

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012148383/05, 05.04.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.04.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
14.04.2010 US 61/323,911

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2014 Бюл. № 14

(45) Опубликовано: 10.08.2015 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 4396529 A, 02.08.1983. US 4925109
A, 15.05.1990. SU 730281 A3, 25.04.1980. RU 164
U1, 25.12.1994.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 14.11.2012(86) Заявка РСТ:
US 2011/031177 (05.04.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/130053 (20.10.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

КИМ Еунг (US),
ПАРСОНЗ Томас (US),
ДИТШ Лаура (US),
БОУЭ Майкл (US),
ШЕВЧИК Янах (US)

(73) Патентообладатель(и):

ДАУГЛОБАЛ ТЕКНОЛОДЖИЗ ЭлЭлСи
(US),
РОМ ЭНД ХААС КЕМИКАЛЗ ЭлЭлСи
(US)

C2

C8

C7

C6

C5

C4

C3

C2

C1

C0

C9

C8

C7

C6

C5

C4

C3

C2

C1

C0

R U 2 5 5 9 4 7 8 C 2

(54) ПОДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПЕННЫХ И НЕ ПЕННЫХ ПОКРЫТИЙ

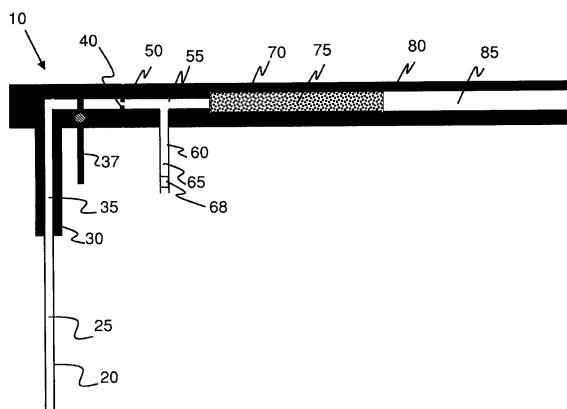
(57) Реферат:

Изобретение относится к подающему устройству для нанесения пенных покрытий или не пенных напыляемых покрытий и способу использования подающего устройства и может быть использовано для изготовления ветрозащитных пленок в строительстве для изоляции сооружений от воздействий внешней среды. Подающее устройство (10) имеет по порядку средства (20) транспортировки текучей среды, образующее канал (25) потока, для перекачивания жидкости. Кроме того, подающее устройство (10) содержит регулятор (30) расхода жидкости, управляемый спусковой скобой (37), образующий канал (35) потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока регулятора (30) расхода и съемно прикрепленный к регулятору (30) расхода. Проточный блок (50),

текущей средой с каналом потока средства (20) транспортировки текучей среды. Один конец регулятора (30) расхода и его канала (35) потока прикреплен к средству (20) транспортировки текучей среды. Через канал потока текучая среда может проходить, когда спусковая скоба находится в одном положении. Жидкость не может проходить, когда спусковая скоба (37) находится в другом положении. Подающее устройство (10) также содержит проточный блок (50), образующий канал (55) потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока регулятора (30) расхода и съемно прикрепленный к регулятору (30) расхода. Проточный блок (50),

дополнительно образующий газовый канал, осуществляя сообщение текучей средой канала потока с впуском. Через впуск газ можно вводить под давлением в текучую среду, проходящую через канал потока. В подающем устройстве имеется дроссельное отверстие (40) либо образованное в канале потока проточного блока (50), либо закрепленное на месте в виде отдельной детали в канале потока на конце регулятора (30) расхода, в начале проточного блока (50) или между проточным блоком (50) и регулятором (30) расхода. Дроссельное отверстие (40) имеет площадь сечения меньше, чем у канала потока ниже по потоку в проточном блоке (50). Кроме того, подающее устройство (10) содержит блок перемешивания, образующий канал потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока

проточного блока. Канал потока блока перемешивания содержит перемешивающие элементы. Подающее устройство содержит по выбору блок стабилизации (80) или блок удлинения. Блок (80) стабилизации образует канал (85) потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока блока перемешивания. Блок удлинения образует канал (85) потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока блока (80) стабилизации. Газовый канал расположен так, чтобы при использовании вводить газ в текучую среду в канале потока ниже по потоку от дроссельного отверстия (40) относительно потока текучей среды. В изобретении также описан способ подачи как вспененной текучей среды, так и не вспененной. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 1 ил., 1 табл.



ФИГ.1

RU 2559478 C2

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2012148383/05, 05.04.2011

(24) Effective date for property rights:
05.04.2011

Priority:

(30) Convention priority:
14.04.2010 US 61/323,911

(43) Application published: 20.05.2014 Bull. № 14

(45) Date of publication: 10.08.2015 Bull. № 22

(85) Commencement of national phase: 14.11.2012

(86) PCT application:
US 2011/031177 (05.04.2011)(87) PCT publication:
WO 2011/130053 (20.10.2011)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

KIM Eung (US),
PARSONZ Tomas (US),
DITSh Laura (US),
BOUEh Majkl (US),
ShEVChIK Janakh (US)

(73) Proprietor(s):

DAU GLOBAL TEKNOLODZhIZ EhI EhI Si
(US),
ROM EhND KhAAS KEMIKALZ EhI EhI Si
(US)C2
8
7
6
5
4
7
8
RUR
U
2
5
5
9
4
7
8
C
2

(54) FEEDER FOR FOAM AND OTHER COATINGS

(57) Abstract:

