



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 118 917** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 05 D 3/00, 3/12, B 05 C**
9/00, 9/02, 9/10

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 97116446/25, 10.10.1997

(46) Дата публикации: 20.09.1998

(56) Ссылки: RU 2078691 C1, 10.05.97. RU 2036089 C1, 1995. US 4301197A, 1981. RU 2011518C1, 1992. RU 2010620 C1, 1994. RU 2084429 C1, 1994. SU 834048A1, 1981. US 4810533A, 1989. US 4835014 A, 1989. US 4315046 A, 1982. US 4013809 A, 1977. US 4072774A, 1978. US 4198472A, 1980. US 4738056A, 1988. US 4769956 A, 1988.

(71) Заявитель:

Товарищество с ограниченной
ответственностью "АПИКРОВ",
Научно-производственное предприятие
"ЭКОСТРОЙ",
Товарищество с ограниченной
ответственностью "ФИТА"

(72) Изобретатель: Иванов А.М.,
Аверьянов А.Л., Емандыков А.М.

(73) Патентообладатель:

Товарищество с ограниченной
ответственностью "АПИКРОВ",
Научно-производственное предприятие
"ЭКОСТРОЙ",
Товарищество с ограниченной
ответственностью "ФИТА"

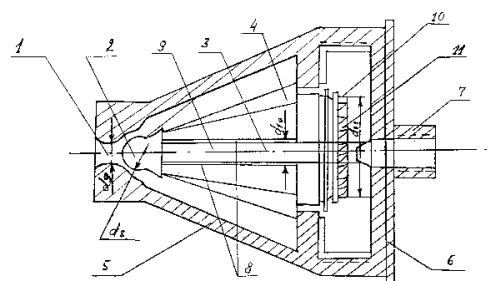
(54) СПОСОБ ОЧИСТКИ И ЗАЩИТЫ ТВЕРДЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ (ЕГО ВАРИАНТЫ), УСТРОЙСТВО И МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

(57) Реферат:

Подготовку поверхности производят путем ее струйно-абразивной очистки до обнажения отверстий поверхностных пор с суммарной площадью S_1 их отверстий, которую выбирают по отношению к величине S_2 очищенной поверхности в пределах $1 \leq (S_1 + S_2) / S_2 \leq 1,3$. При этом производят удаление поверхностных слоев, минимальные значения толщины d_1 и максимальные значения толщины d_2 которых выбирают в пределах $1 \leq (d_1 + d_2) / d_2 \leq 2$. Затем наносят защитный слой преимущественно в виде растворов полисилоксанов, обеспечивая их проникновение в обнаженные поры на глубины, минимальные значения d_3 и максимальные значения d_4 которых выбирают в пределах $5,1 \cdot 10^{-2} \leq d_3 / d_4 \leq 0,53$. После этого отверждают нанесенное покрытие выдержкой его в течение времени от 6 до 24 ч в диапазоне температур, минимальные значения T_1 и максимальные значения T_2 которых выбирают в пределах $8,1 \cdot 10^{-2} \leq T_1 / T_2 \leq 1$, и поддержании значений влажности воздуха в пределах от 30 до 100%. В процессе очистки удаляют поверхностные слои загрязнений и/или окисных пленок и/или материала твердой поверхности. При подготовке поверхности осуществляют удаление поверхностных слоев

путем гидроабразивной обработки поверхности, поддерживая расход жидкости в пределах от 0,14 до 0,28 л/с с относительным содержанием объема V_1 абразива в объеме подаваемой жидкости в пределах $1,05 \leq (V_1 + V_2) / V_2 \leq 1,5$ и давление струи в пределах 150 - 500 бар. Подготовку поверхности осуществляют путем преобразования поверхности слоя химически посредством нанесения на него алкалоидных соединений в виде пасты с выдержкой ее на поверхности в течение времени от 5 до 30 мин при температурах от 5 до 30°C и смывают преобразованный слой струей жидкости, которую турбулизуют. В устройстве внутри головки размещена турбинка с продольным отверстием. В отверстии с возможностью свободного перемещения с осевой и колебательно-вращательными степенями свободы расположен стержень со сфероидальным наконечником из износостойкой пластмассы, направленным в сторону выпускного отверстия головки. В качестве активного вещества материала для очистки твердых поверхностей выбраны органические соединения аммония, а в качестве отвержденных в атмосфере полимеров материала защиты твердых поверхностей выбраны полисилоксаны, гомогенизированные по плотности до значения, определяемого соотношением весового содержания неомогенизированного

остатка к весовому содержанию полностью гомогенизированного полимера. Техническим результатом данного изобретения является существенное повышение эффективности использования известных способов, устройств и материалов для очистки и защиты твердых поверхностей с увеличением сроков сохранения защитных свойств нанесенного защитного покрытия. б с. и 1 з.п.ф-лы, 1 ил.





RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 118 917** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 05 D 3/00, 3/12, B 05 C**
9/00, 9/02, 9/10

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97116446/25, 10.10.1997

(46) Date of publication: 20.09.1998

(71) Applicant:
Tovarishchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "APIKROV",
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"EhKOSTROJ",
Tovarishchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "FITA"

(72) Inventor: Ivanov A.M.,
Aver'janov A.L., Emandykov A.M.

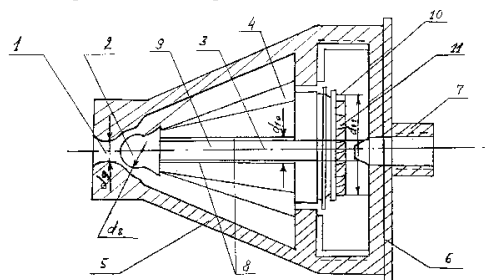
(73) Proprietor:
Tovarishchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "APIKROV",
Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie
"EhKOSTROJ",
Tovarishchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "FITA"

(54) **METHOD, DEVICE, AND MATERIALS FOR CLEANING AND PROTECTING SOLID SURFACES**

(57) Abstract:

FIELD: cleaning methods. SUBSTANCE: surface is prepared by jet-abrasive cleaning to open surface pore openings with summary area S_1 which is chosen in relation to cleaned surface area S_2 within the range $1 \leq (S_1 + S_2)/S_2 \leq 1.3$. Simultaneously surface layers are removed, their minimum and maximum thickness (d_1 and d_2) being chosen from inequality: $1 \leq (d_1 + d_2)/d_2 \leq 2$. Thereafter, a protective layer is applied, advantageously from polysiloxane solutions, which are made penetrate into opened pores to the depths, minimum (d_3) and maximum (d_4) values of which are found from inequality: $5,1 \cdot 10^{-2} \leq d_3/d_4 \leq 0.53$. Applied layer is hardened for 6 to 24 h at temperatures within the range found from inequality: $8,1 \cdot 10^{-2} \leq T_1/T_2 \leq 1$ under air humidity from 30 to 100%. In the cleaning process, removed are pollution surface layers, and/or oxide film layers, and/or solid surface material layers. When surface undergoes water-abrasive treatment with consumption of liquid from 0.14 to 0.28 l/s, relative volume content of abrasive in supplied liquid (extreme values V_1 and V_2) is chosen from inequality: $1.05 \leq (V_1 + V_2)/V_2 \leq 1.5$.

Pressure of jet ranges from 150 to 500 bar. Chemical preparation of surface is accomplished by applying paste-like alkaloid compounds and ageing it on the surface from 5 to 30 min at 5 to 30 C, after which transformed layer is removed by turbulized liquid jet. In jet device, there is a small longitudinally perforated turbine located within the head. A rod with spheroid end from wear-resistant plastic directed outward is located in the perforation free to move along axis and to perform oscillatory-rotatory movements. Active substance of cleaning material is organic ammonium compounds and air-hardenable protective materials are polysiloxanes homogenized to a specified extent. EFFECT: enhanced surface cleaning efficiency and prolonged service life of protective coatings. 7 cl, 1 dwg



Изобретение относится к области строительства и может быть использовано, например, в качестве способов очистки и защиты твердых поверхностей, устройства и материалов для его осуществления.

Известны способ очистки и защиты твердых поверхностей, устройства и материал для его осуществления (RU 2011518А, 1992).

Известен также способ очистки и защиты твердых поверхностей, включающий подготовку поверхности, нанесение на нее защитного покрытия и его отверждение (RU 2078691А, 1992).

Известно также устройство для осуществления способа очистки и защиты твердых поверхностей, содержащее корпус в виде головки с крышкой со впускным и выпускным отверстиями и штуцер, соединенный шлангом с насосом высокого давления подачи очищающей жидкости (RU 2036089A, 1992).

