



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67574 (13) U
(51) МПК (2012.01)
B05C 9/00ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) УНІВЕРСАЛЬНА ЛІНІЯ ДЛЯ ФАРБУВАННЯ ЛИСТОВОГО МАТЕРІАЛУ

1

2

(21) u201109894

(22) 09.08.2011

(24) 27.02.2012

(46) 27.02.2012, Бюл. № 4, 2012 р.

(72) КРУЦЬ МИКОЛА ФЕДОРОВИЧ, ЗАЯЦЬ БОГ-
ДАН ЙОСИПОВИЧ, ЛИТВИНЕЦЬ ІГОР ПЕТРОВИЧ(73) КРУЦЬ МИКОЛА ФЕДОРОВИЧ, ЗАЯЦЬ БОГ-
ДАН ЙОСИПОВИЧ, ЛИТВИНЕЦЬ ІГОР ПЕТРОВИЧ

(57) Універсальна лінія для фарбування листового матеріалу, яка зв'язана транспортним шляхом та зібрана у послідовності із окремих функціонуючих устаткувань, що включають устаткування підготовки поверхні матеріалу, змонтоване у вигляді ділянки очистки поверхні, оснащеної механізмом очистки з аспіраційною системою, устаткування попереднього сушіння, змонтоване секційно у вигляді камери попереднього нагріву, камери сушіння і ділянки двостороннього нанесення ґрунтувкки, обладнаної форсунками і щітками, фарбувальне устаткування, змонтоване у вигляді двох ділянок, перша із яких оснащена пристроями нанесення і втирання фарби, а друга оснащена фарбоналивною машиною, устаткування сушіння після фарбування, змонтоване у вигляді камер сушіння, камери охолодження, механізм відвантаження матеріалу, джерело теплоти, при цьому транспортний шлях виконаний із роликів і ланцюгових транспортерів у вигляді одного неперервного конвеєра, механізм відвантаження, змонтований у вигляді укладача листів у стопи, камера охолодження змонтована перед укладачем і оснащена вентиляторами та спеціальними соплами зустрічного охолодження фарбованих виробів, камера попереднього нагріву і камери сушіння, кожна зокрема, оснащені автономним джерелом теплоти та системою рециркуляції нагрітого повітря, яка **відрізняється** тим, що функціонуючі устаткування лінії скомпоновані і змонтовані у вигляді двох паралельних віток, перша із яких включає транспортер подачі стоп, транспортер зачистки листів з пристроєм із двох щіток, розміщених зверху і знизу листа, що обертаються в різних напрямках, та з

аспіраційною системою, камер підігріву, сушіння і ґрунтування, остання із яких обладнана мембранним насосом, форсунками високого тиску і двома щітками зняття надлишкового ґрунтуючого покриття з зустрічним руху листа та камери сушіння/полімеризації ґрунтуючого покриття, і ланцюговий транспортер, що проходить через усі камери першої вітки, друга з яких включає дільницю першого фарбування, обладнану мембранним насосом, форсунками високого тиску і щіткою надлишкового знімання та рівномірного розтирання фарби по поверхні листа, ланцюговий транспортер, камеру сушіння/полімеризації першої плівки фарби, фарбоналивну машину нанесення другого декоративного шару фарби, транспортер гальмування, трисекційну камеру охолодження, обладнану трубчастим транспортером, і укладача листів у стопи, транспортний шлях паралельних віток об'єднаний транспортером поперечного переміщення листів і додатково обладнаний стрічковим транспортером вузла нанесення другого декоративного шару фарби фарбоналивною машиною, оснащеною наливною головкою із регульованою щілиною з подачею фарби із ємності відцентровим насосом з крилаткою, і трубчастим транспортером, скомпонованим у трисекційну камеру охолодження з обдувом листів повітрям відцентровим та осьовим вентиляторами, ланцюговий транспортер камер підігріву, сушіння, ґрунтування і сушіння після ґрунтування додатково обладнаний універсальним механізмом регулювання міжцентрової віддалі між ланцюгами та роликами у відповідності профілю листів фарбування, при цьому система підігріву та рециркуляції гарячого повітря універсальної лінії збагачена джерелом теплоти з комбінованим використанням тепла газових теплогенераторів, типу "Крон", і автономних джерел теплоти у вигляді ТЕНів, і камери функціонального устаткування обладнані пристроями вимірювання та регулювання температури з дистанційним керуванням з пульта управління лінією.