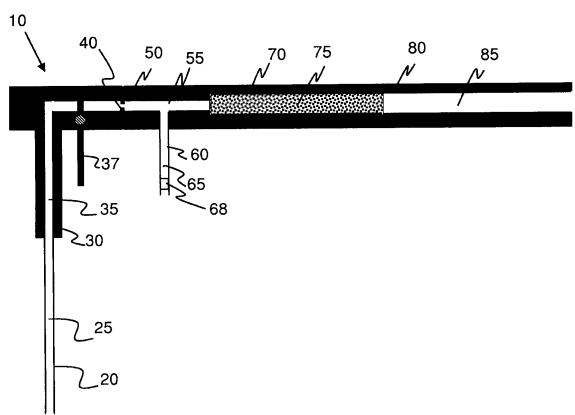
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to feeder of foam and other coatings and can be used for making of wind-proof films for isolation of structures from ambient effects. Feeder (10) has fluid carrier (20) that makes a fluid feed channel (25). Besides, said feeder (10) incorporates fluid flow rate regulator (30) controlled by trigger (37) to make flow channel (35) communicated with the channel of fluid carrier (20). One end of flow rate controller (30) and its channel (35) is secured to fluid carrier (20). Fluid can flow via fluid channel when trigger stays in one position. Fluid cannot flow when trigger (37) stays in another position. Feeder (10) comprises also flow-through unit (50) that makes the flow channel (55) communicated with flow rate controller (30) channel and plugged to flow rate controller (30). Flow-through unit (50) doubles as the gas channel to communicate flow channel with inlet. Gas can be forced through said inlet into fluid passing through flow channel. Feeder has orifice (40) composed

by either flow-through channel unit (50) or secured as a separate part in flow channel at the flow rate controller end, at flow-through unit inlet or between flow-through unit (50) and controller (30). Orifice (40) features cross-section area smaller than that of flow channel downstream of flow-through unit (50). Besides, feeder (10) includes mixer making the flow channel communicated with flow-through channel. Mixer unit flow channel comprises mixing elements. Feeder can include optional stabilization unit (80) or optional extension unit. Said unit (80) makes the flow channel (85) communicated with mixer unit channel. Said unit (85) makes the flow channel communicated with stabilization unit (80) channel. Gas channel is arranged to feed gas to fluid in flow channel downstream of orifice (40) relative to fluid flow. Invention covers also the method of feeding the foamed and other fluids.

EFFECT: making of wind-proof films for isolation of structures from ambient effects.

10 cl, 1 dwg, 1 tbl



ФИГ.1

R U 2 5 5 9 4 7 8 C 2

R U 2 5 5 9 4 7 8 C 2

Настоящее изобретение относится к подающему устройству для нанесения пенных покрытий или не пенных напыляемых покрытий и способу использования подающего устройства.

Ветрозащитные пленки пользуются популярностью в строительстве для изоляции

- 5 сооружений от воздействий внешней среды, таких как влага и ветер. Типичные ветрозащитные пленочные материалы имеют форму листовых материалов, прибиваемых скобами к несущей основе и физически обертывающих сооружение и вырезаемых в оконных и дверных проемах. Недавние разработки дают альтернативные ветрозащитные пленочные материалы в форме наносимой в виде жидкости строительной пленки (жидкого ветрозащитного покрытия). См., например, публикации патентных заявок США 2009/0107611 и 2009/0139181. Наносимые в виде жидкости строительные пленки необходимы поверх листов обычной ветрозащитной пленки, поскольку они легко наносятся, не требуя пришивания скобами по месту, вырезания в оконных и дверных проемах и не подвержены возможному отрыву сильным ветром от сооружения.

- 10 15 Наиболее эффективный вариант применения наносимой в виде жидкости строительной пленки включает в себя два этапа. На первом этапе наносят пенный герметик на разрывы, трещины и соединения в несущей основе. Пенный материал заполняет и герметизирует разрывы, трещины и соединения. На втором этапе наносят напылением внешнее покрытие из не пенной, образующей пленку текучей среды поверх пенного материала и остальной поверхности несущей основы для создания защитной пленки поверх наружной поверхности сооружения. На данном втором этапе поверхность сооружения изолируется от проникновения влаги и воздуха через несущую основу. Данные два этапа в настоящее время требуют двух различных типов оборудования для нанесения покрытия. Нанесение пенного материала требует вспенивающего 20 25 оборудования. Нанесение не пенной, образующей пленку текучей среды требует покраски или напыления покрытия, нанесения валиком или кистью. Требование двух типов оборудования для нанесения жидкой строительной пленки является дорогостоящим и технически нежелательным, поскольку рабочий должен транспортировать и обслуживать два различных набора оборудования.

- 30 Необходимо иметь универсальное оборудование, которое может наносить как пенный материал, так и образующую пленку текучую среду в варианте применения наносимой в виде жидкости строительной пленки.

- 35 Настоящее изобретение предлагает решение проблемы создания оборудования одного типа, которое может наносить как пенный материал, так и образующую пленку текучую среду во время нанесения жидкости для образования ветрозащитного покрытия. Что необычно, настоящее изобретение использует преимущество применения компонентов, состоящих из одинаковых деталей, в оборудовании обоих типов и предусматривает удаление таких компонентов, которые необходимы только для нанесения пенного материала. Поэтому настоящее изобретение обеспечивает простое 40 нанесение в виде жидкости ветрозащитного покрытия с помощью единого устройства как для компонента пенного материала, так и жидкого, образующего пленку компонента.

