

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОДРІБНЮВАЧА КОРМІВ З ДИСКОВИМИ НОЖАМИ

О.В. Холодюк *

Сіно є традиційним кормом для тварин у стійловий період. Серед багатьох його різновидів – різане сіно (довжина часток подрібнених рослин складає 15- 20 см), що вважається найбільш технологічним і перспективним.

Заготівля різаного сіна кормозбиральними комбайнами супроводжується втратами через оббивання та видування листових фракцій.

Об'єкт дослідження – робочі органи підбирача-навантажувача валків ПВ-6 та дисковий різальний орган.

Мета роботи – визначення конструктивних і технологічних параметрів дискового різального органу та підбирача-навантажувача рослинної маси.

Різання повного шару рослин, які просуваються у формуючому каналі підбирача відбувається при умові (перший критерій ефективності роботи дискового подрібнювача), якщо:

$$(R_d + e) \geq (h + c) \quad (1)$$

де R_d – радіус дискового ножа, м;

e - ексцентриситет диска ножа, м;

h - висота формуючого каналу, м;

c - зміщення осі вала дисків від дна вивантажувального каналу, м.

Другий критерій ефективності роботи подрібнювача, враховуючи те, що ексцентричний дисковий ніж діє на рослину масу періодично з частотою, яка визначається швидкістю обертання вала, становитиме:

$$ML = V_{ш} \cdot \Delta t, \text{ м} \quad (2)$$

де ML – відстань між точками початку і кінця перекриття товщини шару рослин (h), м;

* Науковий керівник: д.т.н., проф. Гарькавий А.Д.

$V_{ш}$ - швидкість проштовхування шатуном рослинної маси по вивантажувальному каналу, м/с;

Δt - час провертання вала подрібнювача від моменту проходження лезом ножа точки L до M , с.

Проаналізувавши кінематичну схему кривошипно-шатунного механізму набивача ПВ-6, було застосовано систему декартових прямокутних координат X і Y для написання рівняння проєкцій ланок на координатні осі. Це дозволило, відповідно до прийнятих конструктивних параметрів кривошипно-шатунного механізму, побудувати траєкторію руху кінця шатуна. Продиференціювавши рівняння проєкцій ланок на координатні осі, було одержано загальну аналітичну залежність швидкості руху шатуна від кута провертання кривошипа, що дозволило побудувати діаграму, яка мала синусоїдальний характер на ділянці діаграми, обмеженої кутами повороту кривошипа 30^0 і 210^0 (режим транспортування маси). Середнє значення швидкості шатуна в робочому напрямі становить 0,682 м/с. Відстань між точками початку і кінця перетину товщини шару рослин, перерізуваних у вивантажувальному каналі склала, $ML = 163,2$ мм \geq 56,6 мм, що підтверджує можливість ефективної роботи розроблювального подрібнювача з дисковими ексцентричними ножами для установки на підбирач ПВ-6.

Таким чином, на основі проведених теоретичних досліджень були прийняті наступні конструктивні і технологічні параметри подрібнювача:

- тип різального органу – дискові ексцентричні ножі;
- діаметр дискового ножа - $R_d = 250$ мм;
- ексцентриситет – $e = 50$ мм;
- висота вивантажувального каналу - $h = 200$ мм;
- зміщення осі вала дисків від дна вивантажувального каналу – $c = 75$ мм;
- число обертів вала дисків – $n_2 = 554,7$ об/хв.

Ефективність роботи підбирача-навантажувача ПВ6 з різальним органом у вигляді батареї дискових ножів проводилась у виробничих умовах на валках соломи гречки потужністю 3,1-4,2 кг/м. вологістю

44,7 % на швидкостях 5,3- 8,2 км/год. Діаметр дискових ножів складав 500 мм, товщина 3 мм, кут заточування дискових ножів 29° - 30° , частота обертання вала 204,20; 294,1 і 490,0 об/хв. (лінійна швидкість обертання дисків становила 5,34; 7,70 і 12,82 м/с).

Експериментально було встановлено, що середньозважена довжина різки перевищує встановлену відстань між дисками в 1,3 – 1,4 рази, що пояснюється хаотичною орієнтацією стебел у масі. Енерговитрати на різання рослинної маси зростають із збільшенням швидкості обертання ножів. Так, при лінійній швидкості обертання 12,82 м/с витрати пального складають 8,08 кг/год, при 5,34 м/с – 7,34 кг/год, а при відключеному приводі ножів – 6,70 кг/год. Затрати на виконання процесу різання в залежності від технологічних режимів роботи складають 7,0-15,0 % від загальних витрат палива.

Перспективою подальших розробок у даному напрямі є виробнича перевірка роботи удосконаленого підбирача-навантажувача ПВ-6 на підбиранні сіна з природних та сіяних трав різної вологості.

ВИКОРИСТАННЯ ОДНОПРОВІДНИКОВОЇ СХЕМИ ПЕРЕДАЧІ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ В МЕХАНІЧНИХ, ТЕХНОЛОГІЧНИХ СИСТЕМАХ

Брянський Вадим Володимирович, гр. 31МП
Керівники: Паламарчук І. П., Нахайчук О.В.

Розробка мобільних електроагрегатів і пристроїв сільськогосподарського призначення займає особливе місце на всьому протязі розвитку електрофікації села. Основним невирішеним питанням залишається система підводу електричної енергії до рухомого сільськогосподарського електроагрегату.

Електричне живлення мобільних електротранспортних засобів може здійснюватись різними способами. До розглянутих джерел постачання відносять автономні, комбіновані і централізовані.

Представлений резонансний спосіб живлення мобільних електротранспортних засобів можна віднести до централізованого способу постачання