

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ІВАНА ПУЛЮЯ  
ФАКУЛЬТЕТ ІНЖЕНЕРІЇ МАШИН, СПОРУД І ТЕХНОЛОГІЙ  
КАФЕДРА БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

**МАРЧУК ВІКТРО ІВАНОВИЧ**

УДК 699.822

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВОДОПРОНИКНОСТІ СТИКІВ ЗОВНІШНІХ  
ПАНЕЛЕЙ**

8.06010101 «Промислове та цивільне будівництво»

**Автореферат**

дипломної роботи на здобуття освітнього ступеня «магістр»

Тернопіль  
2017

Роботу виконано на кафедрі будівельної механіки Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя Міністерства освіти і науки України

**Керівник роботи:** кандидат технічних наук, доцент кафедри будівельної механіки **Каспрук Володимир Богданович**,  
Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя,

**Рецензент:** Керівник ПП «АГАТА-БУД»  
Лупійчук Сергій ігорович,

Захист відбудеться 23 лютого 2017р. о 9<sup>00</sup> годині на засіданні екзаменаційної комісії №1 у Тернопільському національному технічному університеті імені Івана Пулюя за адресою: 46001, м. Тернопіль, вул. Руська 56, навчальний корпус №2, ауд. 35

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми роботи.** Часто при експлуатації бетонних та залізобетонних конструкцій в них проходять процеси руйнування між шовного шару бетону, які спричинені нерівномірним осіданням фундаменту, температурними деформаціями панелей, усадки бетону панелей і розчину закладення стиків.

Бетонні конструкції які знаходяться під дією оточуючого середовища зазнають впливу вологи, перепаду температури, розколу при цьому проходить розгерметизація приміщень надходження до них надлишку вологи та холоду.

Одним з варіантів вирішення даного питання є розроблення методики ремонтно - відновлювальних робіт гідроізоляції та ремонту бетонних конструкцій а також підвищення стійкості бетону до вологи це є актуальною науково-практичною задачею, яка визначила напрямок досліджень дипломної роботи

**Мета роботи:** Експериментально дослідити вплив вологого середовища на, водопроникність швів панельних будинків, виявити можливість покращення водо відштовхуючих властивостей бетонів, виявити можливість покращення водо відштовхуючих властивостей бетонних поверхонь.

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі основні **науково-технічні завдання:**

- розробити технологічний процес гідроізоляції та ремонту бетонних та залізобетонних конструкцій;
- експериментально дослідити процеси зволоженості бетону з різною структурою;
- отримати експериментальні дані для оцінки тривалості зволжених бетонних і залізобетонних конструкцій;
- оцінити вплив гідроізоляційного шару покриття на зменшення капілярного водо поглинання.

**Об'єкт, методи та джерела дослідження.** Основним об'єктом дослідження є залізобетонні зразки, які піддаються впливу водного середовища. ; Методи виконання роботи: порівняльний,

**Наукова новизна отриманих результатів:**

- виконано дослідження особливостей з'єднання панелей багатоповерхових будівель;
- проаналізовано їхні конструкційні особливості, виконано аналіз технологічності;
- розроблено технологічний процесу гідроізоляції між панельних швів;
- виконано техніко-економічне обґрунтування прийнятих рішень;
- розглянуто питання застосування, охорони праці, безпеки в надзвичайних ситуаціях та екології;

### **Практичне значення отриманих результатів.**

На основі одержаних теоретичних та експериментальних даних уточнено методику та технологію ремонтно-відновлюваних робіт бетонних та залізобетонних конструкцій будівель і споруд тривалої експлуатації, що суттєво підвищує їх довговічність і дотримання комфортних умов проживання в приміщеннях.

**Апробація.** Результати роботи доповідались на ІХ Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання», Тернопіль, ТНТУ, 20-21 квітня 2016 р.