- 45 В первом аспекте настоящим изобретением является подающее устройство, содержащее по порядку следующие элементы, вместе образующие один канал потока, проходящего через подающее устройство:

(а) средство транспортировки текучей среды, образующее канал потока, через который жидкость может перекачиваться;

(б) регулятор расхода жидкости, управляемый спусковой скобой, образующий канал

потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока средства транспортировки текучей среды, где один конец регулятора расхода и его канала потока прикрепляется к средству транспортировки текучей среды и через который текущая среда может проходить, когда спусковая скоба находится в одном положении, и жидкость не может

5 проходить, когда спусковая скоба находится в другом положении;

(в) проточный блок, образующий канал потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока регулятора расхода и съемно прикрепляющийся к регулятору расхода, причем проточный блок дополнительно образует газовый канал, осуществляющий сообщение текучей средой канала потока с впуском, через который газ можно вводить

10 под давлением в текучую среду, проходящую через канал потока;

(г) дроссельное отверстие либо образованное в канале потока проточного блока, либо закрепленное на месте в виде отдельной детали в канале потока на конце регулятора расхода, в начале проточного блока или между проточным блоком и регулятором расхода, причем дроссельное отверстие, имеющее площадь сечения меньше,

15 чем у канала потока ниже по потоку в проточном блоке;

(д) блок перемешивания, образующий канал потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока проточного блока, причем канал потока блока перемешивания содержит перемешивающие элементы;

(е) если необходимо, блок стабилизации, образующий канал потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока блока перемешивания, где канал потока в блоке стабилизации отличается отсутствием ступенчатых изменений размеров сечения и вводом постепенного перепада давления по его длине в текучей среде, перекачиваемой через канал потока подающего устройства; и

(ж) если необходимо, блок удлинения, образующий канал потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока блока стабилизации.

Во втором аспекте настоящее изобретение является способом подачи как вспененной текучей среды, так и не вспененной текучей среды с использованием подающего устройства по п.1 формулы изобретения, причем способ содержит следующие этапы:

(I) перекачивание пенообразующей текучей среды через канал потока каждого из 30 следующего: блоков (а)-(д), блока (е), если присутствует, и блока (ж), если присутствует, с одновременным инжектированием газа в пенообразующую текучую среду через газовый канал проточного блока для образования состава пенообразующей текучей среды; (II) подача состава пенообразующей текучей среды в виде пены на поверхность основания; (III) отсоединение съемно прикрепленного проточного блока от регулятора 35 расхода; (IV) если необходимо, съемное прикрепление распылительного сопла к регулятору расхода блока (а); и (V) перекачивание второй текучей среды через регулятор расхода и, если присутствует, распылительное сопло и подача текучей среды на поверхность.

Устройство настоящего изобретения является полезным для нанесения вспененных 40 и не вспененных жидкостей, включающих в себя создающие жидкое ветрозащитное покрытие с использованием способа настоящего изобретения.

Сущность изобретения поясняется на чертеже, где

на фиг.1 показан общий вид сечения варианта осуществления подающего устройства настоящего изобретения.

45 "Текущая среда" и "жидкость" в данном документе относятся к поддающемуся перекачке материалу со свойствами текучей среды. Текущая среда может иметь рецептуру из твердых частиц, диспергированных в текучей среде, или твердого вещества, имеющего текучесть и поддающегося перекачке аналогично текучей среде.

Подающее устройство настоящего изобретения образует, в целом, канал потока, проходящий через все устройство, по которому текущую среду перекачивают для подачи. Подающее устройство предпочтительно содержит один канал потока, проходящий через все устройство, что отличает его от подающих устройств из двух компонентов,

- 5 содержащих каналы потока для каждого компонента. В зависимости от конфигурации подающего устройства текущая среда либо вспенивается и подается в виде пены, либо не вспенивается и подается как покрытие напылением или нанесением валиком или кистью. Каждый компонент подающего устройства образует участок канала потока, сообщающийся текущей средой с каналом потока каждого из других участков
- 10 устройства. За исключением проточного блока стандартно участки подающего устройства имеют канал потока с одним входным и одним выходным концом. То есть имеются только два отверстия, выходящих наружу из участка подающего устройства. Проточный блок является уникальным, поскольку имеет дополнительный канал, сообщающийся текущей средой с каналом потока, для подачи газа под давлением к
- 15 текущей среде, перекачивающейся через канал потока. Поэтому обычно канал потока проточного блока имеет три отверстия, выходящих наружу из проточного блока: одно вблизи канала потока регулятора расхода, одно вблизи канала потока блока перемешивания и одно, через которое прокачивается газ. Газовый канал может физически проходить в конструкцию регулятора расхода и, таким образом, быть
- 20 образованным регулятором расхода. Такая ориентация является полезной, например, тем, что спусковая скоба регулятора расхода может управлять расходом как через канал потока, так и газовый канал одновременно. Вместе с тем, газовый канал не пересекает канал потока в регуляторе расхода, так что канал потока также имеет только один вход и один выход в регуляторе расхода.

