

Винахід відноситься до технології фарбувальних робіт, зокрема, до удосконалення способів фарбування поверхонь за допомогою фарборозпилювача.

Винахід може широко використовуватися в різних галузях промисловості, наприклад, у машинобудуванні, хімічній, автомобільній і ряді інших галузей, а також у будівництві і на транспорті.

Особливо актуальним є використання винаходу в суднобудуванні і судноремонті, де необхідно наносити лакофарбові покриття на великих площах при значних вітрових впливах і підвищеній вологості, наприклад, фарбування корпусів суден, плавучих доків, плавкранів, понтонів, нафтових платформ тощо.

Відомий спосіб фарбування фарборозпилювачем із захисним повітряним конусом, що обволікає факел фарби (Искра Е.В., Кунцевалова Е.П. «Технология покраски судов», изд. 2-е, перераб. и доп., - Л.: Судостроение, 1981. - С.96-97. Рис.79(б)).

Повітря, що виходить через кільцеві щілини, розпорошує фарбу, обволікаючи широкий факел, що виходить, повітряною сорочкою. Однак, як відзначається, досягти досить доброго розпилення фарби не вдається.

Відомий спосіб фарбування за допомогою фарборозпилювача, де створюється повітряна завіса у вигляді конуса, що закриває доступ туману фарби в приміщення і прибиває цей туман до поверхні, що офарблюється.

(Авторське свідоцтво СРСР №59351, Кл. В05В1/28, Заявлено 26 березня 1937 року в НКХП за №6021).

Однак взаємодія повітряної завіси у вигляді конуса, ідентичного за формою факелу фарби, не дозволяє, особливо при роботі із широким факелом, а також при фарбуванні криволінійних поверхонь і ряді інших випадків, ефективно прибивати відбиті частки фарби до поверхні, що офарблюється.

Це обумовлено тим, що конусний повітряний потік, який охоплює факел, зустрічається з поверхнею, що офарблюється, практично під тими самими кутами, що й периферійна зона факела фарби і, відповідно, відбивається від поверхні, що офарблюється, під тими ж кутами.

Крім того, відстань між повітряними струменями, формуючими конусну повітряну завісу, в міру наближення до поверхні, що офарблюється, збільшується, що ще більше знижує ефект прибивання відбитих від поверхні часток і зменшує щільність повітряної завіси безпосередньо в місці взаємодії факела фарби з поверхнею, що офарблюється.

Відомий спосіб фарбування за допомогою фарборозпилювача, де створюється повітряна завіса у вигляді конуса, ідентичного за формою факелу фарби, при цьому конусність повітряної завіси може регулюватися в незначних межах. (Авторське свідоцтво СРСР №784938, Кл. В05В15/04, 1979, прототип).

Взаємодія повітряної завіси у вигляді конуса, ідентичного за формою факелу фарби, як і в попередньому випадку, не дозволяє ефективно прибивати відбиті частки фарби до поверхні, що офарблюється, і створювати щільну повітряну завісу навколо факела фарби, особливо в місці його взаємодії з поверхнею, що офарблюється, з наступних основних причин:

а) конусний повітряний потік, що охоплює факел фарби, зустрічається з поверхнею, що офарблюється, практично під тими самими кутами, що й периферійна зона факела фарби і відповідно, відбивається від поверхні, що офарблюється, під тими ж кутами, що не дозволяє ефективно прибивати відбиті частки фарби до поверхні, що офарблюється;

б) відстані між повітряними струменями, що формують конусну повітряну завісу в міру наближення до поверхні, що офарблюється, збільшуються, що знижує ефект прибивання відбитих від поверхні часток фарби і зменшує щільність повітряної завіси безпосередньо в місці взаємодії факела фарби з поверхнею, що офарблюється;

в) повітряні струмені, що формують конусну повітряну завісу, особливо при роботі широким факелом, мають значну довжину, що приводить до відчутної втрати швидкості повітряного потоку в місці його взаємодії з поверхнею, що офарблюється, і, відповідно, знижує ефект прибивання часток фарби до поверхні, що офарблюється;

г) взаємодія конусної повітряної завіси з конусною периферійною поверхнею факела фарби через різницю їхніх швидкостей і близькості розташування приводить до виникнення турбулентностей у приграничних шарах, що погіршує якість розпилення фарби, знижує швидкість часток фарби, що формують факел. Це істотно погіршує якість покриття, приводить до непродуктивної витрати лакофарбових матеріалів;

д) відсутність регулювання довжини повітряного потоку повітряної завіси і регулювання швидкості повітряного потоку повітряної завіси істотно звужують технологічні можливості способу фарбування.