Корисна модель належить до обладнання, призначеного для багат шарового нанесення пок-

рив на листовий матеріал, і може бути використана для фарбування рельєфного матеріалу різно-

(13) U
(11) 67574
(19) UA

го профілю, зокрема хвилястих листів типу CX 40/150 та CY 51/177, а також плоского матеріалу на основі цементу, армованих природними та штучними волокнами.

Відома лінія фарбування листового рельєфного матеріалу, яка зв'язана транспортним шляхом та зібрана із окремого функціонуючого устаткування, у послідовності: устаткування підготовки поверхні матеріалу, устаткування попереднього сушіння, фарбувальне устаткування, устаткування сушіння після фарбування і механізму відвантаження матеріалу, і джерела теплоти, в якій транспортний шлях, що виконаний із роликів і ланцюгових транспортерів у вигляді одного неперервного конвеєра, і функціонуюче устаткування влаштовано безпосередньо на естакаді, транспортери змонтовані у спрямовуючій послідовності: роликівий транспортер проти ланцюгового транспортера і ланцюговий транспортер проти роликівого транспортера, відповідно, устаткування підготовки поверхні змонтоване у вигляді ділянки очистки поверхні, оснащеної механізмом очистки з аспіраційною системою, устаткування попереднього сушіння змонтоване у вигляді камери нагріву, фарбувальне устаткування змонтоване у вигляді двох відкритих ділянок, устаткування сушіння після фарбування змонтоване у вигляді двох камер сушіння і механізм відвантаження змонтований у вигляді укладача, крім того лінія додатково оснащена камерою охолодження, змонтованою перед укладачем і камери нагріву і сушіння, кожна зокрема, оснащена автономним джерелом теплоти у вигляді ТЕНів та системою рециркуляції нагрітого повітря [Лінія для фарбування листового рельєфного матеріалу, деклараційний патент №53407A, B05C13/02, UA, Бюл. №1, 2003р.].

Проте, ця лінія потребує попередньої ґрунтовки рельєфного матеріалу, призначеного для фарбування, а фарбувальне устаткування, камера попереднього сушіння та використання у камерах нагріву і сушіння як джерела теплоти ТЕНів не забезпечує достатньої якості покриття, крім того тривалість охолоджувальних процесів в охолоджувальній камері збільшує собівартість продукції.

Найбільш близькою за техніко-технологічною суттю до корисної моделі, що заявляється, є лінія для фарбування листового рельєфного матеріалу, яка зв'язана транспортним шляхом та зібрана із окремого функціонуючого устаткування, у послідовності: устаткування підготовки поверхні матеріалу, устаткування попереднього сушіння, фарбувальне устаткування, устаткування сушіння після фарбування і механізму відвантаження матеріалу, і джерела теплоти, в якій транспортний шлях, що виконаний із роликів і ланцюгових транспортерів у вигляді одного неперервного конвеєра, і функціонуюче обладнання влаштовані безпосередньо на естакаді, транспортери змонтовані у спрямовуючій послідовності: роликівий транспортер проти ланцюгового транспортера і ланцюговий транспортер проти роликівого транспортера, відповідно, устаткування підготовки поверхні змонтоване у вигляді ділянки очистки поверхні, оснащеної механізмом очистки з аспіраційною системою, устаткування попереднього сушіння, фарбувальне устат-

