**Кузнецова Світлана Анатоліївна. Аналіз і оцінка ефективності циркуляційних контурів суднових контактних газопаротурбінних установок: дис... канд. техн. наук: 05.08.05 / Національний ун-т кораблебудування ім. адмірала Макарова. - Миколаїв, 2004**

|  |  |
| --- | --- |
|

|  |
| --- |
| КУЗНЕЦОВА С.А. Аналіз і оцінка ефективності циркуляційних контурів суднових контактних газопаротурбінних установок. Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.08.05 “Суднові енергетичні установки”. Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова. Миколаїв, 2004.У дисертаційній роботі наведено нове розв'язання задачі оцінки ефективності схемних рішень циркуляційних контурів суднових КГПТУ на основі аналізу моделювання тепломасообміну і теплопередачі в процесах утилізації води з відпрацьованої газопарової суміші проміжним водяним теплоносієм.Для математичного моделювання утилізації маси води з відпрацьованої газопарової суміші КГПТУ проміжним водяним теплоносієм використана послідовність процесів випарного охолодження, контактної конденсації та інерційного уловлювання крапель, що підтверджено експериментальними результатами, отриманими на моделях, дослідних зразках і повнорозмірних КГПТУ та їх циркуляційних контурах.На основі аналізу результатів досліджень виявлено, що закономірності ефективності утилізації води можна подати як комплекс характеристик показників ефективності по поверненню води, переданій теплоті і використаному потенціалу теплоносіїв, які залежати від витрати теплоносіїв, їх початкових параметрів і показників ефективності контактного конденсатора і охолоджувача циркуляційного контуру.Показано, що в умовах експлуатації суднової КГПТУ показники ефективності циркуляційного контуру є випадковими величинами і їх диференційні функції розподілу визначаються детермінованими конструктивними параметрами його елементів і випадкових значень температур навколишнього середовища, навантажень КГПТУ і районів плавання суден.Встановлено, що значення математичного очікування диференціальної функції розподілу ефективності по поверненню води в циркуляційний контур затермін роботи КГПТУ при рівності одиниці свідчить про баланс води в йому, більш одиниці - її прибуток і можливість накопичування, а менше - її убування і необхідність поповнення. |

 |
|

|  |
| --- |
| У дисертаційній роботі подано нове розв’язання задачі оцінки ефективності схемних рішень циркуляційних контурів суднових КГПТУ на основі моделювання й аналізу тепломасообміну і теплопередачі в процесах утилізації води з відпрацьованої ГПС проміжним водяним теплоносієм, що виявляється в наступному:1. Встановлено, що утилізація маси води з відпрацьованої газопарової суміші КГПТУ проміжним водяним теплоносієм моделюється послідовністю процесів випарного охолодження, контактної конденсації та інерційного уловлювання крапель, які рухаються в газопаровій суміші, що підтверджено експериментальними результатами, отриманими на моделях, дослідних зразках і повнорозмірній КГПТУ та їхніх циркуляційних контурах .2. Аналіз процесів тепломасообміну в контактному конденсаторі і теплопередачі в охолоджувачах як елементах циркуляційного контуру КГПТУ свідчить, що для оцінки ефективності процесів утилізації води з відпрацьованої газопарової суміші проміжним водяним теплоносієм необхідно до відомих показників по переданій теплоті і використаному потенціалу між теплоносіями додати показник ефективності по поверненню води, що характеризує відношення кількості повернутої в цикл води з ГПС до необхідної кількості пари для реалізації циклу КГПТУ.3. На основі аналізу результатів досліджень показано, що закономірності ефективності утилізації води подаються як комплекс характеристик показників ефективності по поверненню води, переданій теплоті і використаному потенціалу теплоносіїв, які залежать від витрат теплоносіїв, їхніх початкових параметрів і показників ефективності контактного конденсатора й охолоджувача циркуляційної води.4. Визначено, що в діапазоні можливих початкових параметрів ГПС за котлом-утилізатором суднової КГПТУ і циркуляційної води за охолоджувачем в умовах охолодження забортною морською водою показники ефективності по поверненню води в контур змінюються від 0,88 до 1,22 і по переданій теплоті від - 0,83 до 0,99.5. Встановлено, що характеристик ефективності по поверненню води і регресійних залежностей відносної витрати циркуляційної води від початкових значень температури охолоджуючого середовища, вологовмісту ГПС і ефективності охолоджувача циркуляційної води достатньо для оцінки підтримки балансу води, витраченої потужності й екологічних показників в елементах циркуляційного контуру суднової КГПТУ.6. Показано, що в умовах експлуатації суднової КГПТУ показники ефективності циркуляційного контуру є випадковими величинами і їхні диференціальні функції розподілу визначаються детермінованими конструктивними параметрами його елементів і випадковими значеннями температури навколишнього середовища, навантажень КГПТУ і районів плавання судна.7. Встановлено, що значення математичного очікування диференційної функції розподілу ефективності по поверненню води в циркуляційному контурі за період роботи КГПТУ при рівності одиниці свідчить про баланс води в контурі, при величині більшої одиниці - її прибуток і можливість накопичення, а менше одиниці - її убування і необхідність поповнення.8. Порівняння результатів вимірів екологічних показників ГПС перед і за контактним конденсатором свідчать про незначність абсорбції в ньому екологічно шкідливих речовин водою, що також підтверджено результатами вимірів підвищення в циркуляційній воді на 0,3...0,4 мг/л вмісту нітрит-іонів при їхніх абсолютних значеннях від 11 до 13 мг/л.9. Розроблені на базі математичної моделі алгоритми габаритного, проектного, перевірочного розрахунків і результати оцінки показників ефективності схемних рішень циркуляційних контурів КГПТУ дозволяють обґрунтувати конструктивні показники елементів циркуляційних контурів у схемних рішеннях КГПТУ різної потужності і функціонального призначення для суден, морських і наземних об'єктів. Ці алгоритми передані для використання в діяльності проектних і експлуатуючих КГПТУ організацій, а також навчальних закладів.10. Наведені в даній роботі результати дозволяють здійснювати подальше удосконалювання СЕУ з КГПТУ, що включають циркуляційний контур із контактними конденсаторами і поверхневими охолоджувачами, за рахунок ускладнення їхніх циклів. |

 |