- 25 Средство транспортировки текущей среды (FTM) образует канал потока и служит для подачи текущей среды в остальные части подающего устройства. Средство транспортировки текущей среды может быть гибким (например, гибкой насосно-компрессорной трубой или шлангом) или может быть жестким (например, жесткой насосно-компрессорной трубой или трубкой). Альтернативно средство транспортировки
- 30 текущей среды может являться комбинацией гибких и жестких компонентов. Гибкие компоненты являются необходимыми, поскольку они обеспечивают некоторый объем буферной емкости, помогающей демпфировать пульсации потока при использовании действующего толчками насоса, такого как поршневой насос. Текущая среда, в общем, перекачивается через средство транспортировки текущей среды в регулятор расхода и
- 35 в остальные части подающего устройства.

- Регулятор расхода (FR) образует канал потока, сообщающийся текущей средой с каналом потока средства транспортировки текущей среды, и служит для регулирования расхода текущей среды, проходящей через подающее устройство, в общем, с помощью открытия или закрытия канала потока, по которому текущая среда проходит через
- 40 регулятор расхода. Обычно регулятор расхода имеет форму пистолета со спусковой скобой, причем спусковая скоба открывает канал потока (например, когда пользователь тянет за спусковую скобу) или закрывает (например, когда пользователь отпускает спусковую скобу). Спусковая скоба регулятора расхода может являться обычной спусковой скобой, такой как на пистолете-распылителе (например, рычагом, который
- 45 тянут пальцем), но не должна ограничиваться таким вариантом. Спусковая скоба может быть любым устройством, реверсивно открывающим и закрывающим канал потока. Например, спусковая скоба может иметь форму кнопки, задвижки или переключателя, открывающего заслонку в канале потока. Желательно расположение спусковой скобы

выше по потоку от средства транспортировки потока жидкости от газового канала (рассмотрено ниже), который используется для ввода сжатого газа в жидкость, проходящую через подающее устройство. Особенно предпочтительным вариантом осуществления регулятора расхода является пистолет-распылитель без использования воздуха, особенно такой, который имеется в продаже.

Проточный блок (FB) образует канал потока, сообщающийся текучей средой с каналом потока регулятора расхода и съемно прикрепленный к регулятору расхода. Проточный блок съемно прикрепляется к регулятору расхода так, что когда устройство должно подавать вспененную текучую среду, проточный блок может прикрепляться к регулятору расхода и, когда устройство должно подавать не вспененную текучую среду, проточный блок может быть снят.

Проточный блок фактически образует два канала: канал потока, проходящий по всей длине через проточный блок от одного конца проточного блока до противоположного конца проточного блока, и газовый канал, проходящий от наружной стороны проточного блока в канал потока проточного блока. Газовый канал создает сообщение текучей средой между наружной стороной проточного блока и каналом потока и служит путем ввода газа под давлением в текучую среду, проходящую через канал потока проточного блока. При подаче текучей среды через устройство настоящего изобретения, если необходимо вспенивать данную текучую среду, вводят сжатый газ, проходящий через газовый канал и в текучую среду. Газ, подаваемый через газовый канал, находится под давлением, и можно регулировать подачу, включая в состав газового канала, если необходимо, клапан (например, игольчатый клапан). В одном варианте осуществления спусковая скоба на регуляторе расхода управляет как расходом жидкости, проходящей через канал потока, так и расходом газа, проходящего через газовый канал. Предпочтительно обратный клапан присутствует в газовом канале для предотвращения прохода жидкости в газовый канал и загрязнения сжатого газа и/или компонентов, выходящих в газовый канал (например, манометров).

На стыке регулятора расхода и проточного блока имеется дроссельное отверстие (FRO). Дроссельное отверстие размещено в канале потока и служит для дросселирования потока текучей среды между регулятором расхода и проточным блоком, при этом наращивая противодавление текучей среды в канале потока перед проточным блоком и уменьшая давление текучей среды в проточном блоке. Предпочтительно комбинация уставки насоса, буферной емкости средства транспортировки текучей среды (или другого устройства выше по потоку) и диаметра дроссельного отверстия являются такими, что необходимый расход можно получать без нежелательной пульсации в потоке текучей среды при использовании поршневого насоса для перекачки текучей среды через подающее устройство. Перепад давления на дроссельном отверстии должен быть адекватным уменьшению давления в проточном блоке до уровня ниже давления газа, вводимого в текучую среду через газовый канал ниже по потоку от дроссельного отверстия от средства транспортировки потока текучей среды.

Дроссельное отверстие может являться частью проточного блока и размещаться в начале канала потока проточного блока или может являться отдельной деталью, размещающейся внутри регулятора расхода, внутри проточного блока или на стыке регулятора расхода и проточного блока. Специалисту в данной области техники ясно, что точное положение регулятора расхода не является существенным для дросселирования потока между регулятором расхода и проточным блоком.

Предпочтительной является такая комбинации уставки насоса и диаметра дроссельного отверстия (площади сечения отверстия), что давление текучей среды в

регуляторе расхода составляет 2,8 мегапаскалей (МПа) или больше (400 фунтов на квадратный дюйм (фунт/дюйм²) или больше). Если давление ниже 2,8 МПа, могут возникать нежелательные пульсации в потоке текучей среды при использовании поршневого насоса для перекачки текучей среды через подающее устройство. Создание более высоких давлений с использованием сужения в канале потока (например, дроссельного отверстия) создает резервуар текучей среды, которая может демпфировать пульсации от насоса в текучей среде. Верхний предел давления не является критическим и обычно уменьшается в зависимости от проектного расхода текучей среды через подающее устройство.

