

# АНАЛІТИЧНИЙ ОГЛЯД ФАКТОРІВ НАДІЙНОСТІ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ІМПУЛЬСНОГО ГІДРОТЕРМІЧНОГО ІМПРЕГНУВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Вінницький національний технічний університет

## Анотація

*В доповіді розглядаються результати проведеного аналітичного огляду факторів надійності сучасного устаткування для імпульсного імпрегнування будівельних виробів. Розглянуто та проаналізовано можливі та характерні для даного обладнання фактори, що чинять вплив на надійність і якість роботи обладнання. Обґрунтовано актуальність використання теорії нечітких лінгвістичних змінних для оцінки надійності роботи устаткування для виготовлення будівельних виробів.*

**Ключові слова:** обладнання для насичення, імпрегнування, імпульсне насичення, будівельні матеріали, оцінка надійності, фактори надійності.

## Abstract

*The report considers the results of the analytical review of the reliability factors of modern equipment for pulse impregnation of construction products. Possible and characteristic for this equipment factors influencing the reliability and quality of equipment operation are considered and analyzed. The relevance of using the theory of fuzzy linguistic variables to assess the reliability of equipment for the manufacture of construction products is substantiated.*

**Keywords:** equipment for saturation, impregnation, pulse saturation, building materials, reliability assessment, reliability factors.

## Вступ

Розвиток технологій виготовлення мінеральних та органічних будівельних виробів шляхом імпрегнування зумовлює вдосконалення обладнання для їх реалізації, а відповідно і створення нових конструктивних рішень. В свою чергу цей факт зумовлює необхідність прогнозування ймовірності якісної роботи нових конструкцій устаткування даної галузі. Прогнозування безвідмовної роботи розглядуваного обладнання може базуватись на математичній моделі оцінки його надійності.

## Результати дослідження

В розрізі виготовлення будівельних матеріалів способом насичення досить ефективною є технологія виробництва будівельної продукції шляхом імпульсного гідротермічного насичення зразків спеціальними речовинами, яка полягає в глибокому проникненні рідини в капілярно-пористу структуру просочувального виробу [1]. Опираючись на новостворені конструктивні схеми обладнання для реалізації даної технології [2-4] неможливо заперечити актуальність створення математичної моделі для оцінки надійності роботи нового устаткування.

Надійність устаткування – це властивість виконувати задані функції, зберігаючи в часі встановлені експлуатаційні показники в необхідних межах, відповідних заданим режимам і умовам використання, технічного обслуговування, ремонтів, зберігання і транспортування [5]. Види відмов, які можуть виникнути під час експлуатації гідроімпульсного обладнання: раптові – аварії, які неможливо передбачити; поступові, що обумовлені зносом, корозією та ін. факторами, які можна передбачити, змодельювати їхній вплив і запобігти виникненню таких відмов.

Фактори, що впливають на надійність устаткування для імпульсного імпрегнування будівельних виробів: проектні рішення, роботи по монтажу і встановленню обладнання, експлуатаційні фактори. Надійність і довговічність устаткування можна бути підвищити на стадії проектування, тобто під час наукових досліджень, конструювання, розрахунків і проектних розробок.



Рисунок 1 – Класифікація факторів, що впливають на технічний стан устаткування для імпульсного гідротермічного імпрегнування будівельних виробів

Для отримання результатів моделювання необхідно скласти на основі експертної бази знань і термів функції належності базу нечітких логічних рівнянь.

### Висновки

Запропонована класифікація факторів для оцінки надійності технічного стану і роботи устаткування для імпульсного гідротермічного імпрегнування будівельних матеріалів спеціальними рідинами дозволить встановити ієрархічні зв'язки між ними на системному рівні з урахуванням кількісних і якісних ознак, які оцінюються лінгвістичними змінними.

Структуризовані та ієрархічно класифіковані фактори надійності є основою для розроблення математичних моделей у вигляді функцій належності нечітких оцінок впливу на надійність роботи обладнання для виготовлення будівельних виробів шляхом насичення будівельних матеріалів.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Коц І. В., Горюн О. О. Аналітичний огляд сучасних технологій виготовлення бетонополімерних виробів: materials of the XIII International scientific and practical Conference "Scientific horizons - 2018", Sheffield, September 30 - October 7 2018, Sheffield, 2018. – Т. 7 : Construction and architecture. P. 46-49.
2. Установа для гідроімпульсного баротермічного просочування органічних матеріалів: пат. 58430 Україна № u201011743; заявл. 04.10.2010; опубл. 11.04.2011, Бюл. № 7. – 3 с. : кресл.
3. Устаткування для циклічного гідротермічного насичення бетонних та залізобетонних виробів: пат. 140195 Україна № u201907557; заявл. 05.07.2019; опубл. 10.02.2020, Бюл. № 3. – 5 с. : кресл.
4. Устаткування для циклічного гідротермічного насичення будівельних виробів: пат. 145860 Україна № u202004696; заявл. 24.07.2020; опубл. 6.01.2021, Бюл. № 1. - 6 с. : кресл.
5. Ратушняк Г. С., Ободяньська О. І. Управління змістом проектів із забезпечення надійності зовнішніх газорозподільних мереж: Монографія. Вінниця: ВНТУ, 2014. С. 128.

**Олег Олегович Горюн** – аспірант кафедри інженерних систем в будівництві, факультет будівництва теплоенергетики та газопостачання. Вінницький національний технічний університет, Україна, м. Вінниця, e-mail: olezhka.gor.94@gmail.com.

**Oleh O. Horiun** — Department of Building Heating and Gas Supply, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail : olezhka.gor.94@gmail.com.