Известен также материал для очистки твердых поверхностей, содержащий водный раствор, взаимодействующий с твердой поверхностью препаратов (RU 2078691 А, 1992).

Известен также материал защиты твердых поверхностей, содержащий отвержденные в атмосфере полимеры, в качестве которых выбраны полисилоксаны (US 4301197 А, 1981).

Недостатком известных способов, устройств и материалов является относительно небольшой срок сохранения защитных свойств, нанесенного защитного покрытия.

Решаемой технической задачей в соответствии с изобретением является существенное повышение эффективности использования известных способов, устройств и материалов с достижением технического результата в отношении увеличения сроков сохранения защитных свойств, нанесенного защитного покрытия.

В качестве кратких сведений, раскрывающих сущность изобретения, следует отметить, что достигаемый технический результат обеспечивают с помощью предложенного способа очистки и защиты твердых поверхностей, включающего подготовку поверхности, нанесение на нее защитного покрытия и его отверждение. Отличительными особенностями предложенного способа является то, что подготовку поверхности производят путем ее струйно-абразивной очистки до обнажения отверстий поверхностных пор с суммарной площадью S_1 их отверстий, которую выбирают по отношению к величине S_2 очищенной поверхности в пределах $1 \leq (S_1 + S_2)/S_2 \leq 1,3$. При этом производят удаление поверхностных слоев, минимальные значения толщины d_1 и максимальные значения толщины d_2 которых выбирают в пределах $1 \leq (d_1 + d_2)/d_2 \leq 2$. Затем наносят защитный слой преимущественно в виде растворов полисилоксанов, обеспечивая их проникновение в обнаженные поры на глубины, минимальные значения d_3 и максимальные значения d_4 которых выбирают в пределах $5,1 \cdot 10^{-2} \leq d_3/d_4 \leq 0,53$. После этого отверждают нанесенное покрытие

выдержкой его в течение времени от 6 до 24 ч в диапазоне температур, минимальные значения T_1 и максимальные значения T_2 которых выбирают в пределах $8,1 \cdot 10^{-2} \leq T_1/T_2 \leq 1$, и поддержании значений влажности воздуха в пределах от 30 до 100%.

Отличительными особенностями предложенного способа является также то, что в процессе очистки удаляют поверхностные слои загрязнений и/или окисных пленок и/или материала твердой поверхности в пределах:

$$1 \leq (d_5^1 + d_6^1 + d_7^1 + d_5^2 + d_6^2 + d_7^2) / (d_5^2 + d_6^2 + d_7^2) \leq 2,$$

где

d_5 - минимальная толщина удаляемого слоя загрязнений,

d_5^2 - максимальная толщина удаляемого слоя загрязнений,

d_6 - минимальная толщина удаляемого слоя окисных пленок.

d_6 - максимальная толщина удаляемого слоя окисных пленок.

d_7^1 - минимальная толщина удаляемого слоя поверхностной обрабатываемой области материала.

d_7^2 - максимальная толщина удаляемого слоя поверхностной обрабатываемой области материала.

Отличительными особенностями предложенного способа является также то, что удаление поверхностных слоев производят путем гидроабразивной обработки поверхности, поддерживая расход P жидкости в пределах $0,14 \text{ л/с} \leq P \leq 0,28 \text{ л/с}$ с относительным содержанием объема V_1 абразива в объеме V_2 подаваемой жидкости в пределах $1,05 \leq (V_1+V_2)/V_2 \leq 1,15$ и давление струи в пределах 150 - 500 бар.

Отличительными особенностями предложенного способа является также то, что поверхностный слой химически преобразуют посредством нанесения на него алкалоидных соединений в виде пасты с выдержкой ее на поверхности в течение времени от 5 до 30 мин при температурах от 5 до 30 °С и смывают преобразованный слой струей жидкости, которую турбулизуют до значений, определяемых числом Рейнольдса в пределах 0,75-1,5. Жидкость направляют на поверхность со скоростью, минимальные W_1 и максимальные W_2 значения которой поддерживают в диапазоне

$1,2 \leq (W_1+W_2)/W_2 \leq 2$ под давлением 150-200 бар, придавая ей вращательное движение с угловой скоростью от 1 рад^{-1} до 3 рад^{-1} и поддерживая соотношение минимальных P_1 и максимальных P_2 значений расхода жидкости в пределах $1,3 \leq (P_1+P_2)/P_2 \leq 2$.