Дроссельное отверстие регулятора расхода является отверстием, создающим сообщение текучей средой между регулятором расхода и каналами потока проточного блока. Диаметр отверстия (площадь сечения) в регуляторе расхода меньше площади сечения канала потока в регуляторе расхода и значительно меньше площади сечения канала потока в проточном блоке. Текущая среда проходит под давлением через дроссельное отверстие регулятора расхода, и ее давление уменьшается при заполнении канала потока большего диаметра в проточном блоке. Выбор диаметра канала потока, проходящего через проточный блок (размера сечения и длины), основан на необходимом давлении текучей среды в канале проточного блока и необходимом расходе текучей среды, проходящей через подающее устройство. Давление текучей среды в проточном блоке должно быть ниже давления газа, вводимого в текучую среду через газовый канал. Расход текучей среды через канал потока проточного блока должен достигать проектного расхода для текучей среды, проходящей через подающее устройство. Для удовлетворительного нанесения вспененной текучей среды проектный расход 50 граммов в минуту (г/мин) может являться необходимым. В общем, проектный расход составляет 50 г/мин или более типично в общем 100 г/мин или больше, 200 г/мин или больше, 300 г/мин или больше или даже 400 г/мин или больше. Обычно проектный расход составляет одномоментно 600 г/мин или меньше для поддержания управляемого потока.

Выбор конкретных диаметров дроссельного отверстия регулятора расхода, а также каналов потока регулятора расхода и проточного блока, зависит от вязкости рецептуры, прокачиваемой через канал потока устройства. Специалист в данной области техники может легко определить нужные диаметры для получения требуемого противодавления в канале потока регулятора расхода и приемлемого давления и проектного расхода в канале потока проточного блока.

Блок перемешивания (МВ) образует канал потока, проходящий по всему блоку перемешивания от одного конца к противоположному концу, причем канал потока блока перемешивания сообщается текучей средой с каналом потока проточного блока. Канал потока блока перемешивания содержит перемешивающие элементы, в общем статические перемешивающие элементы, служащие для смешивания газа с текучей средой. Предпочтительно перемешивающие элементы имеют достаточное число и производительность для достаточного диспергирования газа для формирования достаточных участков пузырьков для получения устойчивой пены с необходимой плотностью. Дополнительно необходимым для перемешивающих элементов является диспергирование газа с мономодовым распределением размера пузырьков, то есть распределения, не имеющего двух различных явных максимумов с большим размером пузырьков и малым размером пузырьков. Число перемешивающих элементов и длина блока перемешивания зависят от выбора перемешивающих элементов. Например, использование высокоэффективных перемешивающих элементов может требовать меньшего числа элементов, чем использование менее эффективных перемешивающих

элементов. При выборе перемешивающих элементов важен учет противодавления, создаваемого перемешивающими элементами, и обеспечение не превышения им давления газа, вводимого в текучую среду в проточном блоке, или в газовый канал должен проходить обратный поток текучей среды, если обратный клапан не присутствует в газовом канале для предотвращения такого обратного потока.

Предпочтительно объем газа, вводимого в жидкость, и степень перемешивания (степень насыщенности пузырьками) является достаточной для получения пены из подающего устройства, имеющей плотность 0,2 грамма на кубический сантиметр ($\text{г}/\text{см}^3$) или меньше, предпочтительно 0,17 $\text{г}/\text{см}^3$ или меньше. Одномоментно плотность пены, выходящей из подающего устройства, составляет предпочтительно 0,05 $\text{г}/\text{см}^3$ или больше, более предпочтительно 0,1 $\text{г}/\text{см}^3$ или больше для достаточной целостности после укладки для обеспечения нанесения не вспененного покрытия вскоре после укладки пены. Плотность пены ниже 0,05 $\text{г}/\text{см}^3$ является возможной, но такая пена может являться неустойчивой пеной, которая может от средства транспортировки легко разрушаться.

Блок перемешивания может несъемно или съемно прикрепляться к проточному блоку. В предпочтительном варианте осуществления блок перемешивания съемно прикрепляется к проточному блоку так, что перемешивающие элементы можно удалять из канала потока блока перемешивания для периодической чистки или замены. Примеры подходящих перемешивающих элементов включают в себя слои уплотненных шариков, а также спиральные и с поперечными лопастями статические перемешивающие вставки (например, перемешивающие вставки HME и GXF, поставляемые StaMixCo).

Как опция, хотя и предпочтительно, блок стабилизации (SB) подающего устройства образует канал потока, проходящий по всему блоку стабилизации от одного конца до противоположного конца, причем канал потока блока стабилизации сообщается текучей средой с каналом потока блока перемешивания. Блок стабилизации является предпочтительным для вырабатывания и подачи устойчивой пены (устойчивой к разрушению) из подающего устройства. Пена, подаваемая при отсутствии блока стабилизации, имеет тенденцию к неустойчивости и разрушению. Такая неустойчивая пена может являться необходимой, но для других вариантов применения для подачи изолирующего герметика в виде устойчивой пены в трещины на поверхности она может являться нежелательной.

