



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12258 (13) U  
(51) МПК (2006)  
B05C 13/02МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під  
відповідальність  
власника  
патенту

## (54) ЛІНІЯ ДЛЯ ФАРБУВАННЯ ЛИСТОВОГО РЕЛЬЄФНОГО МАТЕРІАЛУ

1

2

(21) u200509823

(22) 19.10.2005

(24) 16.01.2006

(46) 16.01.2006, Бюл. № 1, 2006 р.

(72) Круць Микола Федорович, Заяць Богдан Йосипович, Горпинко Олександр Федорович

(73) Круць Микола Федорович, Заяць Богдан Йосипович, Горпинко Олександр Федорович

(57) Лінія для фарбування листового рельєфного матеріалу, яка зв'язана транспортним шляхом, зібрана із окремого функціонального устаткування та містить послідовно змонтоване устаткування підготовки поверхні матеріалу, устаткування попереднього сушіння, фарбувальне устаткування, устаткування сушіння після фарбування і механізм відвантаження матеріалу і джерело теплоти, яка **відрізняється** тим, що транспортний шлях виконаний із роликів і ланцюгових транспортерів у вигляді одного неперервного конвеєра, а функціональне устаткування розміщене безпосередньо на естакаді, причому транспортери змонтовані у

спрямовуючій послідовності, роликівий транспортер проти ланцюгового транспортера, а ланцюговий транспортер проти роликівого транспортера, відповідно, устаткування підготовки поверхні змонтоване у вигляді відкритої ділянки очистки поверхні, оснащеної механізмом очистки з аспіраційною системою, устаткування попереднього сушіння змонтоване у вигляді камери нагрівання, фарбувальне устаткування змонтоване у вигляді двох відкритих ділянок, кожна із яких оснащена пристроями нанесення і втирання фарби та напірною і збірною ємностями, устаткування сушіння після фарбування змонтоване у вигляді двох камер сушіння, механізм відвантаження змонтований у вигляді укладача, крім того лінія додатково оснащена камерою охолодження, змонтованою перед укладачем, а камери нагрівання і сушіння, кожна зокрема, оснащені автономним джерелом теплоти у вигляді ТЕНів та системою рециркуляції нагрітого повітря.

Корисна модель відноситься до обладнання, призначеного для багат шарового нанесення покриття на листовий рельєфний матеріал, зокрема на хвилясті листи.

Відома потокова лінія для фарбування крупногабаритних виробів у вигляді замкнутого контуру, який виконаний із паралельних транспортних шляхів та поперечних транспортних шляхів, які оснащені приводними тяговими органами, призначеними для переміщення технологічних візків і які розташовані в технологічному порядку стосовно ділянки завантаження і підготовки поверхні виробу, камери фарбування, камери сушіння і камери охолодження. У місцях перетину (пересічення) шляхів з можливістю подання одночасного зворотного-поступального переміщення візком транспортні шляхи, які встановлені на колі, виконані похилими до середини [Авторське свідоцтво СРСР №1607975, Кл. В05С 13/00, публ.1990 р.].

Проте таку поточкову лінію, у якій передбачено тільки одношарове нанесення покриття на виріб,

неможливо використати для фарбування хвилястих листів через те, що згідно технологічних вимог фарбування фіброцементних листових виробів необхідно проводити у два шари. Крім того потокова лінія за конструктивним виконанням є громіздкою та займає значну кількість виробничої площі, через наявність чотирьох транспортних шляхів у вигляді прямокутника.

Відома лінія для фарбування виробів, яка виконана у вигляді єдиного транспортного шляху, комплектуваного із конвеєра безперервної дії і конвеєра періодичної дії, які змонтовані із приводних ланцюгів з штовхачами та технологічних візків з опорами, при цьому конвеєри пропущені по чергу через агрегат підготовки поверхні виробу, устаткування сушіння від вологі, устаткування охолодження після сушіння, устаткування нанесення ґрунтовки і покривних лакофарбових матеріалів та устаткування сушіння після фарбування, і яка обладнана датчиками синхронізації [Авторське свідоцтво СРСР №1680361, Кл. В05С 13/02, публ.

(13) U

(11) 12258

(19) UA

1991 р.]

Проте ця лінія призначена також для одношарового нанесення лакофарбових матеріалів. Крім того недоліком транспортного шляху є робота конвеєрів у двох режимах безперервної і періодичної дії та складність їх конструктивного виконання, одночасно наявність обладнання, виконаного у вигляді окремого агрегату та того чи іншого устаткування, є громіздким.

