УДК 374.7:338.3:[502.52(23):502.13]

АНАЛІЗ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТЕПЛОЗБЕРЕЖЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕНЬ ТА ТЕПЛОІЗОЛЯЦІЇ ОБЛАДНАННЯ

Овсянніков Д. О., студент бакалавр 41 ГМ.,
Самойчук К. О., д.т.н., проф.,
Ломейко О. П., к.т.н., доц.
Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, м. Запоріжжя, Україна.

Постановка проблеми. В умовах обмеженості природних ресурсів для забезпечення опалення побутових та виробничих приміщень в Україні доцільно розглянути питання забезпечення тепло збереження вже на стадії промислового будівництва переробних підприємств [1,2]. Найбільш розповсюдженими ізолюючими матеріалами для утеплення стін у спорудах промислового призначення є наступні: сипкі утеплювачі – керамзит, вермикуліт, перлит, мінеральна вата (скловата), базальтова мінеральна вата, спінені полімери – пінопласт, пінополіуретан, пінополістирол, ековата тощо [1,3]. Проведемо аналіз переваг та недоліків кожного з них для визначення сфери їх найбільш ефективного використання.

Основні матеріали дослідження. Кількість і якість теплоізоляції прямо впливає на терміни придатності, харчові якості та вартість зберігання фруктів, ягід, овочів, м’ясних, молочних, кондитерських виробів чи напівфабрикатів [1]. Правильна та якісно зроблена теплоізоляція забезпечує збереження електроенергії, яку може надмірно споживати морозильне чи холодильне обладнання подовжуючи його ресурс, але й може зберегти готову продукцію від знищення та псування. При проведенні аналізу окрім врахування тепло ізолюючої здатності кожної з речовин враховувались також її екологічність, довговічність та ступінь складності монтажу [4]. Отримані результати можуть використовуватись як для вибору оптимальних матеріалів для забезпечення тепло збереження при зведенні промислових будівель підприємств переробної галузі, так і з метою забезпечення теплоізоляції обладнання, що входить до складу технологічних ліній харчових виробництв [3].

Сипкі утеплювачі – сипучий утеплювач для стін. Цей різновид утеплювачів вважається екологічно чистим, оскільки не містить шкідливих речовин та виготовляється з природних матеріалів. Керамзит уявляє собою легкий пористий будівельний матеріал, отриманий методом випалу глини. Вермикуліт – це гірська силікатна порода, різновид гідрослюди, що відрізняється від звичайної слюди підвищеним вмістом води та слабкими зв’язками між шарами. Перлит

(перлитовий щебінь) виробляється із вулканічного скла і візуально нагадує пісок або щебінь. Коефіцієнти теплопровідності усіх сипких ізоляторів близькі, вони добре пропускають пару та мають високу екологічність [1]. Крім того, дані утеплювальні матеріали мають наступні переваги: довговічність, вогнестійкість, стійкість до дії вологи, не приваблюють гризунів, не втрачають з часом експлуатаційних властивостей [3].

Існують і недоліки, які обмежують сферу застосування сипких ізоляторів: достатньо висока теплопровідність, зовнішнього утеплення стін ускладнюється сипкістю матеріалів, потребують зведення додаткової перегородки для засипки, що призводить до розширення фундаменту та його здороження, сипкі теплоізолятори слід використовувати у комбінації з піноблоками або газобетоном, інакше важко отримати належний рівень теплозахисту [4].

Мінеральна вата для утеплення зовнішніх стін будинку. В будівництві використовують декілька різновидів мінеральної вати у вигляді рулонів, плит або матів: скловата, базальтова вата, ековата.

Найдешевшою є скловата, проте її технічні параметри та екологічні властивості далеко не найкращі. Стіни найчастіше утеплюють недешевою базальтовою ватою, адже вона не горить і не руйнується під впливом високої температури, влаштування теплоізоляції, на відміну від, наприклад, ековати не потребує спеціального обладнання, на відміну від скловати, не пошкоджується гризунами [1,3].

