

варіаціях частоти в діапазоні від 50 до 400 Гц. Результати аналізу робочих характеристик свідчать про правильність прийнятих технічних рішень. ККД спроектованого асинхронного двигуна становить приблизно 87,5 %.

Література:

1. Алексеев В.В. Электрические машины. Моделирование электрических машин приводов горного оборудования / В.В. Алексеев, А.Е. Козярук, Э.А. Загривный. – СПб.: СПбГИ, 2006. – 58 с.
2. Алиев И.И. Асинхронные двигатели в трехфазном и однофазном режимах / И.И. Алиев. – М.: ИП РадиоСофт, 2004. – 128 с.
3. Аристов А.В. Имитационное моделирование электромеханических систем / А.В. Аристов, Л.А. Паюк. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 145 с.
4. Басов К.А. Графический интерфейс комплекса ANSYS / К.А. Басов. – М.: ДМК Пресс, 2006 – 248 с.
5. Басов К.А. ANSYS: справочник пользователя / К.А. Басов. – М.: ДМК Пресс, 2005. – 640 с.
6. Буль О.Б. Методы расчета магнитных систем электрических аппаратов. Программа ANSYS / О.Б. Буль. – М.: Академия, 2006. – 288 с.
7. Герман-Галкин С.Г. Компьютерное моделирование полупроводниковых систем в Matlab 6.0 / С.Г. Герман-Галкин. – СПб.: КОРОНА принт, 2001. – 320 с.
8. Герман-Галкин С.Г. Электрические машины: Лабораторные работы на ПК / С.Г. Герман-Галкин, Г.А. Кардонов. – СПб.: КОРОНА принт, 2003. – 256 с.
9. Гліненко Л.К. Основи моделювання технічних систем / Л.К. Гліненко, О.Г. Сухоносів. – Львів: Бескид Біт, 2003. – 176 с.
10. Каплун А.Б. Ansys в руках инженера / А.Б. Каплун, Е.М. Морозов, М.А. Олферьева. – М.: Едиториал УРСС, 2003. – 272 с.

УДК 621.3

**РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА
УСТАНОВКИ СЕПАРАЦІЇ МОЛОКА З АНАЛІЗОМ ПЕРЕХІДНИХ
ПРОЦЕСІВ РЕКУПЕРАЦІЇ ЕНЕРГІЇ В МЕРЕЖУ**

Коваленко І.І., студент гр. Ен4/1

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник к.т.н., доц. Кириченко О.С.

Анотація

Промодельовано роботу сепаратора молока Westfalia модель MSE 600-01-777 з приводом від асинхронного двигуна потужністю 75 кВт. Запропоновано використати енергоефективну систему векторного керування, побудовано математичну модель даної частотної системи. Розраховано енергію гальмування сепаратора та середнє значення потужності гальмування протягом робочого циклу.

Annotation

Simulated work Westfalia Separator milk MSE 600-01-777 model driven asynchronous motor with 75 kW. A use energy efficient vector control system, the mathematical model of the

system frequency. The energy of braking separator and the average braking power during the working cycle.

Протягом тривалого часу зайва енергія, яка накопичується в перетворювачах частоти при гальмуванні асинхронних двигунів з високоінерційним навантаженням або в статичному режимі гальмування розсіювалась на спеціальних гальмівних резисторах. Останнє – необхідна умова для обмеження рівня напруги на шинах постійного струму перетворювачів частоти при роботі в цих режимах. Відомо, що це призводить до зайвих витрат. Сучасні технології дають змогу повертати енергію в живлячу мережу в режимах гальмування, використовуючи додатково до перетворювачів модулі рекуперації [1-4]. Гальмування з поверненням енергії в живлячу мережу більш економічно доцільне, ніж гальмування з підключенням зовнішнього резистора. Воно дозволяє раціонально використовувати енергію гальмування, направляти її потік на інші механізми, знижуючи загальне споживання електроенергії в системах електропостачання.

Метою дослідження є визначення ефективності застосування для електроприводів молочних сепараторів перетворювачів частоти, а також модулів рекуперації.

В роботі промодельовано роботу сепаратора молока Westfalia модель MSE 600-01-777 з приводом від асинхронного двигуна потужністю 75 кВт. Запропоновано використати енергоефективну систему векторного керування, побудовано математичну модель даної частотної системи. Ефективним рішенням для рекуперації енергії є використання частотних перетворювачів Sinus Penta разом з модулем рекуперації. В автоматизованому електроприводі використане наступне обладнання: асинхронний електродвигун AIP280S6 з номінальною потужністю 75 кВт та з частотою обертів 985 об/хв, перетворювачі частоти основний та рекуперативний моделі SINUS PENTA 0129 потужністю 75 кВт в режимі Heavy (перевантаження до 175 % – для центрифуг). Встановлено, що енергія гальмування сепаратора протягом робочого циклу становить 2200 кВт·с, а середнє значення потужності гальмування протягом робочого циклу 11,5 кВт. Також, побудовано імітаційну модель в програмі Simulink пакету програм Matlab та отримані перехідні процеси з наступними показниками якості керування: час перехідного процесу 0,5 с; час входження в 5 %-трубку становить близько 0,2 с; перегулювання 5 %.

Література:

1. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. – М.: Академия, 2006 г. – 259 с.
2. Современное и перспективное алгоритмическое обеспечение частотно-регулируемых электроприводов / под. общ. ред. Народицкого А.Г. – Санкт-Петербург: СПбЭТК, 2004 г.
3. Усольцев А.А. Частотное управление асинхронными двигателями. СПб: СПбГУ ИТМО, 2006 г., – 94 с.
4. Терехов В.М. Системы управления электроприводов. М.: Академия, 2005 г. – 300 с.

УДК 355.588

ХІМІЧНА БЕЗПЕКА В УКРАЇНІ

Водолага В.А., студент гр. М5/1м

Миколаївський національний аграрний університет
Науковий керівник ст. викл. Петров І.В.