

в газоповітряній суміші не суперечить нормативним показникам для теплиць, що робить так само можливим застосування ВГС для регулювання режиму температурної вологості, в овочесховищах, поєднуючи його з припливно-втяжною вентиляцією.

Список використаних джерел

1. Іваненко В. Ф. Особливості формування енерговитрат на виробництво продукції овочівництва закритого ґрунту / В. Ф. Іваненко // *Наук. вісн. ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. – 2011. – Т. 13 №2 (48). – Ч. 3.
2. Месель-Веселяк В. Я. Ефективність застосування альтернативних видів енергії в сільському господарстві України / В. Я. Месель - Веселяк, В. С. Паштецький // *Економіка АПК*. – 2011. – №12.
3. Наявність сільськогосподарської техніки та енергетичних потужностей у сільському господарстві у 2011 році: [стат. бюл.]; *Держкомстат України*. – К., 2012. – 52 с.

Олександр КОРЧАК

магістрант

Наукові керівники

канд. техн. наук, доцент Віктор ДУБІК

канд. техн. наук, доцент Віталій КАМИШЛОВ

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ РОБОТОЮ ТВЕРДОПАЛИВНОГО КОТЛА

Структурна схема автоматичної системи управління твердопаливного котла зображена на рис. 1.

Для регулювання інтенсивності подачі повітря в пальник з вентилятором підключається перетворювач частоти. Ефективне регулювання швидкості асинхронного двигуна можливе лише за наявності джерела живлення з регульованою частотою. Причому при регулюванні частоти живлячої напруги, що підводиться до статора. Для реалізації цих вимог необхідно здійснювати живлення двигуна від керованого перетворювача частоти.

Частотний перетворювач забезпечить повний електронний захист перетворювача і двигуна від перевантажень по струму, перегрівання, замикання на землю і обриву ліній передачі. Перетворювач дозволить відстежувати і відобразити на цифровому пульті основні параметри системи: задану швидкість, вихідну частоту, струм і напругу двигуна, вихідну потужність і момент, стан дискретних входів, загальний час роботи перетворювача.