Перелічені вище причини не дозволяють одержати якісне покриття при фарбуванні навіть з незначною кривизною поверхні, наприклад, при фарбуванні скупових частин суден; при фарбуванні ряду фасонних поверхонь та ін. Крім того, вищезгаданий спосіб малоефективний при нанесенні ґрунтовок, тому що не дозволяє забезпечити гарне заповнення на металі всіх порожнеч, а також при виконанні фарбувальних робіт у районах значних вітрових впливів, підвищеної вологості, і ряді інших випадків.

Причиною, що перешкоджає, досягненню очікуваного технічного результату, є необхідність підвищення якості нанесення лакофарбових покриттів, зниження витрати лакофарбових матеріалів, поліпшення санітарно-гігієнічних умов працюючих, підвищення екологічної безпеки при фарбуванні поверхонь за допомогою фарборозпилювача.

Отже, в основу винаходу поставлено задачу створення удосконаленого способу та пристрою для нанесення покриттів лакофарбовими матеріалами.

Згадана задача вирішується тим, що в спосіб нанесення покриттів лакофарбовими матеріалами, який включає формування факела фарби і повітряної завіси, що впливає на нього, згідно з винаходом, на факел фарби впливають охоплюючою його циліндричною повітряною завісою розташованою концентрично відбитку факела фарби на поверхні, що офарблюється. В окремому випадку циліндрична повітряна завіса впливає безпосередньо на периметр відбитка факела фарби на поверхні, що офарблюється.

Додатково до цього, з метою оптимізації процесу нанесення лакофарбових матеріалів на факел фарби впливають циліндричною повітряною завісою з регульованою довжиною повітряного потоку і з регульованою швидкістю повітряного потоку.

Це важливо як при роботі з різними типами фарборозпилювачів і застосовуваних лакофарбових матеріалів, так і при зміні розташування фарборозпилювача відносно поверхні, що офарблюється, наприклад: фарбування палуби судна; фарбування борта судна; фарбування днища судна тощо (див. фіг. 5).

Рівень техніки (для об'єкта винаходу „Пристрій”).

Відомий пристрій для нанесення покриття лакофарбовими матеріалами, до якого входить пульверизатор, корпус якого обладнаний наконечником, який складається з кільцевої трубки яка має отвори для виходу повітря і в яку через патрубки подається стиснене повітря. Повітря, виходячи через отвори кільцевої трубки, створює повітряну завісу у вигляді конуса, яка закриває доступ туману фарби у приміщення і прибиває цей туман до поверхні, що офарблюється. (Авторське свідоцтво СРСР №59351, кл. B05B1/28, заявлено 26 березня 1937 року в НКХП за №6021).

Відомий пристрій для нанесення покриття лакофарбовими матеріалами, до якого входить фарборозпилювач, трубка для підведення повітря і кільцевий колектор з отворами для виходу повітря, і вузол їхньої установки на фарборозпилювачі, виконаний у вигляді рознімного хомута. Отвори для виходу повітря за допомогою гнучких елементів (наприклад, гумових трубок) зв'язані з порожнинами конічно розташованих трубок.

Повітря, виходячи через конічно розташовані трубки, створює повітряну завісу у вигляді конуса, ідентичного за формою факела фарби, при цьому конусність повітряної завіси може регулюватися у незначних межах (Авторське свідоцтво СРСР №784938, Кл. B05B15/04, 1979, прототип).

Сутність винаходу (для об'єкта винаходу „Пристрій”).