В качестве кратких сведений, раскрывающих сущность изобретения, следует также отметить, что достигаемый технический результат обеспечивают с помощью предложенного устройства для осуществления способа очистки и защиты твердых поверхностей, содержащего корпус в виде головки с крышкой со впускным и выпускными отверстиями и штуцер, соединенный шлангом с насосом высокого давления подачи очищающей жидкости.

Отличительными особенностями предложенного устройства является то, что внутри головки размещена турбинка с продольным отверстием, в котором с возможностью свободного перемещения с осевой и колебательно-вращательными степенями свободы расположен стержень со сфероидальным наконечником из износостойкой пластмассы (капролон, тефлон), направленным в сторону выпускного отверстия головки. При этом соотношение между максимальным размером d_8 сфероидального наконечника и минимальным размером d_9 выпускного отверстия выбрано в пределах $0,1 \leq d_8/d_9 \leq 2,5$, а соотношение минимального диаметра d_{10} продольного отверстия турбинки и максимального диаметра d_{11} бандажа лопастей турбинки выбрано в пределах $0,32 \leq d_{10}/d_{11} \leq 0,44$.

В качестве кратких сведений, раскрывающих сущность изобретения следует также отметить, что достигаемый технический результат обеспечивают с помощью предложенного материала для очистки твердых поверхностей, содержащего водный раствор, взаимодействующих с твердой поверхностью препаратов. Отличительными особенностями предложенного материала является то, что в качестве активного вещества выбраны органические соединения аммония, преимущественно вида ammoniumbiflorid с его весовым C_1 содержанием в растворе по отношению к весовому содержанию C_2 воды в пределах $1,05 \leq (C_1 + C_2 + C_3)/C_2 \leq 1,9$, где C_3 - весовое содержание коллоидообразующих добавок.

Отличительными особенностями предложенного материала является также то, что в качестве отвержденных в атмосфере полимеров выбраны полисилоксаны, гомогенизированные, например по их плотности, до значения, определяемого соотношением весового содержания C_4 негомогенизированного остатка к весовому содержанию C_5 полностью гомогенизированного полимера в пределах $1 \leq (C_4 + C_5)/C_5 \leq 1,1$, и характеризующие степень покрытия ими поверхности пор за счет смачиваемости на суммарной поверхности площади S_1 , выбранной по отношению ко всей защищаемой поверхности S_2 в пределах $2,0 \leq (S_1 + S_2)/S_2 \leq 10^3$, а также углом α_1 между касательной в точке границы между жидкостью на поверхности полимера и нормалью к поверхности полимера, выбранным в пределах $60^\circ \leq \alpha_1 \leq 85^\circ$.

При изложении сведений, подтверждающих возможность осуществления изобретения целесообразно более детально описать, в частности, предложенный способ. При детальном описании предложенного способа нецелесообразно подробно останавливаться на известных из опубликованных материалов его особенностях, например, на известной информации о подготовке поверхности, нанесении на нее защитного покрытия и его отверждении. Детально целесообразно описать только отличительные особенности

способа, которые заключаются в том, что подготовку поверхности производят путем ее струйно-абразивной очистки до обнажения отверстий поверхностных пор с суммарной площадью S_1 их отверстий, которую выбирают по отношению к величине S_2 очищенной поверхности в пределах $1 \leq (S_1 + S_2)/S_2 \leq 1,3$. Учитывая, что материал защитного покрытия проникает в поры и это положительно сказывается на увеличении сроков сохранения его защитных свойств, указанная площадь S_1 имеет существенное значение и в результате эффективного использования струйно-абразивной очистки достигается максимально возможной. Для этого производят удаление поверхностных слоев, минимальные значения толщины d_1 и максимальные значения толщины d_2 которых по всей обрабатываемой поверхности выбирают в пределах $1 \leq (d_1 + d_2)/d_2 \leq 2$. Затем наносят защитный слой преимущественно в виде растворов полисилоксанов, обеспечивая их проникновение в обнаженные поры на глубины, минимальные значения d_3 и максимальные значения d_4 которых выбирают в пределах $5,1 \cdot 10^{-2} \leq d_3/d_4 \leq 0,53$. После этого отверждают нанесенное покрытие выдержкой его в течение времени от 6 до 24 ч в диапазоне температур, минимальные значения T_1 и максимальные значения T_2 которых выбирают в пределах $8,1 \cdot 10^{-2} \leq T_1/T_2 \leq 1$, и поддержании значений влажности воздуха в пределах от 30 до 100%. Выбор этих параметров внутри заявленных пределов обеспечивает гарантированное достижение указанного технического результата.

