

## УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ІМПУЛЬСНОГО НАСИЧЕННЯ СПЕЦІАЛЬНИМИ РІДИНАМИ ОРГАНІЧНИХ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ТА ВИРОБІВ

### Анотація

*В даній доповіді розглядаються способи підвищення ефективності імпульсного насичення спеціальними рідинами органічних будівельних матеріалів та виробів за допомогою сучасних високоефективних апаратів. Проведено аналіз відомих принципових і конструктивних схем устаткування, визначено особливості та ефективність їх роботи. Обґрунтовано доцільність застосування запропонованого устаткування з гідроімпульсним приводом у виробничих умовах.*

**Ключові слова:** насичення органічних будівельних матеріалів і виробів; гідроімпульсне устаткування; спеціальні просочувальні речовини.

### Abstract

*In this report, we consider ways to increase the impulse saturation efficiency of special fluids of organic building materials and products with the help of modern high-performance devices. The analysis of known basic and structural schemes of equipment was carried out, features and efficiency of their work were determined. The expediency of the proposed equipment with a hydroimpulse drive in the production conditions is substantiated.*

**Key words:** saturation of organic building materials and products; hydroimpulse equipment; special impregnating agents.

**Вступ.** В доповіді розглядається одна з актуальних проблем сучасних технологій обробки деревини – ефективного насичення її антисептиками і полімеризаторами, з метою протидії проникненню вологи у внутрішню структуру матеріалу та набуття наперед заданих властивостей в процесі експлуатації виробів із деревини [3].

**Мета та задачі дослідження.** Мета дослідження полягає в підвищенні ефективності процесу просочування і сушіння деревини, шляхом обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів просочувально-сушильного агрегату.

**Об'єкт** дослідження є механізм підвищення формостійкості пресованої деревини і технологія поєднання просочування, сушки і пресування деревини.

**Предмет** дослідження – закономірності протікання процесу насичення і сушіння за допомогою імпульсного гідродинамічного просочувально-сушильного агрегату.

На рисунку представлено запроповану конструкцію установки для імпульсного баротермічного просочування деревних матеріалів [2].

Установка працює так. На початку технологічного процесу обробки матеріалів із деревини відбувається вакуумування технологічної робочої камери 1. Для цього відкривається запірний вентиль 11 і вмикається електропривід вакуумного насосу 5. Відбувається вакуумування внутрішньої порожнини технологічної робочої камери 1 і оброблюваного матеріалу, що знаходиться в ній. Після тривалої витримки оброблювального матеріалу під вакуумом в ньому відбуваються процеси видалення із внутрішньої структури деревини вологи та відкриття внутрішніх каналів для їх подальшого заповнення технологічною речовиною антисептиками чи полімеризаторами.

По завершенню вакуумування вакуумний електропривід насосу 5 виключається, запірний вентиль 11 перекидається. Запірний вентиль 22 відкривається і зв'язує внутрішню порожнину технологічної робочої камери 1 із атмосферою. Потім відбувається заповнення технологічної робочої камери технологічною рідиною. Для цього відкривається двопозиційний гідророзподільник 7, через який підігріта технологічна рідина із резервуара 3 надходить до циліндричної розточки 20.

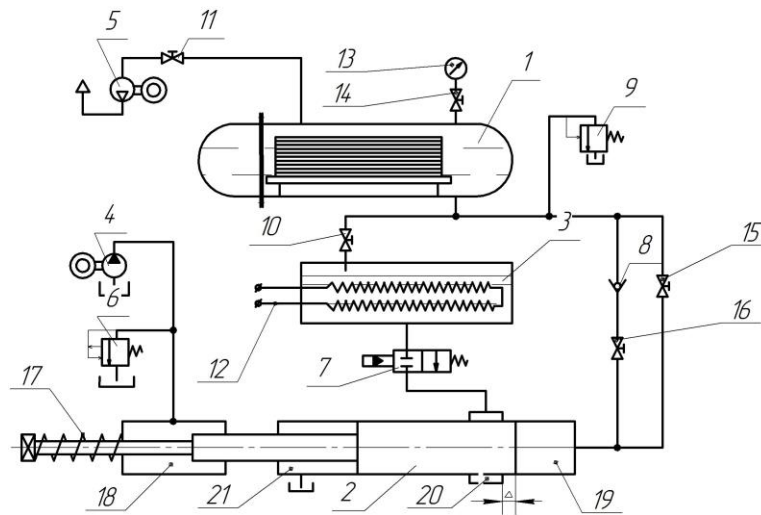


Рисунок – Устаткування для імпульсного баротермічного просочування деревних матеріалів: 1 – технологічна робоча камера імпульсної баротермічної обробки; 2 – плунжерний робочий орган; 3 – резервуар для зберігання та нагріву технологічної рідини (антисептика чи полімеризатора); 4 – гідроприводний насос; 5 – вакуумний насос; 6 – гідравлічний генератор імпульсів тиску; 7 – двопозиційний гідророзподільник; 8 – зворотний клапан; 9 – запобіжний клапан; 10 – зливний вентиль; 11, 15, 16 і 22 – запірні вентилі; 12 – теплогенеруючий пристрій; 13 – манометр; 14 – манометричний кран; 17 – пружина зворотного ходу; 18 – взвідна робоча камера; 19 – нагнітальна камера; 20 – циліндрична розточка; 21 – дренажна камера

