

УДК 666.914

Ю.Г. Гасан, О.В. Дроздова*Київський національний університет будівництва та архітектури***ХІМІЧНИЙ РОЗЧИН ДЛЯ ГІДРОФОБІЗАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ГІПСОВОЇ В'ЯЖУЧОЇ РЕЧОВИНИ, СПОСІБ ОБРОБКИ ТАКИХ ВИРОБІВ**

В статті наведені результати досліджень гідрофобізації будівельних матеріалів на основі гіпсової в'язучої речовини хімічним розчином, що містить сірку і діоксид титану. Розглянуто вплив такого розчину, що був нанесений різними способами.

Ключові слова: гідрофобізація, гіпс, сірка, діоксид титану, водостійкість.

Форм. 1. Табл. 1. Літ. 2

Ю.Г. Гасан, О.В. Дроздова**ХИМИЧЕСКИЙ РАСТВОР ДЛЯ ГИДРОФОБИЗАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ГИПСОВОГО ВЯЖУЩЕГО ВЕЩЕСТВА**

В статье приведены результаты исследований гидрофобизации строительных материалов на основе гипсового вяжущего вещества химическим раствором, содержащим серу и диоксид титана. Рассмотрено влияние такого раствора, который был нанесен различными способами.

Ключевые слова: гидрофобизация, гипс, сера, диоксид титана, водостойкость.

Y.G. Hasan, O.V. Drozdova**CHEMICAL SOLUTION FOR THE HYDROPHOBIZATION OF BUILDING MATERIALS BASED ON GYPSUM BINDERS, METHOD FOR PROCESSING OF SUCH EQUIPMENT**

The article presents the results of studies of the hydrophobization of building materials based on gypsum binders with a chemical solution containing sulfur and titanium dioxide. The influence of such a solution, which was applied by various methods, is considered.

Key words: hydrophobization, gypsum, sulfur, titanium dioxide, water resistance.

Постановка проблеми. В результаті багаторічних інтенсивних досліджень властивостей елементної сірки показано необхідність розробки нових шляхів її застосування, що вимагає проведення повніших досліджень характеристик із застосуванням сучасної наукової апаратури. Великі наукові очікування в цій області покладаються на розвиток нанотехнологій. Є досить актуальною розробка методів використання добре відомих цінних властивостей сірки, таких як бактерицидність і гідрофобність. В прогресивних країнах світу більше 20% будівельних компаній активно застосовують у своїй роботі різні матеріали створені з використанням нанотехнологій.

В останні роки були проведені дослідження по розробці спеціальних розчинів для обробки легких бетонів з застосуванням нанорозмірої елементної сірки д.т.н. Массалімовим І. А. та його учнями. Але використання таких розчинів має певні недоліки, такі як складність технології, висока вартість та інші.

Зараз існує велика кількість різних захисних покриттів для будівельних матеріалів, проте більшість з них зберігають свої захисні властивості протягом певного, досить короткого часу (2-3 роки). Всім відома необхідність повторного нанесення захисних матеріалів на фасади будівель через руйнування попереднього захисного шару.

Головним при розробці гіпсових виробів є забезпечення необхідної водостійкості, щоб в подальшому уникнути руйнування виробів від атмосферних впливів і агресивних середовищ.

Мета роботи. В основу проведених досліджень була поставлена мета розробки гідрофобізуючого розчину для обробки виробів на основі гіпсової в'язучої речовини.

Результати досліджень. Як засіб довготривалого захисту будівельних матеріалів випробовували хімічний розчин на основі нанорозмірної сірки та нанорозмірного діоксиду титану. Роблений розчин за рахунок додавання нанорозмірного діоксиду титану дозволяє зменшити кількість сірки у розчині та отримати більш світлий колір виробів після обробки із забезпеченням водостійкості виробів.

Обробку здійснюють при кімнатній температурі. Склад одержують у такий спосіб: до порошку сірки змішаного зі спиртом додають діоксид титану, і розбавляють до необхідної концентрації водою.

Частинки сірки і діоксиду титану мають округлу плоску форму, поперечний розмір частинок становить 50-200 нм. Дослідження показали, що ці частинки добре утримуються на зовнішній поверхні пор, надають матеріалу гідрофобність. В результаті обробка заявленим складом

призводить до тривалого і істотного поліпшення експлуатаційних характеристик будівельних матеріалів на основі гіпсової в'язучої речовини.

У таблиці 1 наведено дані для зразків виготовлених на основі гіпсової в'язучої речовини, що вказують на істотне поліпшення її основних, визначальних термін служби, характеристик (табл.1).

Таблиця 1

Показники зразка виготовленого на основі гіпсової в'язучої речовини після обробки контрольним складом розчину

Фізико-механічні показники	Не оброблений зразок	5 шарів розч. нанес. пензл.	Розпилення	Занурення, 2 год	Занурення, 4 год	Занурення, 6 год
Міцність на стиск, МПа (Г10)	10,0	10,1	10,1	10,1	10,1	10,2
Міцність при згині, МПа	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Коефіцієнт розм'якшення	0,4	0,81	0,81	0,63	0,82	0,83
Морозостійкість	-	25	25	-	25	25

Контрольний склад хімічного розчину містить компоненти в співвідношенні, мас. %: нанорозмірна сірка 10, нанорозмірний діоксид титану 10, одноатомні спирти 0,05, решта вода.

Експеримент по гідрофобізації розробленим хімічним розчином, залежно від кількості нанесених шарів чи часу просочення, показав високі значення коефіцієнту розм'якшення виробів, що знаходиться в межах 0,6...0,82 (табл.1).

Також, встановлено, що глибина проникнення розчину в структуру зразка залежить від кількості шарів покриття. В результаті 5-кратного нанесення розчин проникає на глибину до 10 мм.

Розроблений розчин дозволяє досягти водостійкості виробів на основі гіпсових в'язучих речовин не тільки для відносно невеликих розмірів шляхом їх занурення, але і для обробки пензлем або пульверизатором великих конструкцій і елементів будівель. Також використання сірки як гідрофобізатора дозволяє отримати такі властивості як бактерицидність, стійкість до біологічних чинників руйнування виробів.

Висновки:

1. Обробка розробленим просочувальним розчином забезпечує морозостійкість будівельних матеріалів за рахунок утворення в порах нанорозмірного покриття з частинок сірки і титану, що мають високу адгезію і стійкість до дії води і хімічних речовин.

2. Запропонований метод простий і тому доступний для широкого застосування: обробку можна проводити різними способами - зануренням, щіткою або пульверизатором при кімнатній температурі. Ступінь захисту можна регулювати, змінюючи тривалість і кратність обробки.

3. Просочувальний розчин має високу здатність проникати в найдрібніші пори, а неорганічна природа покриття є основою для ефективного та універсального довготривалого захисту.

4. Використання такого просочувального складу дозволяє: істотно підвищити довговічність будівельних матеріалів і виробів, а також експлуатаційний термін існуючих будівель і споруд.

Література:

1. Гасан Ю.Г., Дроздова О.В., Тарасевич В.І. Модифікація і дослідження композиційних матеріалів на основі гіпсової в'язучої речовини з високим вмістом золи винесення ТЕС / Гасан Ю.Г., Дроздова О.В., Тарасевич В.І. // Наукове видання «Вісник ОДАБА», випуск №57, 2015 рік – С.171–176.

2. Патент RU 2001115466, опубл. 20.05.2003, Состав для обработки строительных материалов / Массалимов Исмаил Александрович (RU), Бабков Вадим Васильевич (RU), Мустафин Ахат Газизьянович (RU)

Стаття надійшла до редакції 27.04.2017