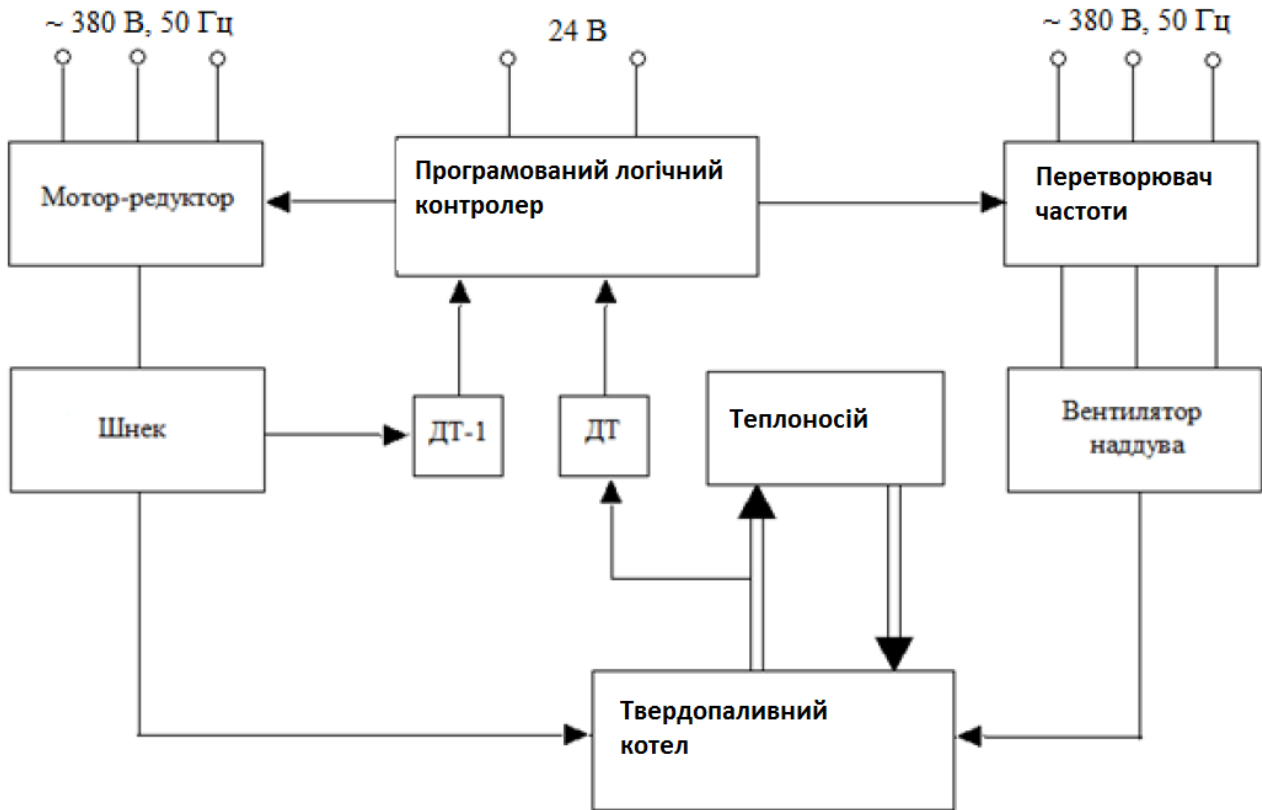


Рис. 1 – Структурна схема автоматичної системи управління твердопаливного котла

При використанні частотного перетворювача економити на непродуктивних витратах енергії, крім того він має функцію енергозбереження. Ця функція дозволяє при виконанні тієї ж роботи. У режимі енергозбереження перетворювач автоматично відстежує споживання струму, розраховує навантаження і знижує вихідну напругу. Таким чином, знижуються втрати в обмотках двигуна і збільшується його ККД. Режим енергозбереження добре підходить для наступних завдань:

- управління швидкістю обертання вентиляторів і насосів;
- управління устаткуванням зі змінним навантаженням;
- управління машинами, які велику частину часу працюють з малим навантаженням.

При виборі комплектного перетворювача необхідно враховувати достатність частотного управління, скалярне управління дешевше, ніж ПЧ з векторним управлінням.

Список літературних джерел

1. Бандарь Е. С. Автоматизація систем вентиляції і кондиціонування повітря. Навчальний посібник [Текст] / Е. С. Бандарь, А. С. Гордиенко, В. А. Михайлов, Г. В. Нимич. – До. : Видавництво "Аванпост-Прим", 2005. – 560 с.
2. Автоматизація припливної вентиляції [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.airclimat.ru/Avtomatizatsiya-pritochnoy-sistemy-ventilyatsii.htm>.

3. Системи вентиляції і кондиціонування повітря SALDA [Електронний ресурс] – Режим доступу: http://www.salda.by/tsena/salda_2016-1.pdf.
4. Михайлова Л. М. Дослідження перехідних процесів в системах підпорядкованого регулювання швидкості (е.р.с.) двигуна постійного струму із задатчиками інтенсивності / Михайлова Л. М., Камишлов В. Г., Дубік В. М. Горбовий О. В. // Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. Випуск 30. 2019. с. 89–103.
5. В. Камишлов. Підпорядковані системи автоматичного керування швидкістю електроприводів постійного струму керованими тиристорними випрямлячами / О. Горбовий, В. Дубік, О. Козак, Ю. Панцир, І. Гарасимчук // «Вісник Львівського національного аграрного університету» «Агроінженерні дослідження» – 2016 р. – №20. – С. 219-227.
6. Дубік В. М., Камишлов В. Г. Горбовий О. В. Дослідження двозонних систем підпорядкованого регулювання ерс двигуна постійного струму // Аграрна наука та освіта в умовах євроінтеграції: збірник наукових праць міжнарод. наук.-практ. конф. Ч.2. (20-22 березня 2018 р., м. Кам'янець-Подільський). – Тернопіль : Крок, 2018. – С. 122–123.

Василь КОСМИНКА

студент

Науковий керівник:

канд. пед. наук, доцент Леся ЗБАРАВСЬКА

ЗВО «Подільський державний університет»

м. Кам'янець-Подільський

СОНЯЧНА ЕНЕРГЕТИКА: ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ

Людству необхідно все більше й більше енергії, отримати яку за рахунок невідновлюваних джерел у недалекому майбутньому буде важко чи взагалі неможливо. Дійсно, за різними оцінками, розвіданого органічного палива вистачить на 30–50 років. Якщо врахувати так звані геологічні запаси, які будуть своєчасно розвідані, а експлуатація їх не затримується, то, з урахуванням все зростаючого рівня витрат енергії, органічного палива може вистачити ще років на 100–150. Причому тільки вугілля ще довгий час може зберігати своє місце в енергетичному балансі. Проте використання його супроводжується високим рівнем забруднення атмосфери Землі. Ядерна енергетика, яка на сьогодні має значно більше сировинних ресурсів ніж органічне паливо, динамічно розвивалась у світі протягом останніх 20–30 років [1].

Але сьогодні, на думку багатьох фахівців, вона вже не може вважатися перспективним видом енергії через високий ризик радіоактивного забруднення навколишнього середовища, що проявилось в серії техногенних аварій та катастроф, особливо під час сумно відомої Чорнобильської катастрофи.

Тому у світі все більше звертають увагу на використання так званих відновлюваних джерел енергії – тепла Землі, енергії вітру, припливів та відпливів, біогазу, сонячного випромінювання, тощо. Практично всі ці джерела енергії повністю зумовлені прямою дією Сонця. Серед зазначених джерел одним із найбільш перспективних є пряме перетворення сонячного випромінювання в електрику в напівпровідникових сонячних елементах.