



УКРАЇНА

(19) UA (11) 58430 (13) U

(51) МПК

B27K 3/08 (2011.01)

B27K 3/50 (2011.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

видається під  
відповідальність  
власника  
патенту

(54) УСТАНОВКА ДЛЯ ГІДРОІМПУЛЬСНОГО БАРОТЕРМІЧНОГО ПРОСОЧУВАННЯ ОРГАНІЧНИХ МАТЕ-  
РІАЛІВ

1

2

(21) u201011743

(22) 04.10.2010

(24) 11.04.2011

(46) 11.04.2011, Бюл.№ 7, 2011 р.

(72) КИРИЛОВА ІРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА, КОЦ  
ІВАН ВАСИЛЬОВИЧ

(73) ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ

(57) Установа для гідроімпульсного баротермічного просочування органічних матеріалів, що включає герметичну просочувальну камеру, яка через вакуумний затвор сполучена із всмоктуючим патрубком вакуумного насоса, ванну для просочувальної рідини і рідинний насос, що сполучені між собою та просочувальною камерою системою трубопроводів і кранів, яка **відрізняється** тим, що всередині герметичної просочувальної камери встановлені опорні площадки, на яких розташований оброблюваний матеріал, рідинний насос, який виконаний як поршневі насос-демультиплікатор і включає корпус, в якому розташований підтиснутий пружинами плунжерний робочий орган, який утворює в тілі корпусу поршневого насоса звідні і

нагнітальну камери, окрім того, в тілі поршневого насоса-демультиплікатора виконана циліндрична кільцева розточка, яка з'єднана гідролінією через двопозиційний гідрозподільник із герметичною ванною для просочувальної рідини, всередині якої встановлено теплогенеруючий пристрій, а порожнина ванни для просочувальної рідини гідравлічно зв'язана через зливний вентиль із внутрішньою порожниною просочувальної камери, напірна гідролінія, що приєднана до нагнітальної камери поршневого насоса-демультиплікатора включає два трубопроводи, в одному із яких передбачено запірний вентиль для забезпечення прямого зв'язку із внутрішньою порожниною просочувальної камери, а в другому послідовно встановлено зворотний клапан і запірний вентиль, до напірної гідролінії також під'єднаний запобіжний клапан і контрольно-вимірвальна арматура, звідні робочі камери поршневого насоса-демультиплікатора приєднані до гідропривідної системи, яка включає гідропривідний насос та автоматичний керуючий робочим процесом гідравлічний генератор імпульсів тиску.

Корисна модель відноситься до просочування та сушіння деревини і може бути використана у деревообробній промисловості для просочення деревини, з метою її захисту від руйнуючих деревини комах та грибків, зниження волого - та водопоглинання, підвищення вогнестійкості, а також при виробництві будівельних матеріалів.

Відомий пристрій для просочування деревини [Патент України № 29308, МПК B27K3/02, 2000р.], який містить просочувальну камеру з системами подачі просочуваної рідини, вакуумування, механізми завантаження і розвантаження, герметизуючі прокладки та датчики рівня просочуваної рідини.

Такий пристрій не забезпечує необхідної глибини проникнення і якості насичення товщі деревини просочуваною рідиною, внаслідок того, що термічна і гідравлічна обробка сировини відбувається у негерметичній просочувальній камері. Такий спосіб просочування деревини характеризу-

ються також низькою продуктивністю і високою енергоємністю.

Прототипом запропонованої установки є пристрій для просочення пористих матеріалів [Патент Російської Федерації № 2011511, МПК B27K3/02, B29B15/10, E01B31/20, опубліковано 30.04.1994р.], що включає просочувальну камеру, яка герметично закривається, ванну для просочувальної рідини і рідинний насос, сполучені між собою системою трубопроводів і кранів. Пристрій забезпечений сполученою із всмоктуючим патрубком вакуумного насоса ємкістю, сполученою, у свою чергу, через вакуумний затвор із швидкісним спусковим механізмом з просочувальною камерою. Пристрій також забезпечений переливною ємкістю - ванною для просочувальної рідини, змонтованою над просочувальною камерою і сполученою з ванною для просочувальної рідини.

