**Федоров Олександр Григорович. Альтернативні системи кондиціювання повітря з використанням випарного охолодження. : Дис... канд. наук: 05.05.14 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Федоров Олександр Григорович «Альтернативні системи кондиціювання повітря з використанням випарного охолодження».**- Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.14 – «Холодильна, вакуумна та компресорна техніка, системи кондиціювання», присвячена розвитку наукових і інженерних основ створення альтернативних систем кондиціювання повітря з використанням методів випарного охолодження. Одеська державна академія холоду. – Одеса, 2009.  Особливий інтерес являють випарні охолодники непрямого типу НВО, у яких охолодження повітря досягається без прямого контакту з водою. Розроблено НВО на основі апаратів плівкового типу з багатоканальною структурою насадки і роздільним рухом потоків газу і рідини, а також регулярною шорсткістю поверхні, як метод інтенсифікації тепломасообміну. Виконано моделювання процесів сумісного тепломасопереносу у НВО з урахуванням: термічних опорів потоків газу і рідини, особливостей течії рідинної плівки по поверхнях із РШ. Експериментально одержані залежності, що забезпечують розрахунок і проектування охолодників. Розглянуто умови роботи випарних охолодників прямого і непрямого типів, комбінованих і багатоступеневих.  Створення випарно-парокомпресійних систем дозволяє «включити» випарний охолодник на високому температурному рівні, де він достатньо ефективний, і використати допоміжній повітряний потік для обдування конденсатора ХМ, а також знизити витрати води на підживлення замість випаруваної у НВО. Показано, що при відносній вологості 35–45%, витрати на випарювання можуть бути компенсовані повністю.  Виконано загальний екологічний аналіз альтернативних рішень з використанням методології і бази даних «Повний життєвий цикл» Альтернативна система АСКП (НВО/ХМ) призводить до меншого виснаження природних ресурсів, ніж традиційна і вносить менший внесок у глобальну зміну клімату. Показано, що найбільший вплив на довкілля призводиться під час експлуатації системи; внесок періоду виробництва складає близько 20% від внеску, загальний екологічний вплив для альтернативної системи складає всього 64.5% від цього ж впливу для традиційної системи. | |
| |  | | --- | | 1. Практичне використання випарних методів охолоджування вимагає вирішення декількох принципових питань: розширення кліматичної області використання самих методів, підвищення компактності і зниження енергоспоживання систем. Найбільш перспективне включення випарних охолоджувачів до складу випарно-парокомпресійніх охолоджувачів на основі раціонального поєднання природних і штучних методів охолоджування середовищ.  2. Особливий інтерес представляють випарні охолоджувачі непрямого типу, в яких охолоджування повітря досягається без прямого контакту з водою; розроблені випарні охолоджувачі на основі апаратів плівкового типа з багатоканальною структурою насадки і роздільним рухом потоків газу і рідини, а також регулярній шорсткості поверхні для інтенсифікації процесів теп ломасообміну.  3. Розглянуті умови роботи випарних охолоджувачів прямого і непрямого типів, комбінованих і багатоступінчастих випарних охолоджувачів; показано, що число рівнів в каскаді охолоджувачів НВО/НВО не повинне перевищувати два і що оптимальною є схема охолоджувача у складі НВО/ПВО.  4. Створення випарно-парокомпресійніх систем на основі НВО (перший рівень) і ХМ (другий рівень), дозволяє «включити» випарний охолоджувач на високому температурному рівні, де він досить ефективний, і використовувати допоміжний повітряний потік для обдування конденсатора ХМ; це дозволяє понизити витрату води на підживлення замість тієї, що випарувалася в НВО; при відносній вологості вище 35-45%, втрати на випарювання можуть бути компенсовані повністю.  5. Результати зіставлення випарно-парокомпресійного кондиціонера (у першому рівні НВО і в другому даховий кондиціонер CAAE/CAEN - 31) з кондиціонером CAAE/CAEN - 51, показали, що комбінована схема дозволяє понизити встановлену потужність компресора з 16.8 до 11.3 кВт; забезпечує зниження температури конденсації від 45С до 35С і зниження витрати енергії на стискування на 14%; з'являється можливість повного повернення води у випарний контур.  6. Виконаний загальний екологічний аналіз альтернативних рішень в області холодильних і кондиціонуючих систем з використанням методології і бази даних «Повний життєвий цикл» (міжнародні стандарти ISO (ISO 14040, 14041, 14042 і 14043, база даних програми «SimaPro-6»); альтернативна система на основі НВО/ХМ призводить до меншого виснаження природних ресурсів, чим традиційна СКП; вона вносить менший вклад до глобальної зміни клімату; загальна екологічна дія для альтернативної системи складає 64.5% від цієї ж дії для традиційної системи! | |