

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ВИКОРИСТАННЯ НАНОРІДИН ДЛЯ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ ТЕПЛОМАСООБМІНУ

Розширення світової економіки та зростання населення значно підвищили важливість енергії. І навпаки, використання викопного палива призводить до численних екологічних проблем, включаючи викиди CO_2 . Для вирішення цих проблем експерти пропонують використовувати чисті джерела енергії, такі як сонячна, геотермальна, вітрова тощо. FPSC (системи сонячної енергії з конденсацією) – це один із типів пристроїв сонячної енергії, створений з використанням різноманітних матеріалів та конфігурацій, і одним із найважливіших елементів оцінки їх теплових характеристик є їхня конфігурація.

В останні роки використання сонячної енергії мало значну перевагу. Відчутний дефіцит викопного палива, а також екологічні міркування обмежуватимуть використання викопного палива в майбутньому. Тому дослідники зацікавлені в пошуку альтернативних джерел енергії. Це стало ще більш популярним, оскільки ціна на викопне паливо продовжує зростати. Земля отримує від сонця приблизно на 1 годину більше енергії, ніж споживає весь світ протягом 1 року. Більшість застосувань сонячної енергії є фінансово вигідними, тоді як невеликі системи для індивідуального використання потребують лише кількох кіловат потужності. Важливо застосовувати сонячну енергію в широкому спектрі застосувань та пропонувати рішення шляхом модифікації енергетичної пропорції, покращення енергетичної стабільності, підвищення енергетичної стійкості та підвищення ефективності системи.

Звичайні рідини, такі як вода, етиленгліколь та теплоносії, відіграють важливу роль у багатьох промислових процесах, таких як виробництво електроенергії, процеси нагрівання або охолодження, хімічні процеси та мікроелектроніка. Однак ці рідини мають відносно низьку теплопровідність і тому не можуть досягти високих швидкостей теплообміну в теплотехнічних пристроях. Одним зі способів подолання цього бар'єру є використання надтонких твердих частинок, суспендованих у звичайних рідинах, для покращення їхньої теплопровідності. Суспензія нанорозмірних частинок (1–100 нм) у звичайній базовій рідині називається нанорідиною. Чой вперше використав термін «нанорідина» у 1995 році. Нанорідини, порівняно із суспензіями з частинками міліметрового або мікрометрового розміру, демонструють кращу стабільність, реологічні властивості та значно вищу теплопровідність.

В останні роки багато дослідників досліджували вплив нанорідин на покращення теплопередачі в теплотехнічних пристроях, як експериментально, так і теоретично. Дослідники також застосували різноманітні методи приготування, характеристики та різні моделі, що використовуються для розрахунку теплофізичних властивостей нанорідин (тобто теплопровідності, в'язкості, густини, питомої теплоємності). Деякі дослідники також узагальнили вплив нанорідин на потік та теплопередачу в природній та вимушеній конвекції в різних системах. Покращена теплова поведінка нанорідин може забезпечити основу для величезних інновацій для інтенсифікації теплопередачі, що має велике значення для низки промислових секторів, включаючи транспорт, виробництво електроенергії, мікровиробництво, термотерапію для лікування раку, хімічний та металургійний сектори, а також опалення, охолодження, вентиляцію та кондиціонування повітря.

Наноорганічну рідину можна успішно використовувати в сонячних теплових електростанціях як робочу рідину в циклах Ренкіна. Встановлено, що термодинамічна ефективність, досяжна з наноорганічною рідиною за оптимальних умов, вища, ніж та, що отримується з базової рідини. Було доведено можливість застосування нанорідини як робочої рідини в сонячних системах ORC для комбінованих систем теплопостачання, електроенергії та охолодження. Крім того, використання наноорганічної рідини як робочої рідини підвищує ефективність запропонованого циклу.