

РОЗРОБКА МІКРОПРОЦЕСОРНОЇ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ЧАСТОТОЮ ОБЕРТАННЯ ВЕНТИЛЯТОРА СІВАЛКИ

С. В. Савченко, студент гр. СІ-14
С.І.Осадчий, доктор технічних наук, професор
Центральноукраїнський національний технічний університет

Незалежно від виду культур які вирощуються технологічний процес в цілому залишається єдиним. Процес вирощування починається з обробітку ґрунту та сівбою, а закінчується доглядом за рослинами та збиранням врожаю.

Для початку розглянемо саме сівалку моделі СУПН-8, яка буде використовуватися а даній роботі:

Сівалка СУПН-8 призначена для пунктирного посіву насіння кукурудзи, соняшнику та інших просапних культур з одночасним внесенням мінеральних добривом окремо від насіння.

Принцип роботи сівалки полягає в наступному. За допомогою механізму передач від опорно-приводних коліс здійснюється обертання насінно-сіючих дисків і пружинних шнеків тукосіючих апаратів. Насіння присмоктуються до встановлених в зоні розрядження отворам обертаючого диска і транспортуються з забірної камери в зону скидання. Видалення зайвого насіння, що присмокталися до отворів, назад в забірну камеру здійснюється штирями вилки, встановленої в забірній камері апарату, поміж якими при обертанні диска відбувається присмоктування до отворів насіння.

Вакуум в камері розрідження висівного апарату сівалки СУПН-8 створюється вентилятором, що приводиться в обертання гідроприводом від гідросистеми трактора.

Гідропривід не є ефективним для системи, так-як гідросистема вразлива до ушкоджень, якщо внаслідок пошкодження буде утворено витікання масла з гідросистеми – це призведе до серйозних поломок.

Заміна гідроприводу на більш потужний електродвигун дозволяє вилучити багато вразливих деталей та на багато спростити конструкцію вентилятора, що в свою чергу збільшить його надійність. Використання електропривода дає змогу застосувати мікропроцесори та мікроконтролери для керування обертами валу двигуна.

Для успішного застосування мікроконтролера в системі підтримки рівня тиску в камері розрідження необхідно скласти функціональну схему системи керування. Складена функціональна схема такої системи, до якої належать такі елементи: пульт керування (ПК), мікроконтролер (К), Широтно-імпульсний модулятор (ШІМ), Електропривод (Д), Вентилятор (В), Камера розрідження (Кр), Датчик тиску (Дт).

За допомогою пульта керування ПК відправляється сигнал I2 на мікроконтролер МК. Сигнал I2 визначає величину імпульс шпаруватості Q який надходить на шикоро-імпульсний модулятор ШІМ. В залежності від імпульсу шпаруватості блок широко-імпульсної модуляції подає напругу U на електропривод Д. Електропривод приводить в рух вал вентилятора який повинен обертатися з швидкістю V, а саме 1500 обертів за хвилину для створення потрібного тиску P1 в камері розрідження Кр. Датчик тиску Дт, який знаходиться в камері розрідження знімає показники тиску P3. Датчик тиску в залежності від розрідження в камері подає сигнал I1 на контролер. Сигнал з датчика тиску порівнюється з заданим сигналом I2. В залежності від величини сигнал I1 регулюється імпульс шпаруватості Q.

Отже, задача розробки мікропроцесорної системи стабілізації рівня тиску у камері розрідження полягає у тому, щоб за відомими характеристиками динаміки ШІМ, Д, В, та Дт визначити закон керування, який повинен відтворювати контролер К. Зазначений закон

повинен забезпечити стійкість замкненої системи, якість перехідної характеристики та відсутність перерегулювання.

Список літератури

1. Сайт: <http://www.sejalki.ru/articles/obzor-i-otsenka-konstruktsiy-ovoshnih-ustroystvo-ovoshnih-seyalok-i-ih-osnovnih.html>.
2. Сайт: <http://www.toehelp.ru/theory/electromach/lecture11.html>
3. Т. Я. Лазарева, Ю. Ф. Мартемьянов Основы теории автоматического управления