кування змонтоване у вигляді двох відкритих ділянок, устаткування сушіння після фарбування змонтоване у вигляді двох камер сушіння, механізм відвантаження змонтований у вигляді укладача, лінія додатково оснащена камерою охолодження, змонтованою перед укладачем, камера попереднього нагріву і камери сушіння якої, кожна зокрема, оснащена автономним джерелом теплоти та системою рециркуляції нагрітого повітря, в якій устаткування попереднього сушіння змонтоване секційно у вигляді камери попереднього нагріву і камери сушіння, розділених додатковою ділянкою двостороннього нанесення ґрунтовки, обладнаної форсунками і щітками, фарбувальне устаткування змонтоване у вигляді двох відкритих ділянок, перша із яких оснащена пристроями нанесення і втирання фарби та напірною і збірною ємностями, а друга оснащена фарбоналивною машиною, крім того камера охолодження додатково оснащена послідовним рядом вентиляторів та спеціальними соплами зустрічного охолодження фарбованих виробів і як джерело теплоти в камерах нагріву і сушіння, кожній зокрема, використовують інфрачервоні нагрівачі з автоматичним регулюванням температури [Лінія для фарбування листового рельєфного матеріалу. Патент UA №13392u, B05C13/02, Бюл.№3,2006р.].

Проте ця відома лінія не є універсальною, оскільки немає механізму регулювання міжцентрової віддалі між ланцюгами та роликами у відповідності профілю листів фарбування і не передбачає фарбування плоского листового матеріалу, послідовність функціонального устаткування громіздка і потребує наявності великих виробничих площ, нанесення другого шару фарби не забезпечує блиску і рівномірного покриття верхнього декоративного шару, а також не забезпечує відповідну до регламенту температуру та вологість матеріалу на виході з камер нагріву, що зменшує продуктивність лінії, а використання як джерела теплоти інфрачервоних нагрівачів збільшує її вартість.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлена задача створення універсальної лінії для фарбування листового матеріалу різного профілю шляхом конструктивних вдосконалень, оптимального оснащення та відповідного розташування вузлів лінії, підбору джерела теплоти та системи охолодження фарбованих виробів забезпечити розширення технологічних можливостей лінії фарбування з одночасним забезпеченням підвищення якості фарбування та збільшення продуктивності лінії, енергоощадності.

Поставлена задача вирішується тим, що в універсальній лінії для фарбування листового матеріалу, яка зв'язана транспортним шляхом та зібрана у послідовності із окремих функціонуючих устаткувань, згідно з пропонованою корисною моделлю функціонуюче устаткування скомпоноване і змонтоване у вигляді двох паралельних віток, перша із яких включає транспортер подачі стоп, транспортер зачистки листів з пристроєм із двох щіток, розміщених зверху і знизу листа, що обертаються в різних напрямках, та з аспіраційною системою, камер підігріву, сушіння і ґрунтування, остання з яких обладнана мембранним насосом,

форсунками високого тиску і двома щітками зняття надлишкового ґрунтуючого покриття з зустрічним руху листа та камери сушіння/полімеризації ґрунтуючого покриття і ланцюговий транспортер, що проходить через усі камери вітки, друга з яких включає дільницю першого фарбування, обладнану мембранним насосом, форсунками високого тиску і щіткою надлишкового знімання та рівномірного розтирання фарби по поверхні листа, ланцюговий транспортер, камеру сушіння/полімеризації першої плівки фарби, фарбоналивну машину нанесення другого декоративного шару фарби, транспортер гальмування, трисекційну камеру охолодження, обладнану трубчастим транспортером і укладача листів у стопи, транспортний шлях паралельних віток об'єднаний транспортером поперечного переміщення листів, і додатково обладнаний стрічковим транспортером вузла нанесення другого декоративного шару фарби фарбоналивною машиною, оснащеною наливною головкою із регульованою щілиною з подачею фарби із ємності відцентровим насосом з крилаткою, і трубчастим транспортером, скомпонованим у трисекційній камері охолодження з обдувом листів повітрям відцентровим та осьовим вентиляторами, ланцюговий транспортер камер підігріву, сушіння, ґрунтування і сушіння після ґрунтування додатково обладнаний універсальним механізмом регулювання міжцентрової віддалі між ланцюгами та роликками у відповідності профілю листів фарбування, при цьому система підігріву та рециркуляції гарячого повітря універсальної лінії збагачена джерелом теплоти з комбінованим використанням тепла газових теплогенераторів типу "Крон", і автономних джерел теплоти у вигляді ТЕНів, і усі камери функціонуючого устаткування обладнані пристроями вимірювання та регулювання температури з дистанційним управлінням пультом управління лінією.

