**Коновалов Дмитро Вікторович. Підвищення ефективності використання вторинних енергоресурсів суднових енергетичних установок у рибомучному виробництві : Дис... канд. техн. наук: 05.08.05 / Національний ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова. — Миколаїв, 2006. — 188арк. — Бібліогр.: арк. 171-184**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Коновалов Д.В. Підвищення ефективності використання вторинних енергоресурсів суднових енергетичних установок у рибомучному виробництві. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.08.05 – суднові енергетичні установки. – Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова, Миколаїв, 2006.  Дисертація присвячена підвищенню ефективності використання вторинних енергоресурсів суднових енергетичних установок шляхом утилізації теплоти пари вторинного скипання від випарних апаратів рибомучних установок, що споживають гостру пару утилізаційних котлів, для виробництва теплоти та холоду в тепловикористовуючих ежекторних теплонасосних і холодильних контурах. В основу вирішення поставленої науково-прикладної задачі покладено гіпотезу, згідно з якою, резерви підвищення ефективності цих контурів пов’язані з інтенсифікацією теплообміну у випарниках і конденсаторах, регенерацією теплоти та багатоступінчастим ежектуванням. Для обґрунтування гіпотези і вибору раціональних схемно-конструктивних рішень тепловикористовуючих контурів проведено аналіз їхньої енергетичної ефективності та визначено їх оптимальні режими. Встановлено, що інтенсифікація теплообміну у випарниках і конденсаторах шляхом рециркуляції холодоагенту та двоступінчастих випаровування і конденсації, регенерації теплоти та двоступінчастого ежектування забезпечують скорочення споживання пари і палива рибомучними установками на 20…40 % та палива судном в цілому на 1...2 % порівняно з витратами без утилізації теплоти вторинної пари. | |
| |  | | --- | | 1. Недостатньо висока ефективність використання вторинних енергоресурсів СЕУ викликана значними втратами теплоти з парою вторинного скипання від випарних апаратів РМУ, на які подається пара від утилізаційних котлів, та "пролітною" парою, що надходить від РМУ до холодильників забортної води. Такі значні втрати, що сягають 20...30 % теплоспоживання РМУ, зумовлені відсутністю технічних рішень, які забезпечували б комплексне використанням теплоти для виробництва як пари, так і холоду, розробка яких неможлива без створення надійної теоретичної бази проектування теплогідродинамічно вдосконалених тепловикористовуючих ежекторних паро- та холодовиробляючих контурів.  2. У дисертації вирішено важливу для суднової енергетики науково-прикладну задачу створення теплогідродинамічно вдосконалених ежекторних паро- та холодовиробляючих контурів суднових РМУ та теоретичної бази їхнього раціонального проектування, що забезпечує комплексне використання вторинних енергоресурсів СЕУ і, як наслідок, ефективне споживання паливно-енергетичних ресурсів рибопромисловим судном у цілому.  3. Задачу підвищення ефективності використання вторинних енергоресурсів СЕУ вирішено в комплексній постановці - із використанням теплоти пари вторинного скипання та "пролітної" пари для виробництва пари і холоду, що забезпечує зменшення споживання пари самими РМУ та електроенергії системами кондиціонування для охолодження рибної муки.  4. Розроблено методику теплогідродинамічного розрахунку та математичну модель тепловикористовуючих ежекторних паро- та холодовиробляючих контурів суднових РМУ, що становлять теоретичну базу раціонального проектування контурів. Створений програмний комплекс дозволяє моделювати теплогідродинамічні процеси в ежекторних холодовиробляючих контурах на розрахунковому та часткових режимах, визначати оптимальні параметри роботи контурів та їх теплообмінних апаратів.  5. Виявлено резерви підвищення енергетичної ефективності ежекторних холодовиробляючих контурів РМУ, які пов’язані з інтенсифікацією теплообміну в конденсаторах і випарниках шляхом їх переходу на неповний фазовий перехід або рециркуляцію та забезпечують приріст теплових коефіцієнтів на 20...40 % і відповідно скорочення споживання пари та палива судновими РМУ порівняно з традиційною роботою. Встановлено, що застосування в ежекторних паро- та холодовиробляючих контурах двоступінчастого ежектування забезпечує скорочення споживання пари та палива судновими РМУ на 10…20 % порівняно з одноступінчастим.  6. Розроблено раціональні схемні рішення тепловикористовуючих ежекторних контурів РМУ. Встановлено, що проста регенеративна схема забезпечує приріст теплового коефіцієнта на 20 %, а з подвійною регенерацією – 30 % порівняно з циклом без регенерації.  7. Вперше виявлено закономірності впливу інтенсивності теплообміну у випарниках і конденсаторах ежекторних тепловикористовуючих холодильних контурів суднових РМУ та двоступінчастого ежектування на енергетичну ефективність контурів. Встановлено, що з підвищенням температури конденсації (температури забортної води) абсолютний приріст теплових коефіцієнтів ежекторних контурів, зумовлений інтенсифікацією теплообміну в апаратах шляхом їх переведення на неповний фазовий перехід, дещо зменшується, а приріст завдяки двоступінчастому ежектуванню, навпаки, зростає, сягаючи 30...50 % порівняно з традиційним одноступінчастим. Отже з погіршенням умов експлуатації суднових систем кондиціонування (підвищенням температури забортної води) доцільний перехід на двоступінчасте ежектування.  8. Розроблено та реалізовано у схемно-конструктивних рішеннях раціональні принципи утилізації теплоти вторинних енергоресурсів. Встановлено, що ступінчасте ежектування з проміжним охолодженням забезпечує скорочення витрат палива на РПС на 1…2 %.  9. Окрім суднової енергетики, отримані результати можуть бути використані в стаціонарній енергетиці, а також в тепловикористовуючих контурах випарних установок підприємств хімічної, рибної, цукрової, переробної та інших галузей промисловості. | |