

А.С. ГЕРЦ, студент
Криворізький національний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ШЛЯХІВ ВИКОРИСТАННЯ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ТА ОПАЛЕННЯ

Енергія є життєво важливим фактором сталого соціально-економічного розвитку, а також покращення якості життя людей. Зростання населення та економічної діяльності призвели до збільшення попиту на енергію, що призводить до глобального потепління та екологічних проблем через використання викопних видів палива, таких як нафта, природний газ та вугілля.

На системи опалення, вентиляції та кондиціонування повітря припадає понад 40% енергоспоживання комерційних будівель та 25% всього енергоспоживання.

Попит на охолодження зростає у всьому світі, навіть у холоднішому кліматі, у міру зростання попиту на комфорт. Кондиціонування повітря є основним процесом, який використовується для комфортного охолодження. Це пов'язано із зміною властивостей повітря, таких як зниження температури та рівня вологості. Охолодження в основному досягається за рахунок вилучення тепла з рідини або газу та передачі його в навколишнє середовище, що зазвичай називається відведенням тепла. Це перенесення може здійснюватися механічним або хімічним шляхом. Однією з технологій, що використовуються для охолодження є чилери з тепловим приводом. Вони використовують теплову енергію для охолодження газів чи рідин. Ця теплова енергія може бути забезпечена різними технологіями, зокрема сонячною тепловою енергією.

Головною особливістю сонячної системи охолодження, крім поля сонячного колектора, є чилер із тепловим приводом. Що стосується теплопостачання, сонячна теплова система досить традиційна і складається з високоякісних сонячних колекторів, накопичувального бака, блоку керування та труб. Для процесу охолодження основним елементом є машина, що охолоджує, з тепловим приводом, але також важливий процес відведення тепла. Це означає, що потрібні рішення для відведення тепла. Найбільш поширеним технологічним рішенням є абсорбційний цикл: тепло використовується для хімічного «стиснення» холодоагенту шляхом десорбції (відділення) його від сорбенту, охолодження проводиться у міру розширення «стиснутої» рідини у випарнику до переходу в газ.

Блок зберігання абсорбційного чилера включає зберігання рідкого холодоагенту (який є побічним продуктом процесу десорбції) в блоці зберігання між конденсатором і випарником на час надлишку сонячної енергії. Рідкий холодоагент, що зберігається, можна використовувати в будь-який час для задоволення потреб в охолодженні.

Абсорбційні чилери, як правило, класифікуються на основі кількості ефектів, які вони використовують, що залежить від кількості циклів та повторного використання тепла в чилері для охолодження. Хоча більш високий робочий цикл призведе до більш високого коефіцієнта продуктивності, він вимагає вищої робочої температури, а також складнішого охолоджувача. У кожному ефекті тепло, що підводиться, об'єднується з паром робочого тіла, що включає холодоагент і сорбент, для створення термохімічного компресора, що складається з генератора і сорбенту. Найбільш поширеними парами робочих тіл є бромід літію-вода та вода-аміак.

Робоча температура охолоджувачів одноразового ефекту становить 80–100 °С, а їх КПД може досягати 0,7–0,8. Чилери з подвійним ефектом мають вищі КПД 1,4, але їм потрібні дуже високі робочі температури, близько 180 °С.

Екологічні та економічні переваги впливають із можливості скорочувати шкідливі викиди. Скорочення викидів CO₂ залежить від кількості викопного палива, що замінюється прямо або опосередковано, коли система замінює використання електроенергії на основі вуглецю.

Список літератури

1. **Zakia Afroz, GM Shafiullah, Tania Urme, Gary Higgins** «Modeling techniques used in building HVAC control systems: A review» *Renewable and sustainable energy reviews*, 83, 2018, P. 64-84.