



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

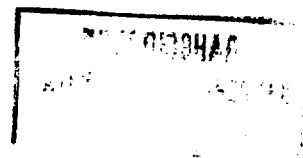
(19) **SU** (11) **1669744 A1**

(51)5 В 29 С 47/20, 47/06//В 29 L 23:00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



1

(21) 4082992/05
(22) 30.06.86
(46) 15.08.91. Бюл. № 30
(71) Институт механики металлополимерных систем АН БССР
(72) Г.В. Речиц, В.А. Гольдаде, С.Я. Либерман, Л.С. Пинчук, В.В. Снежков и Ю.И. Вороневцев
(53) 678.057.374.6 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР № 351722, кл. В 23 С 47/20, 1971.
Авторское свидетельство СССР № 859178, кл. В 29 С 47/20, 1979.

(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РУКАВНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ПЛЕНКИ И ЭКСТРУЗИОННАЯ ГОЛОВКА ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Изобретение относится к созданию противокоррозионных материалов, в частности к производству рукавных ингибиторных полимерных пленок. Цель изобретения – повышение качества получаемой рукавной пленки за счет улучшения эффективности ее насыщения ингибитором коррозии и повышение надежности процесса получения рукавной пленки. Способ изготовления рукавной пленки включает экструзию расплава полимера, его раздув в рукавную

2

пленку, пластификацию ее и нанесение на ее внутреннюю поверхность ингибитора коррозии. Ингибитор коррозии наносят, сообщая ему вращательное движение. При этом отношение угловой скорости вращения ингибитора коррозии к скорости экструзии расплава полимера выбрано в пределах $30-60\text{м}^{-1}$. Экструзионная головка содержит смонтированные в корпусе с образованием кольцевого формирующего канала мундштук и дорн. В дорне выполнены каналы для подвода сжатого воздуха и ингибитора коррозии в полость рукавной пленки. Головка снабжена приводом вращения и установленной над дорном крыльчаткой. Она установлена в месте выходного отверстия канала для подвода сжатого воздуха. Крыльчатка связана с приводом вращения. Расплавы полимера поступают в головку, проходят через кольцевой формирующий канал, выходит в виде рукавной пленки, раздуваемой сжатым воздухом. После ее раздува до нужного размера и стабилизации процесса экструзии внутрь подают ингибитор коррозии и включают вращение крыльчатки. Последняя, вращаясь, создает "жидкостный вихрь", формирующийся по внутренней поверхности рукавной пленки. 2 с.п.ф-лы, 1 табл., 2 ил.

Изобретение относится к созданию противокоррозионных материалов, в частности к производству рукавных ингибированных полимерных пленок, предназначенных для консервации и упаковки металлических изделий.

Цель изобретения – повышение качества получаемой рукавной пленки за счет улучшения эффективности ее насыщения

ингибитором коррозии и повышение надежности процесса получения рукавной пленки.

На фиг.1 изображена экструзионная головка для изготовления рукавной полимерной противокоррозионной пленки, общий вид; на фиг.2 – привод вращения крыльчатки, выполненный в виде установленного над мундштуком источника вращающегося магнитного поля.

(19) 20 (11) 1669744 A1

Способ изготовления рукавной полимерной противокоррозионной пленки включает экструзию расплава полимера, последующий его раздув в рукавную пленку с одновременной пластификацией последней и нанесением на ее внутреннюю поверхность ингибитора коррозии путем подачи последнего в полость рукавной пленки. Ингибитор коррозии наносят путем сообщения ему вращательного движения в полости рукавной пленки, причем отношение угловой скорости вращения ингибитора коррозии к скорости экструзии расплава полимера выбрано в пределах $30-60 \text{ м}^{-1}$. Вращение ингибитора коррозии при соблюдении указанного отношения угловых скоростей создает "жидкостной вихрь", формирующийся по внутренней поверхности рукавной пленки, что позволяет, используя небольшое количество ингибитора коррозии и меняя скорости вращения, поддерживать его оптимальный уровень, "контактирующий" с рукавной пленкой, что повышает эффективность насыщения рукавной пленки ингибитором коррозии; повысить динамическое взаимодействие ингибитора коррозии с поверхностью рукавной пленки за счет наличия центробежных сил во вращающемся ингибиторе, что ведет к интенсификации процесса диффузии ингибитора коррозии в толщу рукавной пленки; разрушить паровую рубашку на границе "рукав" — ингибитор за счет интенсивного его перемешивания, что также повышает глубину проникновения ингибитора в толщу рукавной пленки; относительно равномерно распределить давление ингибитора на рукавную пленку по всей поверхности контакта, что повышает надежность процесса, исключая "прорывы" рукавной пленки.