Блок стабилизации может несъемно или съемно прикрепляться к блоку перемешивания. Одной целью блока стабилизации является обеспечение расширения смеси текучей среды/газа для образования, по существу, устойчивой пены, имеющей плотность, равную или близкую плотности пены, выпускаемой из подающего устройства на поверхность основания. В общем, данное расширение происходит с уменьшением давления смеси текучей среды/газа в канале потока блока стабилизации. В одном варианте осуществления давление смеси текучей среды/газа в канале потока должно постепенно уменьшаться от давления в блоке перемешивания до давления, необходимого для нанесения текучей среды на поверхность основания или близкого к нему. В предпочтительном варианте осуществления канала потока блока стабилизации имеет постоянные размеры по всему блоку стабилизации. В другом предпочтительном варианте осуществления канала потока блока стабилизации отклоняется с увеличением площади сечения дополнительно от блока перемешивания. Предпочтительно канал потока блока стабилизации не имеет ступенчатых изменений площади сечения, которые могут вводить взрывные изменения давления и плотности пены смеси текучей среды/

газа.

Для иллюстрации подающего устройства настоящего изобретения на фиг.1 показано общее сечение подающего устройства 10 варианта осуществления настоящего изобретения. Средство 20 транспортировки текучей среды с каналом 25 потока служит для подачи текучей среды в регулятор 30 расхода, который образует канал 35 потока. Поток текучей среды через канал 35 потока регулируется спусковой скобой 37, которая показана в закрытом положении (блокирования потока текучей среды). Когда спусковая скоба 37 находится в открытом положении для обеспечения подачи текучей среды через канал 35 потока, текучая среда продолжает проход через дроссельное отверстие 40 в проточный блок 50 и канал 55 потока. Газ перекачивается в канал 55 потока жидкости с помощью газового канала 65, образованного ниппелем 60, и через обратный клапан 68. Текущая среда продолжает прохождение из канала 55 потока в блок 70 перемешивания и его канал 75 потока. Канал 75 потока содержит перемешивающие элементы, такие как слой плотно уложенных шариков (не замаркировано). Из канала 75 потока жидкость проходит в блок 80 стабилизации и канал 85 потока, где газ расширяется в жидкости для образования пены перед выходом в канал 85 потока и подающее устройство 10.

Если необходимо, подающее устройство дополнительно содержит блок удлинения (ЕВ). Блок удлинения образует канал потока, проходящий полностью через блок удлинения от одного конца до противоположного конца. Канал потока блока удлинения, если блок удлинения присутствует, сообщается текучей средой с каналом потока блока стабилизации. Блок удлинения служит для увеличения досягаемости подающего устройства для обеспечения нанесения текучей среды (или пены) из подающего устройства на труднодостижимые места поверхности основания. Блок удлинения может несъемно или съемно прикрепляться к блоку стабилизации.

Подающее устройство может дополнительно содержать насос, который перекачивает текучую среду под давлением через канал потока подающего устройства (то есть через каналы потока каждого элемента подающего устройства). Можно использовать любой насос, подходящий для перекачивания текучей среды, обычно используют поршневой или вибрационный насос.

Одним аспектом настоящего изобретения является способ подачи как вспененной текучей среды, так и не вспененной текучей среды с использованием подающего устройства по п.1 формулы изобретения.

Проточный блок, дроссельное отверстие и блок перемешивания являются

необходимыми компонентами для получения и подачи вспененной жидкости подающим устройством, и блок стабилизации является дополнительно устанавливаемым, если необходимо. Вместе с тем, ни один из следующих компонентов: проточный блок, дроссельное отверстие, блок перемешивания или блок стабилизации, не является необходимым для подачи не вспененной жидкости подающим устройством. Проточный

блок съемно прикрепляется к регулятору расхода, что обеспечивает удаление проточного блока и всех последующих компонентов от регулятора расхода для преобразования подающего устройства из подающего пену устройства в устройство распыления текучей среды, нанесения ее валиком или кистью (или наоборот).

Предпочтительно после удаления проточного блока от регулятора расхода

распылительное сопло, валик или кисть съемно прикрепляются к насадке регулятора расхода для регулирования и образования типа нанесения текучей среды (например, широкого распыления, кругового распыления, нанесения ровным потоком, нанесения валиком или нанесения кистью). Для переключения между нанесением текучей среды

и нанесением пены добавляют или удаляют проточный блок, дроссельное отверстие, блок перемешивания и, если присутствует, блок стабилизации и, если присутствует, блок удлинения к/от дроссельного отверстия и либо удаляют либо добавляют распылительное сопло от/к регулятору расхода и затем перекачивают необходимую текучую среду через средство транспортировки текучей среды и через подающее устройство.

Способ вначале подачи пены и затем жидкого покрытия, необходимый для вариантов применения ветрозащитного покрытия, наносимого в виде жидкости, содержит следующие этапы: (I) перекачивание пенообразующей текучей среды через канал потока 10 устройства, т.е. каналы потока каждого из следующего: регулятор расхода, проточный блок, блок перемешивания, блок стабилизации (если присутствует) и блок удлинения (если присутствует), с одновременным нагнетанием газа в пенообразующую текучую среду через газовый канал для образования состава пенообразующей текучей среды; (II) подача состава пенообразующей текучей среды в виде пены из блока стабилизации 15 или, если присутствует, блока удлинения на поверхность основания (которое может являться, например, щелью между плитами внешнего покрытия сооружения); (III) отсоединение съемно прикрепленного проточного блока, блока перемешивания и, если присутствует, блока стабилизации и, если присутствует, блока удлинения (вместе с дроссельным отверстием) от регулятора расхода; (IV) если необходимо, съемное 20 прикрепление распылительного сопла на регулятор расхода (а); и (V) перекачивание второй текучей среды через регулятор расхода и, если присутствует, распылительное сопло и подача текучей среды на поверхность. Предпочтительно текучая среда образует не вспененное покрытие на поверхности.