У пристрої для нанесення покриття лакофарбовими матеріалами, до якого входить фарборозпилювач, трубка для підведення повітря і кільцевий колектор з отворами для виходу повітря, і вузол їхньої установки на розпилювачі, наприклад, рознімний хомут, згідно з винаходом, осі отворів, виконаних у кільцевому колекторі, збігаються з твірними циліндричної поверхні, що охоплює факел фарби, при цьому проекція основи прямої циліндричної поверхні на поверхню, що офарблюється, концентрична відбитку факела фарби на поверхні, що офарблюється.

В окремому випадку проекція прямої циліндричної поверхні на поверхню, що офарблюється, збігається з периметром відбитка факела фарби на поверхні, що офарблюється.

Крім того, кільцевий колектор оснащений механізмом регулювання його положення вздовж осі факела фарби, виконаним, наприклад, у вигляді затискача з гвинтом, взаємодіючого з трубкою для підведення повітря, при цьому затискач виконаний у рознімному хомуті, а на зовнішній поверхні трубки підведення повітря нанесено шкалу.

При цьому, кільцевий колектор оснащено регулятором подачі в нього стисненого повітря, виконаним, наприклад, у вигляді крана, змонтованого на трубці для підведення повітря.

Перелік фігур на кресленнях.

На фіг.1 зображений пристрій, загальний вид; на фіг.2 - фрагмент I на фіг.1 у збільшеному виді; на фіг.3 - перетин А-А на фіг.1 у збільшеному виді; на фіг.4 - вид Б на фіг.1; на фіг.5 - варіанти використання пристрою для фарбування різних поверхонь корпусу судна, що стоїть в плавучому доці, а саме:

- а) фарбування палуби судна;
- б) фарбування вертикальної поверхні навантаженого борта судна;
- в) фарбування вертикальної поверхні трюму судна;
- г) фарбування днища судна.

Пристрій для нанесення покриття лакофарбовими матеріалами складається з фарборозпилювача 1, розпилювальної форсунки 2, трубки підведення повітря 3, зв'язаної з кільцевим колектором 4, оснащеним отворами 5 для виходу повітря. Отвори 5 рівномірно розташовані по діаметру колектора, при цьому осі отворів збігаються з твірними циліндричної поверхні, що охоплює факел фарби, а проекція циліндричної поверхні на поверхню, що офарблюється, збігається з периметром відбитка факела фарби на поверхні, що офарблюється. Трубка підведення повітря 3 встановлена в рознімному хомуті 6, закріпленому на фарборозпилювачі 1 за допомогою гвинтів 7.

Рознімний хомут 6 оснащений затискачем 8 і гвинтом з накаткою 9. Гвинт із накаткою 9 додатково має лиски 10 під ключ, а затиск 8 оснащений установочним гвинтом 11, що взаємодіє з пазом 12, виконаним на зовнішній поверхні трубки підведення повітря 3. Трубка підведення повітря 3, взаємодіє з циліндричним отвором 13, виконаним у затискачі 8 і розташованим паралельно осі факела фарби, створюваного розпилювальною форсункою 2 фарборозпилювача 1.

Додатково до цього, на бічній поверхні трубки підведення повітря 3 виконана шкала 14 з поділками 15 для полегшення установки колектора 4 з отворами 5 із зсувом δ (відносно розпилювальної форсунки 2 фарборозпилювача 1).

Зсув δ залежить від виду використовуваного лакофарбового покриття, типу фарборозпилювача і режиму його роботи, розташування поверхні, що офарблюється, відносно фарборозпилювача (див. фіг.5) і заздалегідь обумовлюється в паспортних даних пристрою.

Трубка відведення повітря 3, закінчується регулятором подачі до неї стисненого повітря через повітряний кран 16. До повітряного крана 16 за допомогою ніпеля приєднується повітряний шланг для підведення стисненого повітря (на фіг. не показані).

Пристрій для нанесення покриття лакофарбовими матеріалами працює таким способом. Перед початком роботи за допомогою затискача 8 і гвинта з накаткою 9, використовуючи шкалу 14 з поділками 15, трубка підведення повітря 3 з колектором 4 установлюється із зсувом (відносно фарборозпилювального сопла 2 фарборозпилювача 1). Зсув δ заздалегідь обумовлюється в паспортних даних пристрою і залежить від виду використовуваного лакофарбового покриття, типу фарборозпилювача і режиму його роботи, розташування фарборозпилювача відносно поверхні, що офарблюється, та інших факторів.