Физический смысл отношения угловой скорости вращения ингибитора коррозии (ω_n) к скорости экструзии расплава (V_s) следующий: это количество оборотов ингибитора, приходящееся на один метр линейного перемещения экструдированной рукавной пленки.

При уменьшении величины $\frac{\omega_n}{V_s}$ менее 30^{-1} наблюдается снижение содержания ингибитора коррозии в рукавной пленке, что ухудшает ее противокоррозионные свойства.

Увеличение $\frac{\omega_n}{V_s} > 60 \text{ м}^{-1}$ вызывает повышение давления ингибитора на рукавную пленку, обусловленного увеличением центробежной силы, что приводит к порыву ру-

кавной пленки и, таким образом, снижает надежность процесса экструзии.

Для опытной проверки способа выбирают полиэтилен высокого давления низкой плотности (ПЭВД ГОСТ 16337-77), поливинилхлорид (ПВХ ГОСТ 14332-69) и полиэтилентерефталат (ПЭТФ ТУ 6-05-1794-76). В качестве ингибиторов коррозии используют следующие жидкофазные ингибиторы: ИФ-ХАНГАЗ-1 (ТУ 6-05-1944-83) и раствор МСДА (ТУ 6-02-834-78) в масле (Индустриальное-20) при соотношении 1:3.

Способ осуществляют следующим образом.

Полимерный материал перерабатывают в рукавную пленку на рукавно-пленочном агрегате ЛРП-750 методом экструзии и раздува "рукава". В процессе непрерывной экструзии в рукавную пленку подают жидкофазный ингибитор коррозии. Ингибитор коррозии приводят во вращение (например, электромеханическим или электромагнитным способом).

В полученной рукавной пленке определяют содержание ингибитора коррозии и противокоррозионные свойства по ГОСТ 9.041-74.

Режимы получения рукавной пленки, ее противокоррозионные свойства и содержание ингибитора приведены в таблице.

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что наибольшим содержанием ингибитора коррозии и лучшими противокоррозионными свойствами обладает рукавная пленка, полученная по предлагаемому способу (примеры 1-3, 6, 7).

Предложенный способ может быть реализован с помощью экструзионной головки для изготовления рукавной полимерной противокоррозионной пленки.

Экструзионная головка содержит полый корпус 1, соосно смонтированные в нем с образованием кольцевого формирующего канала 2 мундштук 3 и дорн 4 и выполненные в дорне 4 каналы 5 и 6 с входными 7 и 8 и выходными 9 и 10 отверстиями, соответственно, для подвода сжатого воздуха и ингибитора коррозии в полость рукавной пленки. Головка снабжена приводом 11 вращения и установленной над дорном 4, соосно ему, в месте выходного отверстия 9 канала 5 для подвода сжатого воздуха крыльчаткой 12, связанной с приводом 11 вращения. Крыльчатка 12 связана с приводом 11 вращения посредством размещенного в канале 5 для подвода сжатого воздуха вертикального валика 13 и поводков 14. Дорн 4 закреплен на дорнодержателе 15. Над мундштуком 3 установлен кольцевой коллектор 16 для обдува рукавной пленки

снаружи сжатым воздухом. Канал 5 снабжен трубкой 17. В варианте выполнения привод 11 вращения выполнен в виде установленного над мундштуком 3 соосно крыльчатке 12 источника вращающегося магнитного поля 18. Крыльчатка 12 в этом случае выполнена из ферромагнитного материала.

Головка работает следующим образом.

Расплав полимера из червячного пресса (на чертеже не показан) подается в головку. Пройдя по каналам корпуса 1 и дорнодержателя 15 (не показаны), расплав полимера попадает в кольцевой формирующий канал 2. Из него он выходит в виде рукавной пленки 19, раздуваемой сжатым воздухом, подаваемым через канал 5 и трубку 17. После раздува рукавной пленки 19 до нужного размера и стабилизации процесса экструзии внутрь ее по каналу 6 ингибитор коррозии и включают вращение крыльчатки 12. Вращаясь, она создает "жидкостный вихрь", формирующийся по внутренней поверхности экструдированной рукавной пленки 19.

Скорость вращения крыльчатки 12 регулируют таким образом, чтобы создать оптимальный уровень ингибитора коррозии, контактирующего с рукавной пленкой 19, и оптимальную силу давления ингибитора коррозии на рукавную пленку 19. Это позволяет, используя небольшое количество ингибитора коррозии, повысить эффективность насыщения им рукавной пленки 19. Интенсивное вращение ингибитора коррозии разрушает также образующуюся на границе "рукав" — ингибитор паровую рубашку, препятствующую проникновению ингибитора коррозии в толщу рукавной пленки 19.