Подходящими текучими средами для использования с настоящим подающим

устройством являются любые текучие среды, подходящие для вспениваемого покрытия 25 (когда наносят пену) или подходящие для напыления покрытия в любой форме от аэрозоля до струи при нанесении не пенного покрытия. В общем, текучая среда представляет собой некоторую форму латексной рецептуры. Рецептуры, используемые для приготовления и подачи пены, могут являться одинаковыми с рецептами, 30 используемыми для подачи не пенного материала или отличающимися от них.

Устройство настоящего изобретения хорошо подходит для эффективного нанесения вспененного материала и не вспененного материала в любой последовательности одним и тем же подающим устройством. Такое устройство делает выполнение наносимых в жидким виде ветрозащитных покрытий гораздо более эффективными, чем с 35 использованием одного подающего устройства для пены и другого для наносимого в жидким виде наружного покрытия.

Следующий пример иллюстрирует вариант осуществления настоящего изобретения.

Примеры 1-5: Вспененная вода

Готовят вспенивающуюся рецептуру, состоящую из 96 весовых частей воды, двух 40 весовых частей лаурилсульфата натрия (29% вес. твердых частиц в воде) и двух весовых частиц стеарата аммония (35% вес. в воде).

К распылителю краски GracoTM Magnum X-7 (Graco является торговой маркой Graco Minnesota Inc.) прикрепляют пистолет-распылитель (действующий в качестве регулятора расхода) в составе:

45 (а) проточный блок, имеющий канал потока диаметром 3,175 миллиметров (0,125 дюймов), пересекающийся с аналогичного диаметра каналом подачи воздуха, в котором подачу воздуха регулирует игольчатый клапан;

(б) дроссельное отверстие между регулятором расхода и проточным блоком (Bird

Precision часть, номер RB-82742-015, имеющая отверстие 0,381 миллиметров (0,015 дюймов), создающее давление текучей среды в регуляторе расхода 2,8 мегапаскалей (МПа) или больше (400 фунтов на квадратный дюйм или больше);

(в) блок перемешивания (канал диаметром 12 миллиметров, проходящий через блок перемешивания и заполненный перемешивающими элементами StaMixCo, модель GXF; блок перемешивания пяти различных размеров по длине использовали с выбором четырех различных блоков стабилизации, как указано в таблице 1); и

(г) блок стабилизации, канал (диаметром 8 миллиметров (5/16 дюймов), проходит через блок стабилизации 81 сантиметр (32 дюйма).

Таблица 1

Пример	Длина блока перемешивания (см)	Длина блока стабилизации (см)	Расход г/мин	Плотность пены г/см ³
1	25	0	688	0,13
2	5	91	648	0,11
3	25	45	640	0,06
4	40	80	640	0,03
5	70	80	660	0,04

Перекачивают рецептуру пены через подающее устройство с расходом, показанным в таблице 1. Вводят сжатый воздух под давлением 483 килопаскаля (70 фунтов на квадратный дюйм) в рецептуру пены, используя газовый канал в проточном блоке.

Наносят пену на деревянную стену. В примере 1 получают пену, которая, поданная на стену слоем 6 мм толщиной, не осаждалась 30 минут. Через два часа пена высохла, образовав тонкую пленку. В примере 4, в отличие от этого, пена может быть нанесена слоем 30 мм толщины на вертикальную деревянную стену и должна не осаждаться более двух часов.

Прокачивают один галлон (3,8 л) или больше воды через подающее устройство для его очистки от вспенивающейся рецептуры. Удаляют проточный блок, дроссельное отверстие и блок перемешивания с пистолета-распылителя.

Пример 6: Вспененный акриловый заполнитель щелей

Приготавливают вспенивающуюся рецептуру, содержащую 75,9 весовых частей акрилового латекса (Rhoplex® EC-1791, 55% вес. твердых частиц; Rhoplex является торговой маркой Rohm и Hass Company), 19,6 вес. частей воды, 1,8 вес. частей лаурилсульфата натрия (29% вес. твердых частиц) и 2,7 вес. частей стеарата аммония (35% вес. твердых частиц).

Перекачивают рецептуру через устройство, аналогичное устройству Примера 4 с расходом 650 г/мин (0,11 г/см³). Подают получившуюся в результате рецептуру в виде пены в щели шириной 0,6 сантиметров между панелями досок с ориентированными волокнами на строительной конструкции, и обеспечивают сушку в течение трех часов. Наносят не пенное покрытие поверх высущенной пены с использованием не пенной рецептуры пены следующим образом.

НАНЕСЕНИЕ НЕ ПЕННОЙ РЕЦЕПТУРЫ

Приготавливают не пенную рецептуру покрытия, как описано в примере 16 публикации патентной заявки США 2009/0107611A1.