Після цього, оператор-малює установлює розпилювальну форсунку 2 фарборозпилювача 1 на відстані L відносно поверхні, що офарблюється, (відстань L є паспортною величиною і коливається для ряду основних типів існуючих фарборозпилювачів у межах від 100 до 30 мм) і натисканням курка фарборозпилювача 1 включає його.

Одночасно з цим, за допомогою крана 16 стиснене повітря плавно подається через трубку підведення повітря 3 у колектор 4. Стиснене повітря виходячи з великою швидкістю з отворів 5 колектора 4 створює циліндричну повітряну завісу, що впливає безпосередньо на периметр відбитка факела фарби на поверхні, що офарблюється, (див. фіг.1, 4).

Оптимальний режим роботи фарборозпилювача досягається сполученням регулювання швидкості повітряного потоку циліндричної повітряної завіси (регулюється за допомогою повітряного крана 6) і регулювання довжини повітряного потоку I, (див. фіг.1) циліндричної повітряної завіси: регулюється установкою зсуву (за допомогою затискача 8 і гвинта з накаткою 9).

Налагодження пристрою на оптимальний режим роботи може здійснюватися оператором-малюрем індивідуально, безпосередньо на робочому місці.

Пропонований екологічний спосіб нанесення покриттів лакофарбовими матеріалами, реалізований у пропонованому пристрої дозволяє підвищити якість нанесення лакофарбових покриттів, особливо при великих факелах розпилу, знизити витрату лакофарбових матеріалів, поліпшити санітарно-гігієнічні умови працюючих, підвищити екологічну безпеку при фарбуванні поверхонь за допомогою фарборозпилювача за рахунок наступних позитивних факторів:

а) циліндрична повітряна завіса впливає на периферійну зону факела фарби практично під прямим кутом до поверхні, що офарблюється, що дозволяє більш ефективно прибивати відбиті від поверхні частки фарби до поверхні, що офарблюється, і здійснювати заповнення на металі всіх порожнеч, наприклад, при нанесенні тиксотропних ґрунтовок;

б) циліндрична повітряна завіса дозволяє більш ефективно прибивати відбиті від поверхні частки фарби до поверхні, що офарблюється, при фарбуванні поверхні з кривизною широким факелом (наприклад, при фарбуванні скульових частин суден);

в) відстані між повітряними струменями, що формують циліндричну повітряну завісу постійні (на відміну від конусної), це дозволяє створювати більш щільну повітряну завісу;

г) вплив циліндричної повітряної завіси на периферійну зону факела фарби здійснюється по найкоротшій відстані, що дозволяє ефективно вбивати фарбу в порожнечі на поверхні, що офарблюється, і прибивати відбиті частки до поверхні, що офарблюється;

д) вплив циліндричної повітряної завіси на факел фарби здійснюється безпосередньо на периметр відбитка факела фарби на поверхні, що офарблюється, (див. фіг.1, 4), що не приводить до виникнення турбулентності і порушення структури факела фарби;

е) можливість регулювання довжини повітряного потоку повітряної завіси (регулюється зсувом (див. фіг.1) і регулювання швидкості повітряного потоку повітряної завіси (за допомогою повітряного крана 16) дозволяють оптимізувати режим роботи пристрою, знизити витрату стисненого повітря.

Конструктивне виконання пристрою для нанесення покриттів лакофарбовими матеріалами дозволяє здійснювати всі настройки і регулювання оператором-малюрем індивідуально, безпосередньо на робочому місці. Це створює можливість автономної роботи кількох операторів-малюрів від одного джерела стиснутого повітря, що підвищує ефективність фарбувальних робіт, знижує до мінімуму втрати стисненого повітря.

