

СУХОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО

УДК 691-38.3-03(38Т)

Захарченко П.В., к. т. н., професор, завідувач кафедри, Київський національний університет будівництва та архітектури;

Гавриш О.М., к.ф.н., професор кафедри ТКДвБ, Київський національний університет будівництва та архітектури, Генеральний директор, ТОВ «Кнауф Гіпс Київ»;

Калугіна О.М., інженер, ТОВ «Кнауф Гіпс Київ», аспірант, Київський національний університет будівництва та архітектури, м. Київ

СУЧАСНІ НАУКОВІ РОЗРОБКИ В ПРОТИПОЖЕЖНОМУ ОБЛИЦЮВАННІ НА ОСНОВІ СУХОГО БУДІВНИЦТВА

Стрімке розширення галузей застосування гіпсових будівельних матеріалів потребує поглибленого вивчення їх характеристик вогнестійкості та розробки рекомендацій щодо їх використання в певних зонах та конструкціях будівель. Так, одним із специфічних напрямів використання гіпсокартонних плит (ГКП) є облицювання несучих конструкцій з металу та залізобетону в якості протипожежного захисту.

Враховуючи вищезазначене, а також невелику вартість гіпсокартонних систем та простоту їх монтажу і експлуатації, сучасне виробництво гіпсокартонних плит набуває все більших масштабів і нових форм, обумовлених особливостями внутрішнього оздоблення приміщень [1].

Для нормативного врегулювання питань протипожежного захисту гіпсокартонними плитами спеціалістами Київського національного університету будівництва та архітектури в співпраці з ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» були розроблені Рекомендації з проектування та улаштування гіпсокартонними плитами «КНАУФ» перегородок, до яких пред'являються вимоги пожежної безпеки, та вогнезахисту будівельних конструкцій (надалі – Рекомендації) [2], що дозволяють виконувати вимоги нормативних документів, зокрема, вимог ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», якими встановлюються вимоги до:

- вогнестійкості перегородок, підвісних стель, колон;
- показників пожежної небезпеки будівельних матеріалів (горючість, займистість, поширення полум'я, димоутворювальна здатність, токсичність продуктів горіння), які застосовуються для оздоблення стін, стель, заповнення в підвісних стелях на шляхах евакуації (коридорів, холів, у тому числі ліфтових холів, фойє, вестибюлів, сходових клітках тощо), в зальних приміщеннях та ін.

Сфера застосування Рекомендацій поширюється на наступні матеріали: гіпсокартонні плити «КНАУФ» ГКП, ГКПО і ГКПВО; гіпсові пазогребневі плити КНАУФ; плити AQUAPANEL Cement Board Indoor; плити «Knauf Fireboard» (на основі гіпсового в'язучого) та на проектування, улаштування, монтаж, експлуатацію будівельних конструкцій із застосуванням вищенаведених матеріалів у будинках і спорудах житлового, громадського, адміністративно-побутового, виробничого та іншого призначення під час їх нового будівництва, реконструкції, реставрації, ремонту в усіх температурних зонах України.

Для виробництва вогнестійких гіпсокартонних плит разом із спеціальним картоном та певними домішками традиційно використовується склоровінг. В результаті тісної співпраці ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» з кафедрою товарознавства та комерційної діяльності в будівництві Київського національного університету будівництва та архітектури була проведена серія наукових досліджень по армуванню гіпсового сердечника ГКПО базальтовим волокном, виходячи з того, що стійкість до вогню базальтового волокна майже вдвічі більша у порівнянні зі склоровінгом. Результати досліджень заміни склоровінгу на рублене базальтове волокно у процесі виробництва вогнестійких гіпсокартонних плит були опубліковані у фаховій літературі [3, 4, 5].

Нещодавно з'явилась ще одна сфера для застосування ГКПО. Керівництво підприємства МПП «ІнтелАрт» звернулося до ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» з замовленням на виробництво вогнестійких гіпсокартонних плит товщиною 9,5 мм з використанням базальтових рублених волокон довжиною 12 мм для посилення протипожежних властивостей дверей ліфтів.

Для проведення даного дослідження була використана фібра (базальтове волокно ДБТР – Джгут Базальтовий Технічний Рублений), виготовлена в м. Славути, Хмельницької обл., довжиною волокон 5–12 мм, що відповідає технічним умовам та має висновок санітарно-гігієнічної експертизи. Слід відмітити, що базальтове волокно належить до матеріалів, що не згорають та не виділяють токсичних речовин. При змішуванні з гіпсовим в'язучим базальтове волокно рівномірно розподіляється по усьому об'єму суміші та армує її. Фібра може додаватися у розчин на стадії замішування чи у готовий розчин.