При контактировании расплава полимера, выходящего из экструзионной головки, и ингибитора коррозии происходит образование коллоидного раствора, который в процессе раздува и охлаждения рукавной пленки 19 превращается в студень, распавшись на фазы с образованием пористой полимерной матрицы и заключенной в ней жидкости. Пористая структура образуется в слое глубиной не менее 1/2 толщины рукавной пленки 19. В связи с этим наружная поверхность рукавной пленки 19 остается чисто полимерной, а ингибитор коррозии сосредоточен внутри. Полученная ингибированная рукавная пленка 19 охлаждается снаружи сжатым воздухом из кольцевого коллектора 16 и затем сматывается в рулон.

Использование в качестве привода 11 вращения источника вращающегося магнитного поля 18 и выполнение крыльчатки 12 из ферромагнитного материала позволяет осуществлять вращение крыльчатки 12

без применения передаточных звеньев (вертикального валика 13 и поводков 14) и легко менять скорость ее вращения в широких пределах, варьируя тем самым высоту "жидкостного вихря", контактирующего с внутренней стенкой рукавной пленки 19, и силу их взаимодействия, что расширяет технологические возможности экструзионной головки.

При нарушении режима работы, например при прорыве рукавной пленки 19, подача сжатого воздуха и ингибитора коррозии в ее полость прекращается, крыльчатка 12 останавливается, и находящийся в ней ингибитор коррозии немедленно откачивается.

Предлагаемая конструкция экструзионной головки для изготовления рукавной полимерной противокоррозионной пленки расширяет ее технологические возможности, благодаря наличию приводной крыльчатки, позволяющей, меняя скорость ее вращения (вплоть до остановки) в широких пределах, варьировать эффективность насыщения рукавной пленки ингибиторами коррозии.

Рукавная пленка, полученная по предлагаемому способу, позволяет увеличить срок защиты металлоизделий в 1,8–2,0 раза. Такое увеличение срока защиты позволяет получить дополнительную экономию 500 руб. на 1 т упаковочной рукавной пленки. При потребности предприятий машиностроения 1000 т рукавной пленки в год экономический эффект составит 500 тыс. руб.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Способ изготовления рукавной полимерной противокоррозионной пленки, включающий экструзию расплава полимера, последующий его раздув в рукавную пленку с одновременной пластификацией последней и нанесением на ее внутреннюю поверхность ингибитора коррозии путем подачи последнего в полость рукавной пленки, о т л и ч а ю щ и й с я т е м , ч т о , с целью повышения качества получаемой рукавной пленки за счет улучшения эффективности ее насыщения ингибитором коррозии и повышения надежности процесса получения рукавной пленки, ингибитор коррозии наносят путем сообщения ему вращательного движения в полости рукавной пленки, причем отношение угловой скорости вращения ингибитора коррозии к скорости экструзии расплава полимера выбрано в пределах $30-60 \text{ м}^{-1}$.

2. Экструзионная головка для изготовления рукавной полимерной противокоррозионной пленки, содержащая полый корпус, соосно смонтированные в нем с образова-

нием кольцевого формующего канала мунштук и дорн и выполненные в дорне каналы с входными и выходными отверстиями, соответственно, для подвода сжатого воздуха и ингибитора коррозии в полость рукавной пленки, отличающаяся тем, что, с целью повышения качества получаемой рукавной пленки за счет улучшения эффектив-