В качестве уточнения условий выполнения операций заявленного способа следует подчеркнуть, что в процессе очистки удаляют поверхностные слои загрязнений и/или окисных пленок материала твердой поверхности в пределах:

$$1 < = (d_5^1 + d_6^1 + d_7^1 + d_5^2 + d_6^2 + d_7^2) / (d_5^2 + d_6^2 + d_7^2) < = 2,$$

где

d_5^1 - минимальная толщина удаляемого слоя загрязнений,

d_5^2 - максимальная толщина удаляемого слоя загрязнений,

d_6^1 - минимальная толщина удаляемого слоя окисных пленок,

d_6^2 - максимальная толщина удаляемого слоя окисных пленок,

d_7^1 - минимальная толщина удаляемого слоя поверхностной обрабатываемой области материала,

d_7^2 - максимальная толщина удаляемого слоя поверхностной обрабатываемой области материала.

Лучшим вариантом удаления поверхностных слоев является следующий, при котором удаление производят путем гидроабразивной обработки поверхности, поддерживая расход P жидкости в пределах $0,14 \text{ л/с} \leq P \leq 0,28 \text{ л/с}$ с относительным содержанием объема V_1 абразива в объеме V_2 подаваемой жидкости в пределах

$1,05 \leq (V_1 + V_2)/V_2 \leq 1,15$ и давление струи в пределах 150-500 бар.

Достижимый результат значительно усиливается, если поверхностный слой химически преобразуют посредством нанесения на него алкалоидных соединений в виде пасты с выдержкой ее на поверхности в течение времени от 5 до 30 мин при температурах от 5 до 30°C и смывают преобразованный слой струей жидкости, которую турбулизуют до значений, определяемых числом Рейнольдса в пределах 0,75 - 1,5. Жидкость направляют на поверхность со скоростью, минимальные W_1 и максимальные W_2 значения которой поддерживают в диапазоне $1,2 \leq (W_1 + W_2)/W_2 \leq 2$ под давлением 150-200 бар, придавая ей вращательное движение с угловой скоростью от 1 рад⁻¹ до 3 рад⁻¹ и поддерживая соотношение минимальных P_1 и максимальных P_2 значений расхода жидкости в пределах $1,3 \leq (P_1 + P_2)/P_2 \leq 2$.

Для оптимального осуществления заявленных операций разработано устройство для осуществления способа очистки и защиты твердых поверхностей, содержащее корпус в виде головки со впускным и выпускным отверстиями и штуцер, соединенный шлангом с насосом высокого давления подачи очищающей жидкости, которые в ряде своих детально не описанных конструктивных особенностей не отличаются от известных.

Отличительные особенности устройства целесообразно пояснить с помощью чертежа, на котором изображены: 1 - выходное сопло с выпускным отверстием, 2 - сфероидальный наконечник из износостойкой пластмассы, 3 - ось устройства, 4 - турбинка с возможностью вращения вокруг оси 3, 5 - корпус в виде головки, 6 - крышка корпуса со штуцером 7 со впускным отверстием, 8 - продольное отверстие в турбинке, 9 - стержень со сфероидальным наконечником 2. Эти особенности заключаются в том, что внутри головки корпуса 5 размещена турбинка 4 с продольным отверстием 8, в котором с возможностью свободного перемещения с осевой и колебательно-вращательными степенями свободы расположен стержень 9 со сфероидальным наконечником 2 из износостойкой пластмассы (капрон, тефлон), направленным в сторону выпускного отверстия сопла 1 головки, при этом соотношение между максимальным размером d_8 сфероидального наконечника 2 и минимальным размером d_9 выпускного отверстия сопла 1 выбрано в пределах $0,1 \leq d_8/d_9 \leq 2,5$, а соотношение минимального диаметра d_{10} продольного отверстия 8 турбинки 4 и максимального диаметра d_{11} банджа 10 лопастей 11 турбинки 4 выбрано в пределах $0,32 \leq d_{10}/d_{11} \leq 0,44$.

