**Зубко Арлікін Петрович. Підвищення ефективності експлуатації синхронних двигунів компресорних станцій локомотивних та вагонних депо: дис... канд. техн. наук: 05.22.20 / Українська держ. академія залізничного транспорту. - Х., 2005.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Зубко А.П. Підвищення ефективності експлуатації синхронних двигунів компресорних станцій локомотивних та вагонних депо. - Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.20 – експлуатація та ремонт засобів транспорту. - Українська державна академія залізничного транспорту, Харків, 2005.  Дисертація присвячена питанням підвищення ефективності експлуатації синхронних двигунів компресорних станцій локомотивних та вагонних депо залізничного транспорту. У роботі проведене теоретичне обгрунтування основних принципів побудови методів регулювання синхронних приводів компресорів та засобів оптимізації режимів їх роботи, що здатні у реальному масштабі часу адаптуватися до змін у навантаженні, а також до поточної ситуації в живильній електромережі. Удосконалені методи оцінювання похибки реалізації та збіжності ітеративних алгоритмів регулювання. Проведено оцінювання динаміки процесу регулювання на комп'ютерній моделі, що підтвердило стійкість і високу швидкість збіжності регулятора. Розроблені математичні моделі регульованих синхронних приводів реалізовані у вигляді регуляторів процесу збудження двигунів. Це дозволило підвищити ефективність їх експлуатації на (8-12) %. | |
| |  | | --- | | У дисертаційній роботі вирішена важлива наукова задача підвищення ефективності експлуатації синхронних двигунів компресорних станцій локомотивних та вагонних депо шляхом оптимізації режимів їх роботи. При цьому отримані такі результати:  1. Виконаний аналіз шляхів енергозбереження на залізничному транспорті, що показав високу динаміку об’єктів енергоспоживання і різноманітність вимог до них по кількості та якості споживної електроенергії, дозволив встановити необхідність вирішення задачі керування процесом енергоспоживання та створення і впровадження автоматизованих або повністю автоматичних пристроїв керування енергоспоживаючими об’єктами. Це дало можливість визначити практичні шляхи підвищення ефективності експлуатації синхронних двигунів компресорних станцій локомотивних та вагонних депо, що здатні в реальному масштабі часу адаптуватися до змін у їх навантаженні, а також до поточної ситуації в живильній електромережі.  2. Виходячи з аналізу прикладних проблем енергоефективності, якісних характеристик структури та алгоритмів її функціонування, встановлено, що система ефективного використання синхронних двигунів компресорної станції повинна відноситися до класу систем управління по замкнутому контуру з виміром значення керованої величини і дискретними алгоритмами оптимального управління та пошуку екстремуму показника якості.  3. На підставі подальшого розвитку теоретичних основ дослідження процесів керування приводами компресорів науково обґрунтовані основні принципи побудови методів їх регулювання та розрахована точність відпрацьовування різниці фаз напруги і струму синхронних двигунів при використанні в якості вхідних даних вимірювань активної і реактивної потужностей.  4. На підставі розробленої математичної моделі регульованого привода компресора визначені числові характеристики похибки регулювання кута і коефіцієнта потужності та встановлено, що у широкому діапазоні величин кутів і похибка регулювання по вимірюваннях потужності двигунів менша, ніж похибка регулювання по вимірюваннях струму.  5. Запропоновані методи оцінювання похибки реалізації та збіжності ітеративних алгоритмів регулювання дозволили встановити, що при регулюванні синхронного двигуна на установлення заданої величини кута по вимірюваннях споживаного струму статора процес регулювання носить коливальний характер, а похибка регулювання зменшується до одного відсотка від заданої величини ( ) при – на 22-му кроці, при – на 15-му кроці і при – на 10-му кроці. В той же час у регуляторі на задані величини і при , вже починаючи з четвертого кроку регулювання, відносна похибка установлення величин і складає менш 0,1%. При цьому процес установлення не коливальний, а аперіодичний.  6. Шляхом теоретичного обґрунтування встановлено асимптотичне поводження ітеративної процедури регулювання приводом компресора, що дозволило підтвердити стійкість і високу швидкість збіжності синтезованого регулятора навіть при великих перепадах регульованого параметра .  7. Удосконалена математична модель роботи регульованого привода компресора дозволила провести синтез алгоритмів роботи та реалізацію автоматичного регулятора у термінах вхідних впливів і вихідних реакцій, що дало змогу підвищити ефективність експлуатації синхронних двигунів компресорних станцій шляхом оптимізації режимів їх роботи на (8-12) %. Розрахунковий економічний ефект, очікуваний при впровадженні запропонованих методів підвищення ефективності експлуатації синхронних двигунів у вагонному депо ст. Основа Південної залізниці в період з 2004 по 2009 рр., складає 668,7 тис. грн у цінах 2004р. | |