Ековата має свої власні переваги: низька теплопровідність, висока екологічність, через вміст борної кислоти ековату не їдять гризуни. Крім того, усі різновиди мінеральної вати завдяки волокнистій структурі створюють чудову звукоізоляцію [3].

Недоліками вати на основі скла та базальту є вміст шкідливого для здоров’я формальдегіду та пилюка, яка містить частинки скла і гірської породи. Але, якщо утеплення було виконане з належним дотриманням технологічних вимог, ймовірність попадання пилюки у дихальні шляхи мешканців практично нульова [4]. Утеплення з використанням мінвати завжди вимагає влаштування системи відведення вологи, адже будь-яка вата малої щільності під дією вологи збивається та осідає, тому для зовнішньої теплоізоляції найкраще використовувати базальтове волокно [1].

На сьогоднішній день найбільш перевіреним матеріалом є кам’яна вата, оскільки скловата має незадовільні характеристики, а ековата надто різниться у ціні, технічних параметрах і технології нанесення.

Спінені полімери мають наступні переваги: найкращі теплоізоляційні показники, стійкість до вологи та дії хімічних сполук, міцність та довговічність, великий термін експлуатації, швидкість і зручність монтажу. Ідеальним варіантом зовнішньої теплоізоляції для

усіх типів будівель, окрім дерев'яних, є паронепроникні полімерні утеплювачі [3].

Види спінених полімерів: пінопласт – найдешевший матеріал, який швидко руйнується під дією сонячних променів і вимагає спеціального захисту від гризунів. Пеноплекс (екструзійний пінополістирол) має практично нульову паропроникність, міцний та довговічний матеріал, який не цікавить гризунів та може монтуватись на саморізах. Єдиний недолік – висока ціна. Рідкі полімери – пенополіуретан та пеноізол – мають властивості подібні до пінополістирола. Їхнім недоліком є машинний спосіб нанесення. Спільний недолік усіх полімерних теплоізоляторів – горючість та виділення токсичних речовин. Аби уникнути випадкового загоряння, їх слід захищати штукатуркою або навісною системою [1,3].

Висновки. Усі розглянуті матеріали і способи утеплення мають право на життя, але слід пам'ятати, що вони дають ефект лише тоді, якщо їхнє застосування доречне і при цьому витримані усі технологічні вимоги. Перше, з чого слід почати – це вибір матеріалу. Обираючи матеріли для утеплення будинку слід завжди пам'ятати про те, що скупий платить двічі, і не спокушатися надто низькими цінами на дешеві вироби, адже низька ціна означає водночас і низьку якість.

Список використаних джерел

1. Вступ до фаху: Конспект лекцій для здобувачів ступеня вищої освіти «Бакалавр» зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування» / Ковальов О. О., Самойчук К. О., Олексієнко В. О., Паляничка Н. О., Верхоланцева В. О. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 180 с.

2. Ковальов О. О. Використання інформаційно-цифрових технологій в сільському господарстві. Технічне забезпечення інноваційних технологій в агропромисловому комплексі: матеріали III Міжнар. наук.-практ. Інтернет-конференції / ТДАТУ: ред. кол. В. М. Кюрчев, В. Т. Надикто, О. Г. Скляр [та ін.]. Мелітополь: ТДАТУ, 2021. 417–421 с.

3. Інноваційні технології та обладнання галузі. Переробка продукції тваринництва: посібник-практикум / К. О. Самойчук, С. В. Кюрчев, Н. О. Паляничка, В. О. Верхоланцева, О. О. Ковальов: ТДАТУ. Мелітополь: видавничо-поліграфічний центр «Forward press», 2020. 250 с.

4. Основи розрахунку та конструювання обладнання переробних і харчових виробництв: підручник. Самойчук К. О. та ін. – Мелітополь: ТДАТУ. Вид. «ММД», 2020. 428 с.