Найбільш близькою за техніко-технологічною суттю до корисної моделі, що заявляється є лінія фарбування листового матеріалу, яка пов'язана транспортним шляхом та зібрана по ньому із окремого функціонального устаткування, у послідовності устаткування підготовки поверхні матеріалу, устаткування попереднього сушіння, фарбувального устаткування, устаткування сушіння після фарбування і механізму відвантаження матеріалу і джерела теплоти. Транспортний шлях виконаний у вигляді двох конвеєрів, оснащених спеціальними підвісками, за допомогою яких забезпечено переміщення у вертикальному положенні листового матеріалу одночасно із конвеєрами, що переміщуються в протилежному напрямку, устаткування підготовки поверхні матеріалу виконане у вигляді агрегату скомплектованого із великої кількості механізму і засобів, фарбуюче устаткування у вигляді двох камер, а устаткування сушіння виконане у вигляді трьох сушарок із джерелом теплоти, подається із додаткового устаткування у вигляді гарячого повітря, крім того лінія оснащена транспортними балками та механізмом завантаження [Авторське свідоцтво СРСР №1703191, Кл. B05C 13/02, публ. 1992 р.]

Зазначена лінія призначена для багатошарового фарбування, проте її недоцільно використовувати для рельєфного матеріалу, а саме хвилявого листового шиферу, через необхідність переміщення матеріалу по даній лінії у вертикальному положенні, що зумовлює додаткові затрати, пов'язані із складністю виготовлення механізмів і вузлів переміщення. Крім того лінія через громіздкість устаткування, наприклад, агрегату підготовки поверхні, займає значну кількість виробничої площі. А також великим конструктивним недоліком для даної лінії є сушильне устаткування з джерелом тепла, що подається від іншого (стороннього) устаткування у вигляді гарячого повітря.

В основу корисної моделі поставлене завдання створення нової удосконаленої лінії для багатошарового фарбування хвилястих листів шляхом підбору основи і необхідного оснащення та за рахунок відповідного розташування, що дозволить поєднати лінію в одне ціле конструктивне з'єднання, забезпечити розширення технологічних можливостей лінії для фарбування і одночасно скоротити металомісткість обладнання.

Поставлене завдання вирішується тим, що у лінії для фарбування листового рельєфного матеріалу, яка зв'язана транспортним шляхом, зібрана із окремого функціонального устаткування та містить послідовно устаткування підготовки поверхні матеріалу, устаткування попереднього сушіння, фарбувальне устаткування, устаткування сушіння після фарбування і механізму відвантаження ма-

теріалу і джерело теплоти, згідно з корисною моделлю транспортний шлях виконаний із роликів і ланцюгових транспортерів у вигляді одного неперервного конвеєра, а також функціональне устаткування розміщені безпосередньо на естакаді, причому транспортери змонтовані у спрямовуючій послідовності, роликівий транспортер проти ланцюгового транспортера, а ланцюговий транспортер проти роликівого транспортера, відповідно, устаткування підготовки поверхні змонтоване у вигляді відкритої ділянки поверхні, оснащеної механізмом очистки з аспіраційною системою, устаткування попереднього сушіння змонтоване у вигляді камери нагріву, фарбувальне устаткування змонтоване у вигляді двох відкритих ділянок, кожна із яких оснащена пристроями нанесення і втирання фарби та напірною і збірною ємностями, устаткування сушіння після фарбування змонтоване у вигляді двох камер сушіння, механізм відвантаження змонтований у вигляді укладача, крім того, лінія додатково оснащена камерою охолодження, змонтованою перед укладачем, і камери нагріву і сушіння, причому кожна зокрема, оснащені автономним джерелом теплоти у вигляді ТЕНів та системою рециркуляції нагрітого повітря.

За рахунок безпосереднього влаштування на естакаді роликівих і ланцюгових транспортерів у вигляді одного неперервного конвеєра і функціонального устаткування у прямолінійному напрямку стало можливим поєднання лінії у одне ціле конструктивне з'єднання з єдиним прямолінійним шляхом, тобто, внаслідок змотування всього наявного обладнання на естакаді, створено лінію для фарбування у вигляді одного агрегату. В результаті такого конструктивного поєднання забезпечено скорочення металомісткості обладнання і одночасно з врахуванням фактору розміщення устаткування розширено технологічні можливості лінії.