**Структура роботи.** Робота складається з розрахунково-пояснювальної записки. Розрахунково-пояснювальна записка складається з вступу, 8 частин, висновків, переліку посилань та додатків. Обсяг роботи: розрахунково-пояснювальна записка - 110 арк. формату А4 та мультимедійна презентація ( 15 слайдів)

### **ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ**

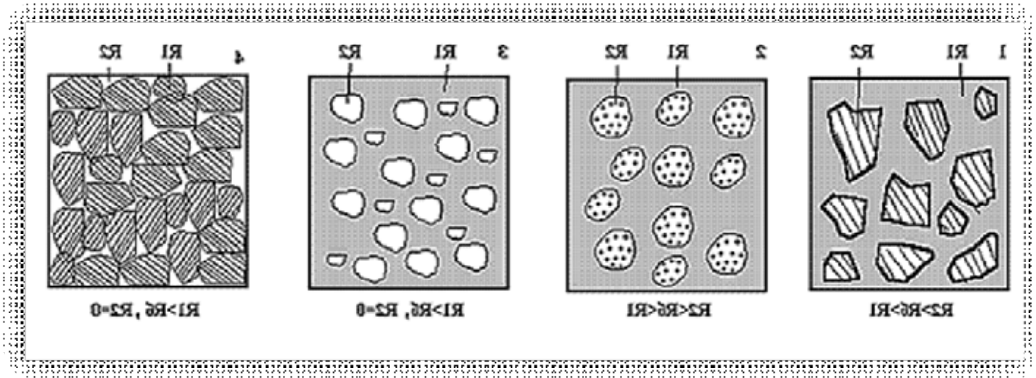
У **вступі** проведено огляд сучасного стану будівельної галузі та охарактеризовано основні завдання, які необхідно вирішити при подальшому розв'язанні даної теми .

В **теоретичній частині** проведено аналіз стану питання за літературними та патентними джерелами, обґрунтовано актуальність роботи, виконано постановку задачі на дипломну роботу.

#### **Властивості герметиків на основі полісульфідних, уретанових, сіліконових олігомерів**

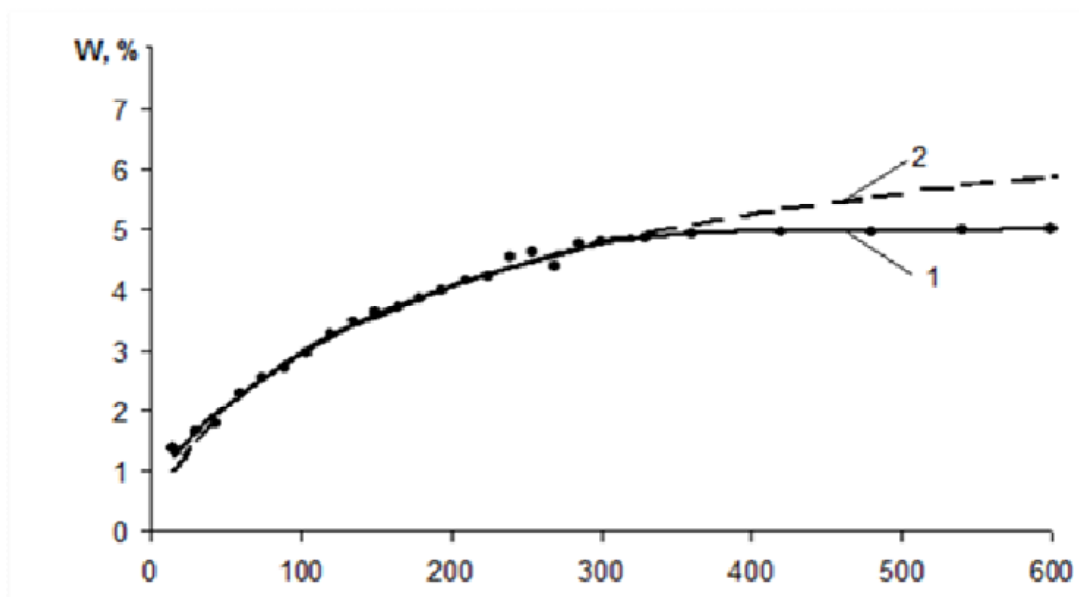
Показники	Полісульфідні герметики	Уретанові герметики	Сіліконові герметики
Життєздатність, год-хв	0 <sup>30</sup> –24	1,0–24	0 <sup>10</sup> –24
Міцність, МПа	0,1-6,0	0,1-30	0-,1-0,3
Відносне розтягнення,%	100-600	200-600	80-500
Температура експлуатації, °С	-50-130	-50-80	-60 -150
Ступінь еластичного відновлення, %	50-95	85-95	90-100
Гранично допустима деформація,%	15-50	15-50	15-100
Проникність: -водяної пари, г/м <sup>3</sup> за 24 год. -повітря при 24 <sup>0</sup> С*10 <sup>7</sup> , см <sup>3</sup> /см	1 0,02	5 0,05	16 11,3
Зношуваність	погана	висока	погана
Стійкість до УФ та озону	хороша	хороша	відмінна
Водостійкість	висока	висока	висока
Довговічність, роки	10-30	10-30	20-40

В науково-дослідній частині виконано дослідження залежностей основних властивостей бетонів двох різних марок від особливостей водопроникнення з нанесенням гідрофобного покриття в місці пролягання між панельного шва.