Прикладом такого використання може служити фарбування судна 18, що стоїть на ремонті в плавучому доці 19 (див. фіг.5), де кожен оператор-малюр налагоджує пристрій індивідуально, для роботи в тому чи іншому режимі, наприклад:

а) фарбування палуби судна (вісь розпилювальної форсунки 2 фарборозпилювача 1 розташована вертикально, а форсунка спрямована вниз; фарбування здійснюється в зоні підвищеного вітрового впливу при значній вологості);

б) фарбування вертикальної поверхні зовнішнього борту судна (вісь розпилювальної форсунки 2 фарборозпилювача 1 розташована горизонтально; фарбування здійснюється в зоні підвищеного вітрового впливу при значній вологості);

в) фарбування вертикальної поверхні трюму судна (вісь розпилювальної форсунки 2 фарборозпилювача 1 розташована горизонтально; фарбування здійснюється в напівзамкненому просторі при значній вологості);

г) фарбування днища судна (вісь розпилювальної форсунки 2 фарборозпилювача 1 розташована вертикально, а форсунка спрямована вгору; фарбування здійснюється в зоні підвищеного вітрового впливу при значній вологості).

Запропонований пристрій для нанесення покриттів лакофарбовими матеріалами відрізняється надійністю, простотою, зручністю в обслуговуванні.

Забезпечує високу якість нанесення покриттів, знижує витрату лакофарбових матеріалів, підвищує продуктивність праці.

Використання винаходу значно знизить забруднення атмосфери шкідливими речовинами, що дозволить запобігти подальшому руйнуванню озонового шару і біосфери Землі.

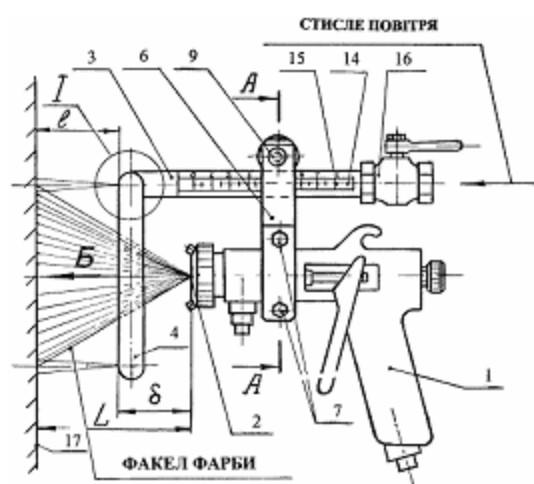


Fig.1

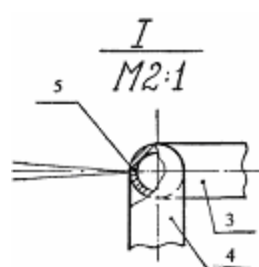


Fig.2

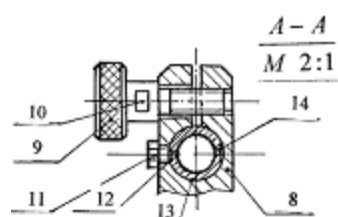


Fig.3

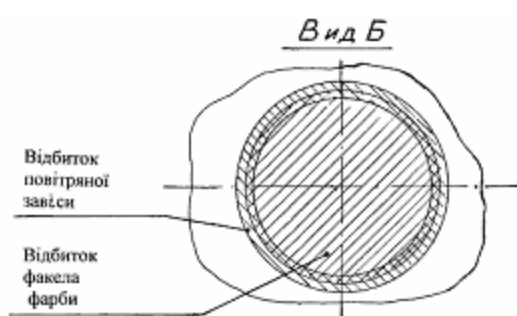
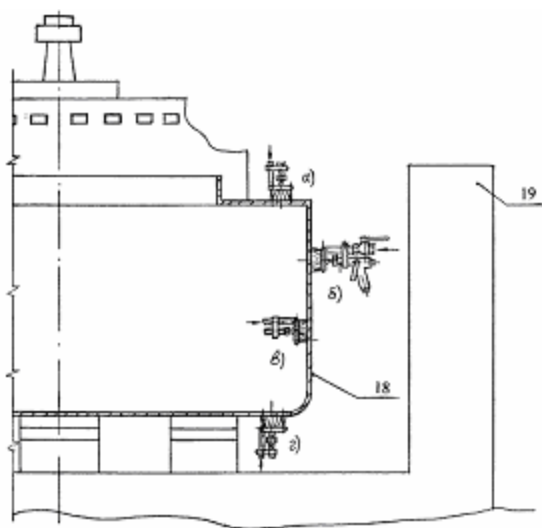


Fig.4



Φir.5