**Баранич Юлія Вікторівна. Вдосконалення систем регулювання температури холодоагенту силової установки тепловозу використанням елементів нечіткої логіки : Дис... канд. наук: 05.22.07 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Баранич Ю.В. Вдосконалення систем регулювання температури холодоагенту силової установки тепловозу використанням елементів нечіткої логіки. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.07 – Рухомий склад залізниць і тяга поїздів. – Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля Міністерства освіти і науки України, Луганськ, 2007.  Захищаються 12 наукових праць, у тому числі 3 патенту України на корисну модель, що містять дослідження питань вдосконалювання систем регулювання температури холодоагенту силової установки тепловозу використанням елементів нечіткої логіки, призначених для підтримки оптимальної температури холодоагенту на змінних режимах роботи енергетичної установки локомотива.  На базі запропонованих математичних моделей, отриманих за допомогою запропонованого метода декомпозиції, і експериментальних досліджень встановлено перспективність використання регуляторів температури на базі елементів нечіткої логіки. Розроблений ряд конструкцій пневматичних елементів середнього тиску нечіткої логіки і регуляторів на їх основі, застосування яких у системах охолоджування тепловозів і інших промислових установок дозволить поліпшити якість регулювання, підвищити ефективність системи охолоджування в цілому. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена актуальна науково-технічна задача вдосконалювання систем регулювання температури холодоагенту силової установки тепловозу використанням елементів нечіткої логіки, що дозволило зменшити витрати палива на змінних режимах роботи тепловозу.  За результатами досліджень зроблені наступні виводи:   1. Аналіз математичних моделей систем охолоджування холодоагенту енергетичних установок тепловоза, систем і законів регулювання показав, що вони не повною мірою дозволяють здійснити ефективне регулювання на змінних режимах роботи тепловоза. Це вимагає нових підходів, як для моделювання процесів теплообміну, так і для методів регулювання температури холодоагенту систем охолоджування. 2. Продовжені теоретичні дослідження процесу охолоджування холодоагенту енергетичної установки тепловозу, запропонована математична модель у вигляді моделей елементарних процесів теплопередачі між окремими елементами, при рішення яких використана апроксимації функцій Бесселя у вигляді тригонометричного ряду й критерій спрощення математичної моделі. Це дозволило спростити визначення температури холодоагенту, визначити найбільш інерційні ланки в системі, які значною мірою впливають на весь процес у цілому. Виконано перевірку адекватності моделі.   3. На підставі експериментальних досліджень знайдені темпи підвищення й зниження температури холодоагенту енергетичної установки двигуна 5Д49 тепловоза 2ТЕ-116, уперше показане, що при наборі потужності й скиданні инерційнність процесу істотно різна. Це дозволило обґрунтувати необхідність побудови спеціалізованих систем, які забезпечують оптимальний процес регулювання із точки зору економічності силової установки.  4. На базі аналітичних досліджень й експертних оцінок доведено, що підвищення точності регулювання температури холодоагенту у системах охолоджування тепловозів може бути здійснене за рахунок використання регуляторів з оригінальними пневматичними елементами нечіткої логіки.  5. З метою вдосконалювання систем регулювання температури холодоагенту силової установки тепловозу розроблені оригінальні пневматичні елементи нечіткої логіки, які захищені патентами України, регулятори на їхній основі й технологічні схеми системи автоматичного регулювання температури з використанням регулятора з елементами нечіткої логіки, знайдені оптимальні геометричні параметри елементів, які забезпечують збільшення ширини зони пропускання частотного сигналу на 50 % у порівнянні зі стандартними й зменшити на 40 % величину перерегулювання системи охолоджування в цілому.  6. Натурними випробуваннями доведено, що система регулювання температури холодоагенту силової установки тепловозу з використанням запропонованих пристроїв й оптимальних коефіцієнтів настроювань дозволяє зменшити витрати палива на 2 кг у робочу зміну.  7. Методики й програми розрахунку, заходи, які вдосконалювання систем регулювання температури холодоагенту силової установки тепловозу передані й схвалені на ВАТ «Луганськтепловоз». Наукові й практичні результати використані в навчальному процесі викладання спеціальних дисциплін студентам навчально-наукового інституту «Рейковий транспорт», що підтверджено відповідними актами. | |