



УДК 674.055:681.5

## ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ДЕРЕВОПОДРІБНЮЮЧОГО СТАНКА З АВТОМАТИЧНОЮ СИСТЕМОЮ ПОДАЧІ

Студ. О.С. Карпик, гр. МгЕМ – 17

Науковий керівник проф. О.П. Бурмістенков  
Київський національний університет технологій та дизайну

**Мета та завдання.** Мета – Дослідження системи керування побутової дробарки з автоматичною подачею.

Завдання – розробка автоматичної подачі матеріалу в дробарку, схеми керування електродвигуном роторної дробарки, яка б дозволяла б регулювати частоту обертання ротора дробарки, а в ідеалі – і автоматично регулювати ступінь завантаження дробарки в залежності від струму, яка витрачається на подрібнення відходів.

**Об'єкт та предмет дослідження.** Об'єкт дослідження - модернізація обладнання для переробки відходів.

Предмет дослідження – електропривод роторної дробарки для переробки відходів.

**Наукова новизна та практичне значення отриманих результатів.** Систему управління двигуном дозволяє покращити процес подрібнення, що в свою чергу дає можливість конструкції ротора з ножами впливати на ступінь подрібнення матеріалу.

**Методи та засоби вирішення проблем.** Для покращення роботи побутової дробарки необхідно розробити та модернізувати систему управління двигуном, систему подачі, модернізацію системи зупинки та пуску, що дасть змогу керувати обертами та зменшить зношування робочих органів.

**Результати дослідження.** Робота роторної дробарки ґрунтується на подрібненні матеріалів за допомогою швидко обертаючихся бил або ножів, що жорстко закріплені на зовнішній поверхні ротора. Ротор встановлений всередині корпусу, на стінках якого закріплені приймальний лоток, відбивні плити, колосникові решітки, які слугують для направлення руху потоку подрібнюваного матеріалу всередині корпусу і які утворюють разом з ним подрібнювальну камеру. Система датчиків постійно відстежує напругу та струм, і подає сигнали на двигун, коректуючи кількість обертів. Незважаючи на те, що роторні ножеві дробарки успішно використовуються в промисловості вони мають такі технологічні недоліки: під дією сил тертя та ударних сил в процесі роботи відбувається зношування робочих органів; конструкція ротора з ножами не дозволяє активно впливати на ступінь подрібнення матеріалу; під час подрібнення пластичних та в'язких матеріалів в результаті підвищення температури в робочій зоні відбувається процес інтенсивного налипання матеріалу на робочі органи, а також його агломерація, що різко знижує ефективність подрібнення, тому потрібна періодична очистка робочих органів.

Дослідницький стенд складається з роторної дробарки, яка має трифазний асинхронний електродвигун, ножову голівку, яка складається з ротора на якому встановлено три рухомі ножі та двох нерухомих ножів, відкидний бункер, систему управління та двох валова система подачі з приводом від двигуна постійного струму з вмонтованим редуктором.

Дробарка працює таким чином.

Після вмиканні електродвигуна починає обертатися ротор з ножовою голівкою. Завдяки системі подачі матеріал завантажують в бункер після чого надходить у зону різання і, потрапляючи між рухомими та нерухомими ножами, подрібнюється.



Подрібнений матеріал продавлюється крізь отвори каліброваної решітки і вивантажується через лоток.

Система управління побутової дробарки працює наступним чином.

У випадку виникнення навантаження на вал, кількість обертів двигуна зменшується, відповідно, змінюється напруженість двигуна, що фіксують відповідні датчики. Сигнал від датчиків подається на систему управління, яка в свою чергу управляє двигуном дробарки та двигуном подачі, намагаючись повернути оберти двигуна в необхідний режим, тобто до того моменту, коли напруженість двигуна була в номінальному режимі.

**Висновок.** Модернізована система управління побутової дробарки дала можливість виконувати подрібнення в умовах навантаження, що дозволило зробити процес подрібнення більш продуктивним та зменшити зношування робочих органів. Використання автоматичної подачі матеріалу з удосконаленою системою керування дозволило покращити роботу дробарки та полегшити людську працю.

**Ключові слова:** подрібнення, дробарка, система керування, подача, датчик, обертання, електропривід.

#### **ЛІТЕРАТУРА**

1. Переробка відходів гуми та термопластичних матеріалів: монографія / Бурмістенков О.П., Місяць В.П., Панасюк І.В., Злотенко Б.М. – К.: Кафедра, 2012 – 240 с. Науково-виробничий центр «Полюс», 634050, г. Томск
2. Скиба М.Є. Обладнання для переробки відходів. Навчальний посібник. – Хмельницький.– ХДУ.– 2004.– 90 с.
3. Вибрационная техника в химической промышленности, М., 1985.
4. Насосы, компрессоры и вентиляторы. Шлипченко З.С. К., «Техника» 1976. – 368 с.
5. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник/ А90 А.Э. Кравчик, М.М. Шлаф, В.И. Афонин, Е.А. Соболенская. – М.: Энергоиздат, 1982. – 504 с., ил.