U  
(13)

58430  
(11)

UA  
(19)

Недоліками відомого пристрою також є недостатня глибина проникнення і якість насичення товщі деревини просочуваною рідиною, внаслідок того, що термічна і гідравлічна обробка сировини відбувається у герметичній просочувальній камері у статичному режимі при сталому тиску. Такий спосіб просочування деревини має відносно низьку продуктивність і високу енергоємність.

В основу корисної моделі поставлено задачу створення установки для імпульсного баротермічного просочування органічних матеріалів, в якій за рахунок введення нових конструктивних елементів та зв'язків між ними досягається інтенсифікація технологічного процесу просочування, яка сприяє збільшенню глибини проникнення просочуваної рідини в товщу органічного матеріалу і поліпшення якості і рівномірності його насичення. Інтенсифікація технологічного процесу просочування також надасть можливість підвищити продуктивність установки і зменшить загальні енерговитрати.

Поставлена задача досягається тим, що всередині герметичної просочувальної камери встановлені опорні площадки, на яких розташований оброблюваний матеріал, рідинний насос, виконаний як поршневий насос - демультіплікатор і включає корпус, в якому розташований підтиснутий пружинами плунжерний робочий орган, який утворює в тілі корпусу поршневого насоса звідні і нагнітальну камеру, окрім того, в тілі поршневого насоса-демультіплікатора виконана циліндрична кільцева розточка, яка з'єднана гідролінією через двопозиційний гідророзподільник із герметичною ванною для просочувальної рідини, всередині якої встановлено теплогенеруючий пристрій, а порожнина ванни для просочувальної рідини гідравлічно зв'язана через зливний вентиль із внутрішньою порожниною просочувальної камери, напірна гідролінія, що приєднана до нагнітальної камери поршневого насоса-демультіплікатора включає два трубопроводи, в одному із яких передбачено запірний вентиль для забезпечення прямого зв'язку із внутрішньою порожниною просочувальної камери, а в другому послідовно встановлено зворотний клапан і запірний вентиль, до напірної гідролінії також під'єднаний запобіжний клапан і контрольно-вимірвальна арматура, звідні робочі камери поршневого насоса-демультіплікатора приєднані до гідропривідної системи, яка включає гідропривідний насос та автоматичний керуючий робочим процесом гідравлічний генератор імпульсів тиску.

На кресленні показана конструктивна схема установки для гідроімпульсного баротермічного просочування органічних матеріалів.

До складу установки входить: герметична просочувальна камера 1, яка з'єднана гідравлічною лінією через зворотній клапан 8 і вентиль 16 із нагнітальною камерою 19 поршневого насоса-демультіплікатора, який утворений плунжерним робочим органом 2 з циліндричною розточкою 20, яка з'єднана через двопозиційний гідророзподільник 7 з герметичною ванною для просочувальної рідини 3, в якій встановлений теплогенеруючий пристрій 12, окрім того, герметична ванна для просочувальної рідини 3 гідравлічно зв'язана через зливний вентиль 10 із внутрішньою порожниною

герметичної просочувальної камери 1, тиск якої контролюється через манометричний кран 14 манометром 13; гідропривідний насос 4, який з'єднаний з гідравлічним генератором імпульсів тиску 6 та звідними робочими камерами 18; плунжерний робочий орган 2 підтиснутий пружинами робочого ходу 17; вакуумний насос 5, який через запірний вентиль 11 з'єднаний з герметичною просочувальною камерою 1, яка через запірний вентиль 22 і зливний вентиль 21 з'єднана з атмосферою та зливом, відповідно; запобіжний клапан 9, який з'єднаний з поршневим насосом-демультіплікатором через запірний вентиль 15.