Одночасно розширення технологічних можливостей лінії стало можливим за рахунок підбору та виконання відповідних вузлів та механізмів для окремої конкретної необхідної операції, яка належить до процесу фарбування. Зокрема виконання прямолінійного конвеєра із ланцюгових та роликівих транспортерів у спрямовуючій послідовності роликівий транспортер проти ланцюгового транспортера, а ланцюговий транспортер проти роликівого транспортера і так далі, що дає можливість розподілити конвеєр на окремі ділянки у відповідності до змонтованого устаткування, де кожна із ділянок наділена автономною регульованою швидкістю для переміщення листового матеріалу і одночасно має робочу об'єднуючу швидкість. При цьому пропущення (проходження) відповідного транспортера на конкретній ділянці через відповідне устаткування, наприклад, проходження роликівого транспортера через устаткування підготовки поверхні матеріалу, а ланцюгового транспортера через устаткування сушіння, яке зумовлене саме температурним режимом роботи даної ділянки, значно підвищує надійність роботи лінії.

Крім того саме тому, що технологічні можливості лінії є контрольовані внаслідок змонтування устаткування підготовки поверхні і фарбувального

устаткування у вигляді відкритих ділянок, тобто контроль на даних ділянках є ще й візуальним;

- змотування устаткування попереднього сушіння і сушіння після фарбування у вигляді камер, кожна із яких має автономне джерело теплоти від ТЕНів та системи рециркуляції нагрітого повітря, котрі забезпечують незалежний температурний зонний вплив на матеріал, що нагрівається, в режимі використання опромінення і одночасно робочим агентом, причому таке використання теплоти є значно ефективним у порівнянні з існуючим устаткуванням сушіння;

- додаткове оснащення лінії камерою охолодження, і що механізм відвантаження у вигляді укладчика, це дає можливість зразу пофарбований листовий матеріал укласти у стопи.

Отож внаслідок такого комплексного підходу та запропонованих причинно-наслідкових зв'язків, котрі були визначені за послідовністю проведення операцій, виконана задача корисної моделі, створено нову вдосконалену лінію для багат шарового фарбування хвилястих листів, яка дозволяє забезпечити розширення технологічних можливостей лінії для фарбування і одночасно скоротити металомісткість обладнання.

На кресленні схематично зображена лінія для фарбування листового рельєфного матеріалу.

Лінія для фарбування виконана у вигляді одного конвеєра 1 із роликів транспортерів 2,3,4 і 5 відповідно і ланцюгових транспортерів 6, 7, 8 і 9 відповідно, котрі влаштовані безпосередньо на естакаді 10 і на якій за технологічним процесом змонтовані:

- устаткування підготовки поверхні у вигляді відкритої ділянки 11, оснащеної механізмом очистки 12 з аспіраційною системою 13;

- устаткування попереднього сушіння у вигляді камери нагріву 14;

- фарбувальне устаткування у вигляді двох відкритих ділянок 15 і 16 відповідно, кожна з яких оснащена пристроями нанесення і втирання фарби 17 і 18 відповідно, та напірною і збірною ємкостями 19 і 20 відповідно;

- устаткування сушіння після фарбування у вигляді двох камер сушіння 21 і 22 відповідно;

- камера охолодження 23;

- механізм відвантаження у вигляді укладчика 24.

Камери нагріву і сушіння, кожна зокрема, оснащені автономним джерелом теплоти у вигляді ТЕНів 25 та системою рециркуляції нагрітого повітря 26.

Крім того для регулювання автоматичним процесом фарбування листового рельєфного матеріалу, лінія оснащена пультом регулювання 27, який взаємодіє із наявним устаткуванням, а роликові і ланцюгові транспортери оснащені автономними приводами (не показано).

Лінія для фарбування листового рельєфного матеріалу працює таким чином.

Попередньо для забезпечення безперервної роботи запропонованої лінії, листи рельєфного матеріалу, а саме хвилясті листи, котрі були піддані ґрунтовці згідно вимог фарбування фіброцементних виробів, за допомогою, наприклад, транс-