Работает предложенное устройство следующим образом. Обрабатываемая поверхность жидкость под высоким давлением через штуцер 7 подают в корпус 5, в котором она приводит во вращение турбинку 4 и продолно-колебательно-вращательное движение стержень 9. Благодаря взаимодействию жидкости, в частности, с

турбинкой 4, стержнем 9 и его сфероидальным наконечником 2 ее завихряют с вышеуказанными параметрами, обусловленными заявленными конструктивными особенностями устройства и обеспечивающими наиболее эффективную обработку очищаемой поверхности.

В неразрывной взаимосвязи с предложенными способами и устройством достигаемый технический результат обеспечивают с помощью заявленного материала для очистки твердых поверхностей, содержащего водный раствор, взаимодействующих с твердой поверхностью препаратов. Отличительными особенностями предложенного материала является то, что в качестве активного вещества выбраны органические соединения аммония, преимущественно вида ammoniumbiflorid с его весовым C_1 содержанием в растворе по отношению к весовому содержанию C_2 воды в пределах

$$1,05 \leq (C_1 + C_2 + C_3)/C_2 \leq 1,9,$$

где

C_3 - весовое содержание коллоидобразующих добавок.

Отличительными особенностями предложенного варианта материала, обуславливающими достижение технического результата, является также то, что в качестве отвержденных в атмосфере полимеров выбраны полисилоксаны, гомогенизированные, например по их плотности, до значения, определяемого соотношением весового содержания C_4 негомогенизированного остатка к весовому содержанию C_5 полностью гомогенизированного полимера в пределах $1 \leq (C_4 + C_5)/C_5 \leq 1,1$, и характеризизуемые степенью покрытия ими поверхности пор за счет смачиваемости на суммарной поверхности площади S_1 , выбранной по отношению ко всей защищаемой поверхности S_2 в пределах $2,0 \leq (S_1 + S_2)/S_2 \leq 10^3$, а также углом α_1 между касательной в точке границы между жидкостью на поверхности полимера и нормалью к поверхности полимера, выбранным в пределах $60^\circ \leq \alpha_1 \leq 85^\circ$. Как следует из описанных особенностей существенное влияние на достижение указанного технического результата оказывает не только состав материала, но и заявленные его физико-химические особенности, выбранные в указанных пределах.

Кроме указанного технического результата, совокупность заявленных объектов, обеспечивает также повышение качества защитного покрытия, соблюдение необходимых экологических требований при его изготовлении, высокие экономические показатели и др.

Формула изобретения:

1. Способ очистки и защиты твердых поверхностей, включающий подготовку поверхности, нанесение на нее защитного покрытия и его отверждение, отличающийся тем, что подготовку поверхности производят путем ее струйно-абразивной очистки до обнажения отверстий поверхностных пор с суммарной площадью S_1 их отверстий,

которую выбирают по отношению к величине очищенной поверхности в пределах $1 \leq (S_1 + S_2)/S_2 \leq 1,3$ с удалением поверхностных слоев, минимальные значения толщины d_1 и максимальные значения толщины d_2 которых выбирают в пределах

$$1 \leq (d_1 + d_2)/d_2 \leq 2,$$

для нанесения используют защитное покрытие, преимущественно в виде растворов полисилоксанов, обеспечивая их проникновение в обнаженные поры на глубины, минимальные значения d_3 и максимальные значения d_4 которых выбирают в пределах

$$5,1 \cdot 10^{-2} \leq d_3/d_4 \leq 0,53,$$

и отверждение нанесенного покрытия выдержкой его в течение времени от 6 до 24 ч в диапазоне температур, минимальные значения T_1 и максимальные значения T_2 которых выбирают в пределах $8,1 \cdot 10^{-2} \leq T_1/T_2 \leq 1$ и поддержании значений влажности воздуха в пределах от 30 до 100%.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что в процессе очистки удаляют поверхностные слои загрязнений и/или окисных пленок и/или материала твердой поверхности в пределах

$$1 \leq (d_5^1 + d_6^1 + d_7^1 + d_5^2 + d_6^2 + d_7^2)/(d_5^2 + d_6^2 + d_7^2) \leq 2,$$

где d_5^1 - минимальная толщина удаляемого слоя загрязнений;

d_5^2 - максимальная толщина удаляемого слоя загрязнений;

d_6^1 - минимальная толщина удаляемого слоя окисных пленок;

d_6^2 - максимальная толщина удаляемого слоя окисных пленок;

d_7^1 - минимальная толщина удаляемого слоя поверхностной обрабатываемой области материала;

d_7^2 - максимальная толщина удаляемого слоя поверхностной обрабатываемой области материала.