За рахунок того, що функціонуюче устаткування скомпоноване і змонтоване у вигляді двох паралельних віток, що стало можливим завдяки об'єднанню їх транспортного шляху транспортером поперечного переміщення листів, забезпечується компактність лінії з економією виробничих площ. Додаткове обладнання лінії універсальним механізмом регулювання міжцентрової віддалі між ланцюгами та роликками у відповідності профілю листів фарбування розширює можливості лінії з універсалізацією матеріалу фарбування від рельєфного різного профілю до плоского. Застосування джерела теплоти з комбінованим використанням тепла газових теплогенераторів типу "Крон" і автономних джерел теплоти у вигляді ТЕНів і обладнання камер пристроями вимірювання та регулювання температури з дистанційним керуванням з пульта управління лінією забезпечує відповідну до регламенту температуру та вологість матеріалу на виході з камер нагріву, що покращує якість фарбованого матеріалу.

Таким чином, сукупність відомих і пропонованих суттєвих ознак дозволяє розширити технологічні можливості лінії, її продуктивність і енергоощадність.

Отже, внаслідок такого комплексного підходу та запропонованих причинно-наслідкових зв'язків забезпечується технічний результат, достатній для виконання поставленої задачі корисної моделі.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням.

На кресленні схематично наведена універсальна лінія для фарбування листового матеріалу.

Функціонуючі устаткування лінії скомпоновані і змонтовані у вигляді двох паралельних віток I і II. Перша гілка (I) включає транспортер подачі стоп 1, транспортер зачистки листів 2 з пристроєм із двох щіток 3, розміщених зверху і знизу листа, що обертаються в різних напрямках, і з аспіраційною системою 4, камер підігріву 5, сушіння 6 і ґрунтування 7, остання з яких обладнана мембранним насосом 23, форсунками високого тиску 8 і двома щітками 9 зняття надлишкового ґрунтуючого покриття з зустрічним руху листа та камери сушіння/полімеризації 10 ґрунтуючого покриття та ланцюговий транспортер 34, що проходить через усі камери першої вітки. Друга гілка II включає дільницю першого фарбування 12, обладнану мембранним насосом 24, форсунками високого тиску 13 і щіткою 14 надлишкового знімання та рівномірного розтирання фарби по поверхні листа, ланцюговий транспортер 25, камеру сушіння/полімеризації 15 першої плівки фарби, фарбоналивну машину 17 нанесення другого декоративного шару фарби, транспортер гальмування 26, трисекційну камеру охолодження 18, обладнану трубчастим транспортером 27 і укладача листів у стопи 19. Транспортний шлях паралельних віток I і II об'єднаний транспортером поперечного переміщення листів 11 і додатково обладнаний стрічковим транспортером 28 вузла нанесення другого шару фарби фарбоналивною машиною (17), оснащеною наливною головкою 29 із регульованою щілиною з подачею фарби із ємності (на кресленні не показано) відцентровим насосом з крилаткою 30, і трубчастим транспортером 27, скомпонованим у трисекційній камері охолодження 18 з обдувом листів повітрям відцентровим та осьовим вентиляторами 21. Ланцюговий транспортер камер підігріву (5), сушіння (6), ґрунтування (7) і сушіння після ґрунтування (10) додатково обладнаний універсальним механізмом регулювання міжцентрової віддалі між ланцюгами та роликками у відповідності профілю листів фарбування (на кресленні не показано). Система підігріву та рециркуляції гарячого повітря універсальної лінії збагачена джерелом теплоти з комбінованим використанням тепла газових теплогенераторів типу "Крон" 16 і автономних джерел теплоти у вигляді ТЕНів 31. Камери (3,5,6,10,15,18) функціонуючого устаткування обладнані пристроями вимірювання та регулювання температури 33 з дистанційним керуванням з пульта управління лінією 32.