**Рис.1 Основні типи макро структури бетону**

1- щільна; 2- щільна з пористим наповнювачем; 3- комірчаста; 4-зерниста  
 $R_b$  – середня міцність структури;  $R_1$  і  $R_2$  – міцності складових бетону



Час насиченні поверхні рідиною, хв

**Рис.2 Залежність часу від насичення поверхні вологою**

В спеціальній частині проведено дослідження економічної ефективності нанесення гідрофобного покриття на бетонну поверхню.

В частині «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях» розглянуто питання характеристики об'єкту з точки зору охорони праці на ділянці, правові основи забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях, а

також розглянуто забезпечення стійкості залізобетонних конструкцій при пожежах.

**В частині «Екологія»** проаналізовано сучасний екологічний стан України, розглянуто питання забруднення довкілля, що виникає внаслідок реалізації технологічного процесу, а також запропоновано заходи зі зменшення забруднення довкілля.

У **загальних висновках щодо дипломної роботи** описано прийняті в проекті технічні рішення і організаційно-технічні заходи, які забезпечують виконання завдання на проектування; оригінальні технічні рішення, прийняті автором в процесі роботи; технічні рішення роботи, які можуть бути впроваджені у виробництво; техніко-економічні показники та їх порівняння з базовими.

В додатках до пояснювальної записки приведено таблиці, та відомості економічного обґрунтування.

## **ВИСНОВКИ**

Прийняті в дипломній роботі наукові та інженерні рішення дозволили розробити технологічний процес гідроізоляції та ремонту бетонних та залізобетонних конструкцій, експериментально дослідити процеси зволоженості бетону з різною структурою, отримати експериментальні дані для оцінки тривалості зволужених бетонних і залізобетонних конструкцій, оцінити вплив гідроізоляційного шару покриття на зменшення капілярного водопоглинання.

Розрахунки економічної ефективності підтвердили правильність прийнятих проектних рішень і показали, що завдяки впровадженню нового технологічного процесу знизилася собівартість.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ АВТОРОМ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ РОБОТИ**

1. Марчук В.І. Дослідження водопроникності стиків зовнішніх панелей будівель Каспрук В.Б., Марчук В.І. Тези доповіді на ІХ Всеукраїнській студентській науково-технічній конференції «Природничі та гуманітарні науки. Актуальні питання». - Тернопіль, ТНТУ, 2016. -с. 220.

## **АНОТАЦІЯ**

Марчук В.І. Дослідження водопроникності стиків зовнішніх панелей –  
Рукопис

Дипломна робота на здобуття освітнього ступеня магістр за спеціальністю 8.06010101 «Промислове та цивільне будівництво»

В дипломній роботі виконано дослідження з'єднань панельних будинків, які піддаються агресивному впливу середовища та вивчено вплив вологого середовища на капілярне водопоглинання бетону, встановлена аналітична

залежність між структурою бетону і величиною водопоглинання, розроблено методику гідро ізолювання бетонних поверхонь, з підвищення стійкості бетону до вологи.

**Ключові слова:** Залізобетонні конструкції, водо поглинання, гідроізоляційне покриття, загальна пористість бетону.

#### ANNOTATION

Marchuk V. I. Studies of water permeability of external panels joints – Manuscript

Thesis on the educational degree the master's degree on speciality 8.06010101 "Industrial and civil construction"

In the research paper the research connections of prefabricated houses, which are subject to aggressive environmental influences and the influence of humid environment on capillary water absorption of concrete, an analytical dependence between the concrete structure and the amount of water absorption, the developed technique of hydro-isolation of concrete surfaces, improving the resistance of concrete to moisture.

**Keywords:** Reinforced concrete structures, water absorption, waterproofing coating, total porosity of concrete.