3. Способ очистки и защиты твердых поверхностей, включающий подготовку поверхности, нанесение на нее защитного покрытия и его отверждение, отличающийся тем, что при подготовке поверхности осуществляют удаление поверхностных слоев путем гидроабразивной обработки поверхности, поддерживая расход P жидкости в пределах $0,14 \text{ л/с} \leq P \leq 0,28 \text{ л/с}$ с относительным содержанием объема V_1 абразива в объеме подаваемой жидкости в пределах

$$1,05 \leq (V_1 + V_2)/V_2 \leq 1,5$$

и давление струи в пределах 150 - 500 бар.

4. Способ очистки и защиты твердых поверхностей, включающий подготовку поверхности, нанесение на нее защитного покрытия и его отверждение, отличающийся тем, что подготовку поверхности осуществляют путем преобразования поверхностного слоя химически посредством нанесения на него алкалоидных соединений в виде пасты с выдержкой ее на поверхности в течение времени от 5 до 30 мин при температурах от 5 до 30°C и смывают преобразованный слой струей жидкости, которую турбулизуют до значений,

определяемых числом Рейнольдса в пределах 0,75 - 1,5 и направляют на поверхность со скоростью, минимальные W_1 и максимальные W_2 значения которой поддерживают в диапазоне

$$1,2 \leq (W_1 + W_2)/W_2 \leq 2$$

под давлением 150 - 200 бар, придавая ей вращательное движение с угловой скоростью от 1 рад^{-1} до 3 рад^{-1} , поддерживая соотношение минимальных P_1 и максимальных P_2 значений расхода жидкости в пределах

$$1/3 \leq (P_1 + P_2)/P_2 \leq 2.$$

5. Устройство для осуществления способа очистки и защиты твердых поверхностей, содержащее корпус в виде головки с крышкой со впускным и выпускными отверстиями и штуцер, соединенный шлангом с насосом высокого давления подачи очищающей жидкости, отличающееся тем, что внутри головки размещена турбинка с продольным отверстием, в котором с возможностью свободного перемещения с осевой и колебательно-вращательными степенями свободы расположен стержень со сфероидальным наконечником из износостойкой пластмассы, направленным в сторону выпускного отверстия головки, при этом соотношение между максимальным размером d_8 сфероидального наконечника и минимальным размером d_9 выпускного отверстия выбрано в пределах

$$0,1 \leq d_8/d_9 \leq 2,5,$$

а соотношение минимального диаметра d_{10} продольного отверстия турбинки и максимального диаметра d_{11} бандажа лопастей турбинки выбрано в пределах

$$0,32 \leq d_{10}/d_{11} \leq 0,44.$$

6. Материал для очистки твердых поверхностей, содержащий водный раствор, взаимодействующий с твердой поверхностью препаратов, отличающийся тем, что в качестве активного вещества выбраны органические соединения аммония, с весовым C_1 содержанием в растворе по отношению к весовому содержанию C_2 воды в пределах

$$1,05 \leq (C_1 + C_2 + C_3)/C_2 \leq 1,9,$$

где C_3 - весовое содержание коллоидообразующих добавок.

7. Материал защиты твердых поверхностей, содержащий отвержденные в атмосфере полимеры, в качестве которых выбраны полисилоксаны, отличающийся тем, что полисилоксаны выбраны гомогенизированные по их плотности до значения, определяемого соотношением весового содержания

S_4 негомогенизированного остатка к весовому содержанию S_5 полностью гомогенизированного полимера в пределах

$$1 \leq (C_4 + C_5)/C_5 \leq 1,1$$

и характеризующие степень покрытия ими поверхности пор за счет смачиваемости на суммарной поверхности площади S_1 , выбранной по отношению ко всей защищаемой поверхности S_2 в пределах

$$2,0 \leq (S_1 + S_2)/S_2 \leq 10^3,$$

а также углом α_1 между касательной в точке границы между жидкостью на поверхности полимера и нормалью к

поверхности полимера, выбранным в пределах $60^{\circ} \leq \alpha_1 \leq 85^{\circ}$.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

RU 2118917 C1

RU 2118917 C1