Універсальна лінія працює так. Попередньо для забезпечення правильного технологічного процесу фарбування усі камери, крім трисекційної камери охолодження 18, розігрівають до температури згідно з технологічним регламентом. Включають приводи усіх транспортерів з допомогою пульта управління лінією 32, з попереднім задан-

ням необхідної швидкості згідно з регламентом. Стопи листів, призначених для фарбування, подають зі складу автотранспорту на транспортер подачі стоп 1. Далі листи, один за одним, у горизонтальному положенні подають на транспортер зачистки листів 2, де за допомогою двох щіток 3, які розміщені зверху та знизу листа з протилежним напрямком обертання одна до одної, очищають поверхні листів від бруду, пилу тощо. Після очистки листи попадають в камери підігріву 5 та сушіння 6, швидкість та температуру яких задають з розрахунку забезпечення необхідної вологості та температури на виході з камери 6 згідно з вимогами технологічного регламенту. Нанесення ґрунтуючого покриття знизу і зверху відбувається в камері ґрунтування 7 за допомогою мембранного насоса 23 та форсунок високого тиску 8. Надлишок ґрунтуючого покриття знімається двома щітками 9 зверху і знизу, які обертаються назустріч руху листа. Двостороннім ґрунтуванням зміцнюють та підготовлюють поверхню роботи листового матеріалу в умовах різкої зміни температури та вологості в процесі його експлуатації. Після нанесення ґрунтуючого покриття листи попадають в камеру сушіння 10, де відбувається полімеризація покриття та випаровування надлишкової води. Довжина камери 10 розрахована таким чином, щоб забезпечити достатній ступінь полімеризації покриття при заданій температурі датчиком 33 з пульта управління 32 і, одночасно, щоб забезпечити можливість за рахунок збільшення швидкості ланцюго-

вого транспортера 34 створити необхідний розрив між листами перед транспортером поперечного переміщення 11, який працює безперервно та передає листи на сусідню паралельну вітку лінії II, зокрема на першу ділянку фарбування 12. Нанесення фарби на цій стадії здійснюють мембранним насосом 24 за допомогою форсунок високого тиску 13. Надлишки фарби знімаються щіткою 14, яка крім того, рівномірно розтирає фарбу по усій поверхні листа. Далі матеріал ланцюговим транспортером 25 подається в камеру сушіння 15, де відбувається полімеризація першої плівки фарби, а також підігрів "Кроном" 16 до потрібної температури для нанесення другого декоративного шару покриття, який наноситься фарбоналивною машиною 17. Далі транспортером гальмування 26 відбувається синхронізація швидкості листа зі швидкістю трубчастого транспортера 27 камери охолодження 18. В трисекційній камері охолодження 18 відбувається полімеризація фарби, а також листовий матеріал охолоджується до температури, яка дозволяє складувати його в стопи укладачем 19 без втрати якості покриття. Стопи пофарбованих листів транспортером видачі стоп 20 відводять від лінії фарбування і автотранспорту подають в склад готової продукції.

Пропонована корисна модель забезпечує розширення технологічних можливостей лінії фарбування з одночасним забезпеченням підвищення якості фарбування, збільшення продуктивності і енергоощадності.