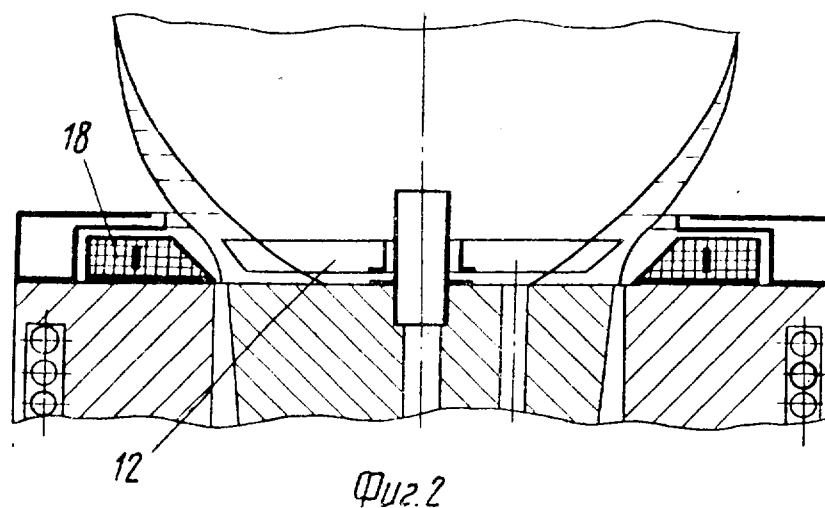
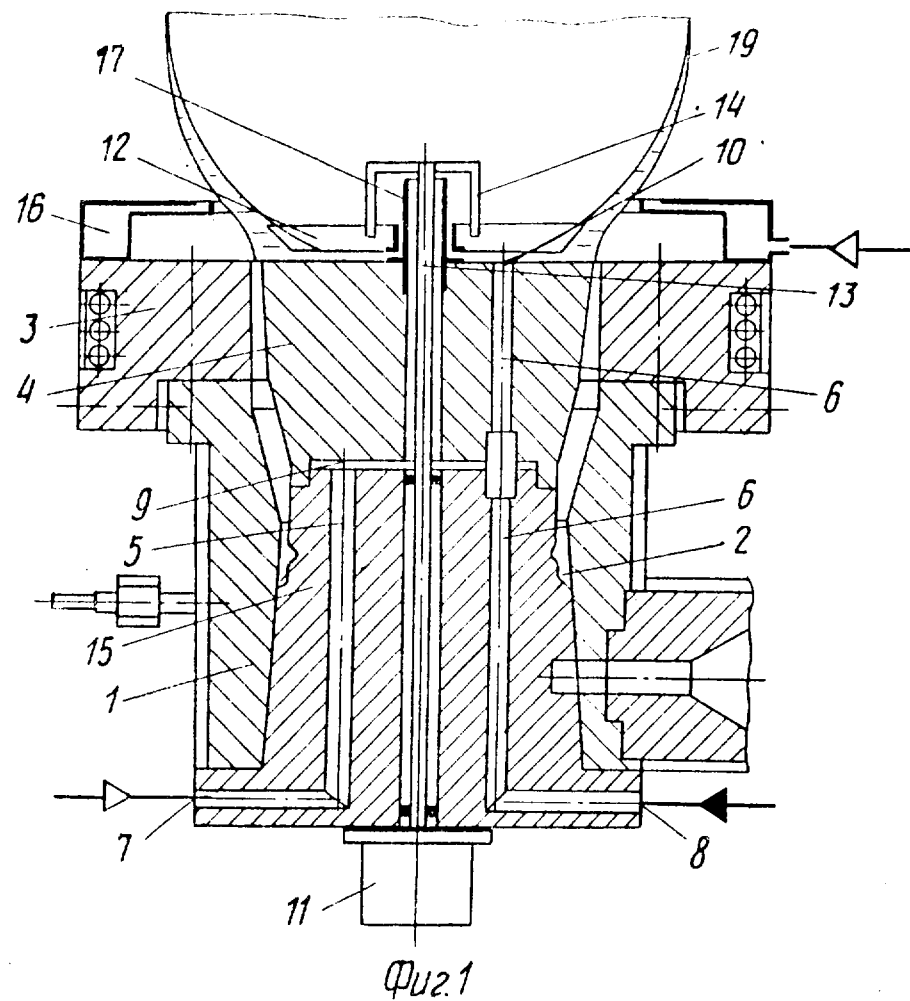
ности ее насыщения ингибитором коррозии и повышения надежности процесса получения рукавной пленки, головка снабжена приводом вращения и установленной над дорном соосно с ним в месте выходного отверстия канала для подвода сжатого воздуха в полость рукавной пленки крыльчаткой, связанной с приводом вращения.

Пример	Материал рукавной пленки	Ингибитор коррозии	Способ вращения ингибитора коррозии	Отношение $\frac{\omega_b}{V_3 \text{ м}^{-1}}$
1	ПЭВД	МСДА	Электромеханический	30
2	—	—	Электромагнитный	50
3	—	—	—	60
4	—	—	Электромеханический	20
5	—	—	—	70
6	ПВХ	ИФХАНГАЗ	—	50
7	ПЭТФ	ИФХАНГАЗ	Электромагнитный	50
8	ПЭНД	МСДА	—	—
9	ПВХ	ИФХАНГАЗ	—	—
10	ПЭТФ	—	—	—

10

Продолжение таблицы

Пример	Скорость экструзии, $V_3 \text{ м/с}$	Скорость вращения ингибитора коррозии $\omega_b \text{ с}^{-1}$	Содержание ингибитора коррозии в рукавной пленке, г/м^2	Длительность защиты, цикл	Примечание
1	0,033	1	5,5	40	Ухудшение защитных свойств Порыв рукава
2	0,1	5	8,4	44	
3	0,25	15	8,6	44	
4	0,05	1	3,0	26	
5	0,25	17,5	—	—	
6	0,25	12,5	10,0	25	
7	0,033	1,65	4,0	33	
8	0,1	—	3,0	26	
9	0,25	—	4,0	16	
10	0,033	—	1,5	17	



Редактор В. Ковтун Составитель В. Докучаева Корректор М. Кучерявая
 Техред М. Моргентал

Заказ 2705 Тираж 381 Подписное
 ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101