

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ПОЛТАВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА



«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ: ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА МАТЕРІАЛАМИ
ІІ ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ
17 листопада, 2016 р.



Полтава 2016

ЗМІСТ

<i>Луцьо В.В., Боряк Б.Р.</i> ІДЕНТИФІКАЦІЯ МЕТОДОМ ПРОСТОРУ СТАНІВ	3
<i>Боряк Б.Р., Луцьо В.В., Сільвестров А. М.</i> ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ НАЙМЕНШИХ КВАДРАТІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА ЗГЛАДЖУВАННЯ В УМОВАХ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ КОРИСНОГО СИГНАЛУ	5
<i>Лактіонов О.І.</i> ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ НАУКОВОЇ ЗАДАЧІ ПО РОЗРОБЦІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ РІВНЯ КОМПЕТЕНЦІЇ ОПЕРАТОРІВ ВЕРСТАТІВ З ЧИСЛОВИМ ПРОГРАМНИМ КЕРУВАННЯМ.....	7
<i>Захарченко Р.В.</i> ОПИС ПРОЦЕСУ ТЕПЛООБМІНУ У ШАРІ ЗЕРНА.....	9
<i>Кислиця С.Г., Козаченко О.В.</i> РОЗРОБЛЕННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ПРОЦЕСІВ У ВЕНТИЛЬНОМУ ІНДУКТОРНОМУ ДВИГУНІ	12
<i>Гонтар М.М., Безпалько В.О.</i> МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ ККД ЕЛЕКТРОДВИГУНА	14
<i>Антончик М. П.</i> СТРУКТУРА ГРАФА D_4 ЯК ОБСТРУКЦІЇ ДЛЯ ТОРА	16
<i>Шефер О.В., Стрельченко О.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТА АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ КЕРУВАННЯ ХОЛОДИЛЬНИМ ОБЛАДНАННЯМ У ПЛОДООВОЧЕСХОВИЩАХ.....	17
<i>Тамахін Г.В., Аманалієв К.Б.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ САК КОНВЕЄРА-ДОЗАТОРА ШИХТИ	20
<i>Демченко Д.О.</i> ГРАФИ-ОБСТРУКЦІЇ НА 8-МИ ВЕРШИНАХ.....	22
<i>Алтухова Т.В., Скрипник С.О.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ІСНУЮЧИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ МАКСИМАЛЬНОЇ СИЛОВОЇ ТОЧКИ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ФОТОЕЛЕКТРИЧНИХ СИСТЕМ.....	24
<i>Суржик С.А.</i> ГРАФ D_8 ЯК ОБСТРУКЦІЯ ДЛЯ ТОРА.....	26
<i>Калов С.І., Єрмілова Н.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ЧАСТОТИ У НАФТОГАЗОВІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ.....	27

УДК 369.013

Г.В. Тамахін, к.т.н., доцент; К.Б. Аманалієв, магістр

Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

ДОСЛІДЖЕННЯ МОЖЛИВОСТІ ОПТИМІЗАЦІЇ САК КОНВЕЄРА-ДОЗАТОРА ШИХТИ

Реалії сьогодення диктують вимоги постійного підвищення якості продукції, поліпшення технології виробництва, економії ресурсів. Щоб знизити витрати на виробництво коксу і підвищити його якість, необхідний комплекс заходів, спрямованих на вдосконалення технології виробництва коксу, розробку і застосування більш досконалих технологій керування електроприводами машин.

Відомо з практики, що при роботі машин деяких типів їх електропривод може перебувати у вкрай несприятливих умовах експлуатації. Дозатор вугілля в коксохімічній промисловості цілком можна віднести до таких машин.

При дозованій подачі вугілля він може створювати високодинамічний режим роботи електроприводу, що приводить до інтенсивного зносу механічної частини приводу і підвищеного теплового і вібромеханічного зносу ізоляції обмоток електродвигуна.

У зв'язку з цим було поставлено завдання створення електроприводів для машин подібного типу з кращими динамічними характеристиками.

Відносно системи керування електроприводом ця задача зводиться до найефективнішого управління станом електроприводу, при якому конгломерат - двигун постійного струму незалежного збудження - пружна трансмісія - виконавчий орган працюють в найбільш сприятливих умовах електричної і механічної комутації, що сприятливо позначається на їх довговічності.

Крім цього вирішено питання отримання більш високої якості регулювання, яке досягається оптимальним вибором стану електроприводу в режимі технологічного оптимуму.

У роботі вирішені поставлені завдання шляхом аналізу механічних і електромеханічних властивостей електроприводу конвеєра - дозатора; синтезу системи автоматичного регулювання методом послідовної корекції стосовно двоканальної системи незалежного регулювання координат (див.рис. 1).