Удаляют проточный блок, дроссельное отверстие, блок перемешивания и блок стабилизации с пистолета-распылителя (регулятор расхода). Прикрепляют Graco RAC-5 распылительный наконечник 519 к пистолету-распылителю краски Graco Magnum X-7. Следуют инструкции для использования краскопульта для нанесения лакокрасочного покрытия, наносят покрытие не пенной рецептуры на доски с ориентированными

волокнами и пену, описанную выше. Подающее устройство наносит не пенящуюся рецептуру с расходом приблизительно 750 г/мин. Наносят покрытие толщиной до высыхания 0,76-1 миллиметров, которое после высыхания дает покрытие толщиной 0,38-0,51 миллиметров (15-20 мил). В результате нанесения не вспенивающейся рецептуры 5 отделанная стена имеет непрерывное покрытие по всей наружной поверхности как досок с ориентированными волокнами, так и обработанных пеной щелей между ними.

Данные примеры показывают один вариант осуществления настоящего изобретения и разнообразие настоящего изобретения в подаче пенных и не пененных покрытий без необходимости использования двух подающих устройств.

10

Формула изобретения

1. Подающее устройство, содержащее по порядку следующие элементы, вместе образующие один канал потока, проходящий через подающее устройство:

(а) средство транспортировки текущей среды, образующее канал потока, для 15 перекачивания жидкости;

(б) регулятор расхода жидкости, управляемый спусковой скобой, образующий канал потока, сообщающийся текущей средой с каналом потока средства транспортировки текущей среды, причем один конец регулятора расхода и его канала потока прикреплен к средству транспортировки текущей среды, и через который текучая среда может 20 проходить, когда спусковая скоба находится в одном положении, и жидкость не может проходить, когда спусковая скоба находится в другом положении;

(в) проточный блок, образующий канал потока, сообщающийся текущей средой с каналом потока регулятора расхода и съемно прикрепленный к регулятору расхода, причем проточный блок дополнительно образует газовый канал, осуществляющий 25 сообщение текущей средой канала потока с впуском, через который газ можно вводить под давлением в текучую среду, проходящую через канал потока;

(г) дроссельное отверстие либо образованное в канале потока проточного блока, либо закрепленное на месте в виде отдельной детали в канале потока на конце 30 регулятора расхода, в начале проточного блока или между проточным блоком и регулятором расхода, причем дроссельное отверстие, имеющее площадь сечения меньше, чем у канала потока ниже по потоку в проточном блоке;

(д) блок перемешивания, образующий канал потока, сообщающийся текущей средой с каналом потока проточного блока, причем канал потока блока перемешивания содержит перемешивающие элементы;

(е) если необходимо, блок стабилизации, образующий канал потока, сообщающийся текущей средой с каналом потока блока перемешивания, где канал потока в блоке 35 стабилизации отличается отсутствием ступенчатых изменений размеров сечения и вводом постепенного перепада давления по его длине в текучей среде, перекачиваемой через канал потока подающего устройства; и

(ж) если необходимо, блок удлинения, образующий канал потока, сообщающийся текущей средой с каналом потока блока стабилизации.

2. Подающее устройство по п.1, в котором регулятор расхода является пистолетом-распылителем, не использующим сжатый воздух.

3. Подающее устройство по п.1, дополнительно содержащее блок стабилизации.

45 4. Подающее устройство по п.1, в котором в проточном блоке (в) дополнительно содержится игольчатый клапан в газовом канале, регулирующий поток газа через газовый канал.

5. Подающее устройство по п.1, в котором регулятор расхода является пистолетом-

распылителем с питанием сжатым воздухом с точкой прикрепления газовой линии, размещенной на проточном блоке, и одной спусковой скобой для управления как потоком жидкости, так и потоком газа.

6. Способ подачи как вспененной текучей среды, так и не вспененной текучей среды

⁵ с использованием подающего устройства по п.1 формулы изобретения, содержащий следующие этапы, на которых осуществляют:

(I) перекачивание пенообразующей текучей среды через канал потока каждого из блоков (а)-(д), блока (е), если присутствует, и блока (ж), если присутствует, с одновременным инжектированием газа в пенообразующую текучую среду через газовый

¹⁰ канал проточного блока для образования состава пенообразующей текучей среды;

(II) подачу состава пенообразующей текучей среды в виде пены на поверхность основания;

(III) отсоединение съемно прикрепленного проточного блока от регулятора расхода;

¹⁵ (IV) если необходимо, обеспечивают съемное прикрепление распылительного сопла к регулятору (а) расхода; и

(V) перекачивание второй текучей среды через регулятор расхода и, если присутствует, распылительное сопло и подачу текучей среды на поверхность.

7. Способ по п.6, в котором регулятор расхода является пистолетом-распылителем, не использующим сжатый воздух, а воздух не вводят в канал потока перед проточным ²⁰ блоком.

8. Способ по п.6, в котором распыляющее устройство дополнительно содержит блок стабилизации.

9. Способ по п.8, в котором распыляющее устройство дополнительно содержит блок удлинения и в котором вспенивание жидкости, проходящей через канал потока, ²⁵ завершают до выхода из блока стабилизации.

10. Способ по п.6, в котором пену подают в щели поверхности, а не вспененное покрытие наносят, по меньшей мере, на участок той же поверхности и, по меньшей мере, участок пены.

30

35

40

45