портера завантаження подаються у стопах на лінію фарбування, зокрема до відкритої ділянки 11. Згодом за допомогою пульта регулювання 27, ділянка 11 приводиться в роботу. Тоді вручну, по чергово один за іншим листи подаються на роликівий транспортер 2, котрий переміщуючи листи у горизонтальному положенні, подає їх під механізм очистки 12 для очистки листів від порохів і висолів вапна, при цьому пил очистки відсмоктується аспіраційною системою 13. Далі при стиковці першого очищеного листа ланцюговим транспортером 6 автоматично приводиться в роботу камера нагріву 14. Одночасно за допомогою ТЕНів 25 та системи рециркуляції нагрітого повітря 26 в камері 14 задається потрібний температурний режим, із врахуванням того, щоб за час переміщення листів ланцюговим транспортером 6 по камері нагріву 14, на виході з останньої, вони будуть нагріті до заданої температури, наприклад до температури 40°C. Після виходу із камери нагріву 14 першого нагрітого листа та при стиковці його з роликівим транспортером 3 автоматично приводиться в роботу відкрита ділянка 15 (перше фарбувальне устаткування). При проходженні листів через пристрій нанесення фарби 17 фарба шляхом розпилення наноситься на поверхню листа і потім, зразу ж за допомогою пристрою втирання фарби 18 втирається (розтирається) по поверхні листа, внаслідок чого забезпечується якісне шарове нанесення покриття на поверхню листа. При цьому безперервна подача фарби до пристрою нанесення фарби 17 забезпечується напірною ємністю 19, а надлишкова фарба, яка знімається з поверхні листа, подається (поступає) до збірної ємності 20, наприклад, виконаної у вигляді ванни. Далі при стиковці першого пофарбованого листа із ланцюговим транспортером 7, автоматично приводиться в роботу камера сушіння 21, де аналогічно як у камері нагріву 14, але при іншому заданому температурному режимі, здійснюють сушіння пофарбованих листів, і таким же чином після виходу із камери сушіння 21 першого висушеного пофарбованого листа, але при стиковці його вже з роликівим транспортером 4, автоматично приводиться в роботу відкрита ділянка 16 (друге фарбувальне устаткування). Операція по нанесенню другого фарбувального шару проходить аналогічно як і на ділянці 15, через використання тотожних пристроїв нанесення і втирання фарби 17 і 18 та напірної і збірної ємностей 19 і 20. Після нанесення другого шару на листи та стиковки першого фарбованого листа з ланцюговим транспортером 8, приводиться в роботу камера сушіння 22. Операція сушіння в камері 22 проходить таким же чином, як і в камері сушіння 21 та камері нагріву 14, але в потрібному визначеному температурному режимі. Далі із камери 22 висушені листи через роликівий транспортер 8 подаються до камери охолодження 23, котра приводиться в роботу внаслідок стиковки першого пофарбованого висушеного листа з ланцюговим транспортером 9. Операція охолодження листів дає можливість безпосередньо за допомогою укладчика 24 відвантажувати листи, котрі виходять із камери охолодження 23, та укласти їх у стопи, а для захисту пофарбованої поверхні листів

у стопах один лист від іншого відокремлений поліетиленовою плівкою, яку встановлюють між листами.

Водночас стиківка першого пофарбованого листа з ланцюговим транспортером 9 засвідчує про приведення в роботу всіх наявних роликів і ланцюгових транспортерів. Отож неперервна робота конвеєра 10 (при подачі листів на ділянку) є раціонально визначеною і одночасно регулюва-

ною внаслідок задання одному із транспортерів потрібної швидкості, яка автоматично задається іншим транспортером. З іншого боку безперервна робота конвеєра 10, пропущеного через все наявне обладнання, забезпечує таким чином безперервне багатшарове фарбування хвильового листового шиферу у прямолінійно-поступальному переміщенні.

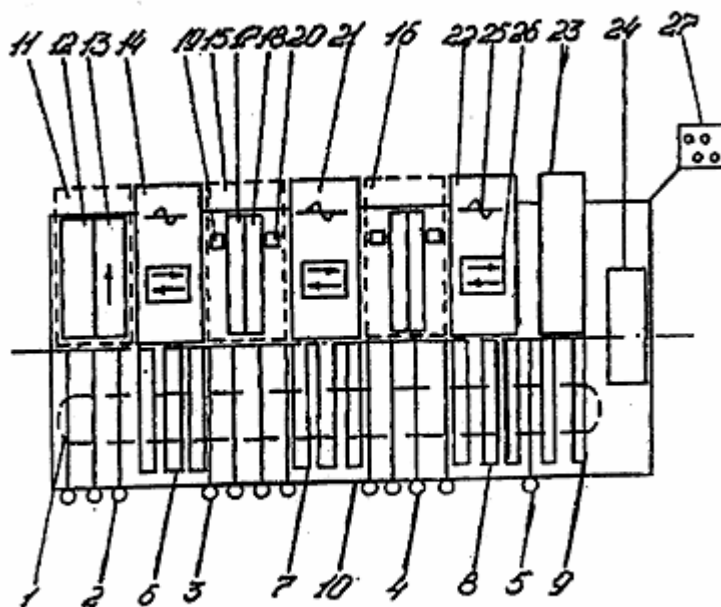


Fig.