Таблиця 1

Технічні характеристики базальтового волокна

Матеріал	100% базальт, щільність 1,8 г / куб. см
Хімічна стійкість	Висока
Стійкість до солей, кислот, лугів	Висока
Стійкість до розчинників	Висока
Електропровідність	Діелектрик
Термічна стійкість	Не горить
Температура запалення	Не горить
Температура плавлення	1360 °C

Показники плит з додаванням базальтового волокна

Фізико-механічні властивості			Види плит	
Найменування показників	Од-вим.	Норма	ГКП без базальтового волокна	ГКПО з базальтовим волокном
Товщина	мм	9,5	9,3	9,4
Вага сухої плити	кг/м ²	не менше 6,5	6,769	6,748
Згин (лицьова сторона, поперек волокон)	мм	не більше 0,8	0,73	0,73
Руйнівне навантаження на вигин (лицьова сторона, поперек волокон)	Н	не менше 450	637	630
Згин (тильна сторона, вздовж волокон)	мм	не більше 1,0	1,09	1,00
Руйнівне навантаження на вигин (тильна сторона, вздовж волокон)	Н	не менше 180	193	205
Опір плит дії відкритого полум'я	хв.	не нормується	21	62

У таблиці 1 приведені технічні характеристики базальтового волокна.

Випробування по застосуванню базальтового волокна були проведені на базі виробничої лабораторії ТОВ «Кнауф Гіпс Київ» 07.06.11 р. при виготовленні плит гіпсокартонних звичайних. Швидкість лінії 52 м/хв. Подача базальтового волокна в змішувач здійснювалася з урахуванням швидкості лінії, кількість дозованого базальтового волокна становила 936 г/хв. Для рівномірного розподілу волокна в гіпсовому сердечнику, дозування здійснювали вручну протягом 2 хвилин по 78 г волокна з періодом 5 сек.

Випробування з вогнестійкості плит були проведені відповідно до ДСТУ Б В.2.7.-95-2000 «Листи гіпсокартонні» п. 8.7.

Установка для випробування зразків на опірність впливу відкритого полум'я (рис. 1.) складається з двох пальників Мекера, встановлених таким чином, що їх вихідні отвори розташовуються один навпроти одного і кожен отвір знаходиться на відстані 25 мм від випробуваного зразка. Термопари розташовані на відстані 10 мм від кожного пальника, лежать на одній прямій з верхніми кінцями пальників і підключені до приладу «Альmemo», на дисплеї якого висвічуються показники



Рис. 1. Установка для випробування ГКПО на опірність впливу відкритого полум'я

температури. Випробуваний зразок плити довжиною 300 +/- 0,5 мм і шириною 50 +/- 0,5 мм був встановлений між двома запаленими пальниками. При цьому його довша сторона розташовувалася вертикально, а коротша – горизонтально. У нижній частині зразка підвішувався вантаж, маса якого в грамах відповідала величині, що дорівнює 80 xs (s – значення товщини випробуваного зразка). Випробування проводили при температурі 800 °С +/- 30 °С. Фіксували час, за який зразок зруйнується під вогневим впливом [6].

Якісні показники плит з додаванням базальтового волокна наведені в табл. 2

На підставі проведених дослідів було встановлено:

- на зрізі плит спостерігається рівномірний розподіл волокон базальту в гіпсовому сердечнику;
- застосування базальтового волокна забезпечує збільшення часу опору плит дії відкритого полум'я в порівнянні зі звичайними плитами в три рази.

Проведені дослідження показують можливість значного підвищення фізико-технічних характеристик (зокрема вогнестійкості) осердя ГКПО за рахунок введення базальтового ровінгу. Планується продовжити досліді разом зі спеціалістами компанії Кнауф та Київського національного університету будівництва та архітектури по створенню нового продукту в асортименті матеріалів для сухого будівництва в спеціалізованій сфері застосування – протипожежного облицювання.

ЛІТЕРАТУРА:

1. P. Sachartschenko, O. Kalugina VERWENDUNG VON GIPSPLATTENWERKSTOFFEN ALS BRANDSCHUTZBEKLEIDUNG VON BAUTEILEN. Tagungsbericht 1. Weimarer Gipstagugn Weimar Gypsum Conference. 2011. S. 163–175.
2. РЕКОМЕНДАЦІЇ з проектування та улаштування гіпсокартонними плитами «КНАУФ» перегородок, до яких пред'являються вимоги пожежної безпеки, та вогнезахисту будівельних конструкцій від 03.02.2011.
3. Захарченко П.В., Гавриш О.М., Старченко О.Ю., Володін О.О. / Методи підвищення пожежотехнічних характеристик гіпсокартонних плит // Строительные материалы и изделия, 2009. – № 5–6 (58–59). – С. 22–23.