Розроблена САК конвеєра - дозатора володіє досить високою швидкістю, забезпечуючи високу динамічну точність при відсутності перерегулювання по вихідному параметру, а також:

1. При русі з максимальною робочою швидкістю відхилення не перевищує 1-2 %.
2. САК забезпечує якісне регулювання в діапазоні швидкостей 1:5.
3. Максимальний стопорний момент не перевищує значення $M_{зупинки} \leq 1,95M_H$.
4. Помилка регулювання моменту не перевищує 5%.

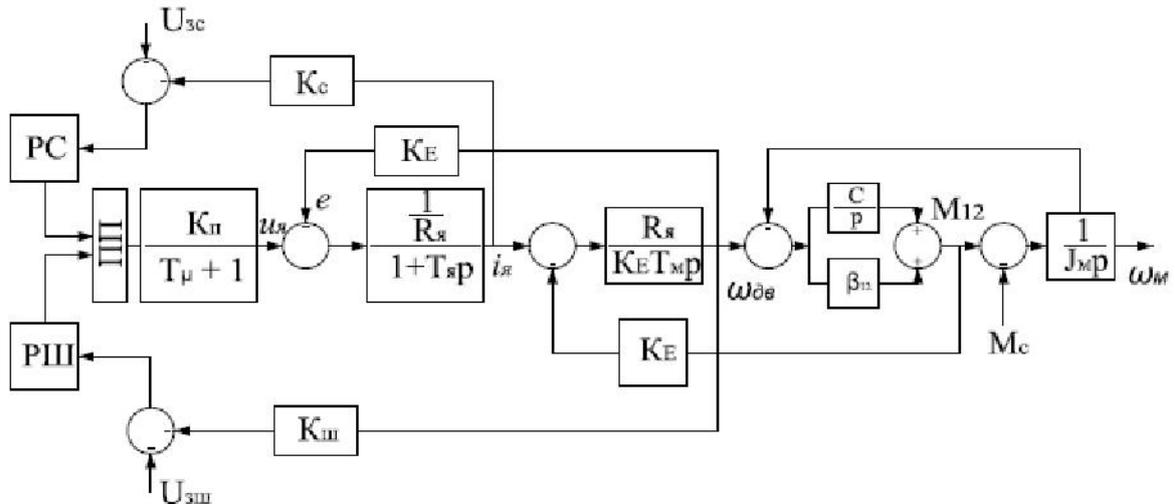


Рисунок 1 - Структурна схема електроприводу конвеєра – дозатора

Обраний принцип реалізації САК на основі жорсткого основного від’ємного зворотного зв’язку по швидкості і жорсткого динамічного негативного зворотного зв’язку по струму забезпечує виконання поставлених умов.

Розроблена система регулювання є системою з незалежним регулюванням декількох координат паралельного типу. Вона забезпечує повністю незалежне налаштування контурів регулювання і в кожен момент часу регулюється тільки одна з змінних. Останнє забезпечується передбаченими для цієї мети перемикаючим пристроєм, який підключає на вхід системи вихід того регулятора, вплив якого в даний момент є визначальним. Методом послідовної корекції в цій структурі є можливим здійснити індивідуальну оптимізацію кожного контуру регулювання. Обмеження координат досягається простим обмеженням максимальних задаючих сигналів U_{zc} , U_{zm} , відповідно сигнал завдання стопорного моменту і сигнал завдання швидкості (продуктивності дозатора).

Отримана в результаті синтезу система досить проста, дешева, проста в експлуатації, повністю задовольняє вимогам пожежо- та електробезпеки, що є однією з найважливіших характеристик сучасної технологічної установки.

Дана робота послужить базою при подальшому дослідженні та удосконаленні електроприводу конвеєра – дозатора.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Москаленко В.В. *Електричний привід: підручник для студ. вищ. навч. закладів.* - М.: Видавничий центр «Академія», 2007. - 368 с.
2. Шибітченко В.Г., Шефер О. В., Бороздін М. К. *Датчики і регулятори в автоматизованому електроприводі: навчальний посібник: Полтава: ПолтНТУ, 2011. – 88 с.*

3. *Шебiтченко В. Г., Стрижеус Д. В. Розрахунок статичних параметрiв елементiв автоматизованого електропривода: навчальний посiбник: Полтава: ПолтНТУ, 2010. – 107с.*

4. *Шефер О.В. Онушко В.В. Електричні машини: Навчальний посiбник. - Полтава: ПолтНТУ, 2015. - 536с.*

***RESEARCH OPPORTUNITIES TO OPTIMIZE CHARGE DOSING
CONVEYOR ACS***

H. Tamakhin, PhD (Engineering), Associate Professor;

K. Amanaliiev, Graduate Student

Poltava National Technical Yuri Kondratyuk University