

РОЗРОБКА АЛГОРИТМУ КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ ОХОЛОДЖЕННЯ ТРАНСПОРТНОГО ДИЗЕЛЯ ТИПУ 5ДН 12/12x2

Федоров А.Ю., Марченко А.П., Ліньков О.Ю.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

Сучасні енергетичні установки на базі двигунів внутрішнього згорання (ДВЗ) мають відповідати жорстким вимогам з витрати палива, показникам токсичності відпрацьованих газів та задовольняти вимоги споживача з потужності та надійності. Створення нових конструкцій та модернізація вже існуючих двигунів повинні базуватись на використанні сучасних технологій та матеріалів.

Розглянуто транспортний дизельний двигун 5ДН12/12x2, з вентиляторною системою охолодження. Вона включає в себе систему охолодження охолоджуючої рідини і оливи дизеля. Режими роботи цієї системи визначаються не тільки параметрами теплоти підведеної до теплоносіїв, а і параметрами навколишнього середовища: температурою і тиском.

Деталі ДВЗ працюють в чітко визначеному температурному діапазоні, вихід за межі якого призводить до зростання температури деталі, внаслідок чого змінюватимуться геометричні розміри та фізичні властивості матеріалу. Не оптимальна витрата повітря через теплообмінники призведе до переохолодження деталей, при цьому буде прискорюватися знос та знижуватись ефективність ДВЗ.

Базова модифікація дизеля 5ДН12/12x2 в своєму складі не має автоматизованих засобів керування роботою системи охолодження. Важливою задачею, вирішення якої сприяє досягненню найкращих показників, є розробка оптимальних алгоритмів керування виконавчими механізмами системи.

При створенні алгоритму дій для системи керування роботою системи охолодження дизеля (СКСОД) типу 5ДН12/12x2, спираючись на базові експлуатаційні вимоги, що висуваються заводом виробником визначено параметри що необхідно регулювати та контролювати: температура охолоджуючої рідини та оливи, частота обертання ротора вентилятора. Вихідним керуючим параметром є частота обертання ротора вентилятора. В алгоритмі контролюється максимальна тимчасова температура охолоджуючої рідини, за якої допускається експлуатація ДВЗ. Розрахунково підтверджена матриця оптимальних параметрів частоти обертання ротору вентилятора в залежності від частоти обертання колінчастого валу дизеля та середньої кількості теплоти за розрахунковий цикл на «звичайному» режимі роботи. Алгоритм керування має режим роботи «прогрівання», що включає в себе характеристики прогрівання дизеля заводом виробником.

Застосування оптимізованого алгоритму СКСОД дозволяє витримати рекомендовані оптимальні температури теплоносіїв, та скоротити втрати потужності пов'язані на відведення теплоти системою охолодження.