Працює запропонована установка так.

На початку технологічного процесу насичення органічних матеріалів відбувається вакуумування герметичної просочувальної камери 1. Для цього відкривається запірний вентиль 11 і вмикається електропривід вакуумного насосу 5. Відбувається вакуумування внутрішньої порожнини герметичної просочувальної камери 1 і оброблюваного органічного матеріалу, що знаходиться в ній. Після тривалої витримки оброблюваного матеріалу під вакуумом в ньому відбуваються процеси видалення із внутрішньої структури деревини вологи та відкриття внутрішніх каналів для їх подальшого заповнення просочуваною рідиною - антисептиками чи полімеризаторами. По завершенню вакуумування електропривід вакуумного насосу 5 вимикається, запірний вентиль 11 перекривається. Запірний вентиль 22 відкривається і зв'язує внутрішню порожнину герметичної просочувальної камери 1 із атмосферою. Потім відбувається заповнення герметичної просочувальної камери 1 просочуваною рідиною. Для цього відкривається двопозиційний гідророзподільник 7, через який підігріта просочувальна рідина із герметичної ванни 3 надходить до циліндричної розточки 20. При ввімкненні електроприводу гідронасоса 4 робоча рідина під тиском надходить у звідні робочі камери 18. Під дією зростаючого тиску робочої рідини у звідних камерах 18 звідні плунжери плунжерного робочого органу 2 переміщуються вправо, стискаючи пружини зворотного ходу 17. При цьому протилежна сторона плунжерного робочого органу 2, що знаходиться у крайньому лівому положенні, витісняє із нагнітальної камери 19 просочувальну рідину, яка її заповнює. Далі просочувальна рідина під тиском через відкритий вентиль 16 і зворотній клапан 8 надходить до внутрішньої порожнини герметичної просочувальної камери 1. Поступово герметична просочувальна камера 1 заповнюється просочуваною рідиною. Потім по завершенню заповнення запірний вентиль 22 закривається і відкривається манометричний кран 14, і відбувається контроль тиску за показами манометра 13. По досягненню в герметичній просочувальній камері 1 необхідної величини тиску просочувальної рідини манометричний кран 14 і запірний вентиль 16, а також двопозиційний гідророзподільник 7 закриваються, а запірний вентиль 15 відкривається. Поршневий насос-демультіплікатор продовжує працювати в режимі імпульсного навантаження об'єму просочувальної рідини, що знаходиться у герметичній просочувальній камері 1. При цьому

плунжерний робочий орган здійснює періодичні зворотно-поступальні рухи, створюючи при цьому імпульси тиску у просочувальній рідині. Завдяки імпульсному навантаженню рідинного середовища в середині герметичної просочувальної камери 1 відбувається ефективно просочування і заповнення пор у товщі органічного матеріалу, тобто насичення її антисептиками чи полімеризаторами. Імпульсне навантаження оброблювального органічного матеріалу здійснюється на протязі визначеного терміну. По завершенню технологічної обробки просочуванням гідропривід створення імпульсів тиску, тобто гідропривідний насос 4 і генератор імпульсів тиску 6 відключаються, запірний вентиль 15 перекривається, а зливний вентиль 10 відкривається і просочувальна рідина зли-

вається у герметичну ванну для просочувальної рідини для її подальшого зберігання та нагріву.

Проведене експериментальне дослідження установки для гідроімпульсного баротермічного просочування органічних матеріалів на прикладі застосування при насиченні деревини. Завдяки інтенсифікації процесу насичення її антисептиками чи полімеризаторами в імпульсному режимі отримані позитивні результати, які полягають у збільшенні глибини проникнення просочуваної рідини в товщу деревини і поліпшенню якості і рівномірності її насичення у порівнянні із відомими способами насичення. При цьому суттєво скорочується тривалість і питомі енергетичні витрати на одиницю продукції.

