масс. % диоксида кремния (SiO<sub>2</sub>) (коммерческого препарата «Ковелос»), отличающийся образованием простой эфирной связи, возникающей, когда пропитанный водным раствором Афламмита SAP образец молескина высушивают и обрабатывают 9,22 %-ным раствором 1,4-дибромбутана в тетрахлорметане.

#### ИЗВЕЩЕНИЯ

**ММ4А Досрочное прекращение действия патента из-за неуплаты в установленный срок пошлины за поддержание патента в силе**

Дата прекращения действия патента: **10.07.2017**

Дата внесения записи в Государственный реестр: **25.04.2018**

Дата публикации и номер бюллетеня: [25.04.2018](#) Бюл. №12