

УДК 64.011

Ю.І. Сінкевич, В.Б.Каспрук канд. техн. наук, доц.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ПІДБІР ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЙНОГО МАТЕРІАЛУ

Y.I. Sinkevich, V.B. Kaspruk

SELECT THERMAL INSULATION MATERIAL

Тенденція до зростання витрати енергоносіїв у промисловості та житлово-комунальному секторі останнім часом характерна для більшості промислово розвинутих країн. В багатьох країнах вже давно реалізуються численні програми ресурсозбереження, які дозволяють значно скоротити витрати енергоносіїв в житлово-комунальній сфері. У всіх будівлях, збудованих за старими будівельними нормами (введених в експлуатацію до 1993 року), а також у значній кількості будівель, введених в експлуатацію пізніше – для зниження вартості комунальних платежів необхідна термічна модернізація. Тепловий режим приміщення будівлі в залежності від його призначення може бути змінним або постійним. Постійний тепловий режим повинен підтримуватися цілодобово протягом всього опалювального періоду для житлових, виробничих, адміністративних установ з безперервним режимом роботи, в дитячих і лікувальних установах, готелях, санаторіях.

Питомі тепловитрати на опалення будинків повинні відповідати умові $q_{\text{буд}} \leq E_{\text{max}}$

де $q_{\text{буд}}$ - розрахункові або фактичні питомі тепловитрати, E_{max} - максимально допустиме значення питомих тепловитрат на опалення будинку за опалювальний період, кВт · год/м² або кВт · год/м³, що встановлюється залежно від призначення будинку, його поверховості та температурної зони експлуатації будинку.

У якості теплоізоляційного матеріалу як правило, використовують мінеральну вату, пінополістирол, полістирен. Сировиною для виробництва кам'яної вати є природні розплави гірських порід: базальт, діабаз, вапняк, доломіт. Основним компонентом, що входить до складу кам'яної вати, є базальт з температурою плавлення 1500 °С і температурою спікання волокон більше 1000 °С. Завдяки цьому вироби з кам'яної вати застосовують там, де використання інших теплоізоляційних матеріалів неможливе. Здатність матеріалу витримувати вплив високих температур без займання, порушення структури, міцності та інших властивостей визначає його негорючість.

Кам'яна вата складається з дуже тонких однорідних волокон завтовшки 4 мкм, які, хаотично переплітаючись між собою, утворюють заповнені повітрям порожнини. Зменшення товщини волокна досягають за рахунок застосування надшвидкісного багато валкового відцентрового методу виробництва волокна. Статичне повітря є незначним провідником теплоти (за температури +10°С його коефіцієнт теплопровідності складає 0,026 Вт/(м·К)). Оскільки в матеріалі є значний обсяг повітря, то його коефіцієнт теплопровідності також незначний і складає 0,032 – 0,045 Вт/(м·К). Для порівняння піноскло щільністю 400 кг/м³ має коефіцієнт теплопровідності за тих же умов 0,14 Вт/(м·К), при цьому його маса у декілька разів більша. Пінополістирол щільністю 25кг/м³ має коефіцієнт теплопровідності 0,052 Вт/(м·К) в умовах експлуатації, а прошивні мати з кам'яної вати щільністю 75кг/м³ мають коефіцієнт теплопровідності 0,064 Вт/(м·К). Плити з кам'яної вати завтовшки 50 мм за теплоізоляційними характеристиками еквівалентні зовнішній стіні завтовшки 1670мм з силікатної цеглини щільністю 1900 кг/м³. Найбільш ефективним теплоізоляційним матеріалом у сучасних умовах для усіх типів конструкцій фасадів будівель слід вважати кам'яну вату.