При включенні електроприводу гідронасоса 4 робоча рідина під тиском надходить у взвідну робочу камеру 18. Під дією зростаючого тиску робочої рідини у взвідній камері 18 плунжерний робочий орган 2 переміщується вправо, стискаючи при цьому пружину зворотнього ходу 17. При цьому протилежна сторона плунжерного ступінчастого робочого органу 2, більшого діаметру, що знаходиться у крайньому лівому положенні, витісняє із нагнітальної камери 19 технологічну рідину, яка її заповнює. Далі рідина під тиском через відкритий вентиль 16 і зворотній клапан 8 надходить до внутрішньої порожнини технологічної робочої камери 1.

Поступово технологічна робоча камера заповнюється технологічною рідиною, яка нагнітається. Потім по завершенню заповнення запірний вентиль 22 закривається і відкривається манометричний кран 14, і відбувається контроль тиску за показами манометра 13. По досягненню в технологічній робочій камері необхідної величини тиску технологічної рідини манометричний кран 14 і запірний вентиль 16, а також двопозиційний гідророзподільник 7 закриваються, а запірний вентиль 15 відкривається. Насос – демультіплікатор продовжує працювати в режимі імпульсного навантаження об'єму рідини, що знаходиться у технологічній робочій камері. При цьому плунжерний ступінчастий робочий орган здійснює періодичні зворотнопоступальні рухи, створюючи при цьому імпульси тиску рідини. Завдяки імпульсному навантаженню рідинного середовища в середині технологічної робочої камери 1 відбувається ефективно просочування і заповнення пор у товщі матеріалу із деревини, тобто насичення її антисептиками чи полімеризаторами. Імпульсне навантаження оброблювальних матеріалів здійснюється на протязі визначеного терміну, який залежить від ступеня вологості, породи деревини тощо. По завершенню технологічної обробки просочуванням гідропривід створення імпульсів тиску [ 1,3], тобто насос 4 і генератор імпульсів тиску 6 відключаються, запірний вентиль 15 перекривається, а зливний вентиль 10 відкривається і технологічна рідина зливається резервуар для зберігання та нагріву технологічної рідини.

**Висновок.** Завдяки застосуванню подібного устаткування поліпшується ступінь обробки вихідного матеріалу і якість виготовлювальних із нього виробів. Запропонований імпульсний механізм підвищення формостійкості пресованої деревини, який відрізняється

тим, що полімеризація стабілізатора в порожнинах анатомічних елементів деревини є більш концентрованою і ефективною при протидії насиченню їх вологою. Обґрунтований спосіб поєднання в одному нагнітальному пристрої насоса-демультиплікатора і імпульсного навантажувального пристрою, дистанційно керованих за допомогою генератора гідравлічних імпульсів для просочення деревини, що забезпечує підвищену ефективність устаткування. Розроблена нова технологія імпульсного просочування дерев'яних шпал, яка забезпечує ефективне навскрізне просочення деревини антисептиками і стабілізаторами. Запропонована технологія може знайти широке застосування при виготовленні дерев'яних шпал для залізниць, а також в меблевій та інших галузях промисловості.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коц І.В. Разработка и исследование клапанов-пульсаторов для гидравлических приводов вибрационных и ударно-вибрационных узлов горных машин. – Дис... канд. техн. наук: 05.02.03. - Вінниця, 1994. – 227 с.
2. Патент України 58430. МПК В27К 3/08, В27К 3/50. Установка для гідроімпульсного баротермічного просочування органічних матеріалів / І.В. Коц, І.В. Кирилова. – u201011743, Заявл. 04.10.2010. Одерж. 11.04.2011, Бюл. № 7.
3. Беленков Д.А. Особенности пропитки древесины антисептиком ултан / Д.А. Беленков, Ю.Б. Левинский, Е.И. Стенина // УГЛТУ – Екатеринбург, РФ, 1993. – 5с.

### **Автори доповіді:**

**Олег Олегович Горюн** – аспірант, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, E-mail: olezhka94@gmail.com

**Іван Васильович Коц** – кандидат технічних наук, професор кафедри інженерних систем у будівництві, Україна, м. Вінниця, Вінницький національний технічний університет, Email: ivkots@i.ua

### **The report:**

**Oleg O. Gorun** – Post Graduate Student, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, E-mail: olezhka94@gmail.com

**Ivan V. Kots** – Ph. D. (Eng.), professor of the department of engineering in construction, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, Email: ivkots@i.ua