

ДОСЛІДЖЕННЯ ВИСОКОПРОДУКТИВНОГО, ДВОХРОТОРНОГО АПАРАТУ ДЛЯ МАШИН ПО СУЦІЛЬНОМУ ВНЕСЕННЮ ТУКІВ

Череватенко Г.І. асистент

*Харківський національний технічний університет сільського
господарства імені Петра Василенка*

м. Харків, Україна

У зв'язку зі збільшенням виробництва мінеральних добрив виникає необхідність створення високопродуктивних відцентрових апаратів для розкидачів мінеральних добрив. В даний час у вітчизняній та зарубіжній практиці знаходять найширше застосування одно- і дводискові апарати з вертикальною віссю обертання. Одні дослідники віддають перевагу однодисковим розкидачам, інші-дводисковим.

Зараз немає єдиної думки про кількість дисків на розкидаючому апараті. Для того, щоб віддати перевагу тому чи іншому виду апарата, розглянемо переваги і недоліки кожного. Однодискові апарати мають перевагу перед дводисковими тільки лише в простоті конструкції. Однак розкидачі з дводисковим апаратом більш продуктивні і краще пристосовані до розсіву необхідних норм внесення, ніж розкидачі з однодисковим апаратом.

Дводискові апарати при ексцентричній подачі добрив на диск дають два сектора розсіву. Оптимальна величина кожного сектору розсіву знаходиться в межах $110 \pm 120^\circ$, а їх сумарна величина повинна бути рівною, або трохи більше 180° . Якщо провести лінії через середини секторів в центри обертання дисків, то вони перетнуться між собою під деяким кутом λ .

Залежно від величини перекриття, сектор цього кута може змінюватися від 0 до 180°

Експериментальні дослідження, проведені для двох крайніх значень λ стосовно до кожного диску, показали, що ширина і нерівномірність розсіву залежить від його параметрів, у тому випадку, коли сектор розсіву розташовується в обидві сторони від середини проходу, тобто $\lambda = 0$, величина ширини і рівномірності розсіву зростає при:

- а) збільшенні діаметра диска;
- б) зменшенні радіуса подачі;
- в) зменшенні кількості лопаток;
- г) збільшенні їх нахилу в бік обертання.

Збільшення загальної ширини і рівномірності розсіву при збільшенні діаметра диска пояснюється збільшенням початкової швидкості викиду туків і, отже, більшою дальністю їх польоту.

Зменшення кількості лопаток або радіуса, подачі, або збільшення нахилу лопаток в бік обертання диска при інших різних умовах призводить до зменшення величини сектора розсіву, яка визначається кутом β_0 . Як показали дослідження, величина кута β_0 виражається емпіричною залежністю:

$$\beta_0 = A - 100D - 6z + 3,5\alpha + 350e^{-5,1r_0}$$

де A - деяка постійна величина, що вимірюється в градусах, рівна 77 для гранульованих добрив, 107-порошкоподібних і 92-кристалічних;

D - діаметр диска по кінцях лопаток, м;

z - кількість лопаток;

α - кут нахилу лопаток щодо радіуса диска, град. Кут вважається позитивним при нахилі лопаток в сторону обертання диска і негативним при зворотному нахилу;

r_0 - початковий радіус подачі, м.

Ця емпірична залежність справедлива для горизонтально-розташованих дисків діаметром 0,3 - 0,9 м, при кількості лопаток $z = 2 + 8$, їх розташуванні щодо радіуса $\alpha = -20^\circ + 20^\circ$ і початковому радіусі подачі $r_0 = 0,075 \pm 0,2$ м.

У тому випадку, коли диск викидає добрива перпендикулярно до напрямку руху агрегату ($\lambda = 180^\circ$), ширина і рівномірність розсіву зростають при:

- збільшенні діаметра або числа обертів диска;
- збільшенні кількості лопаток;
- збільшенні їх нахилу в сторону, зворотну обертанню диска.

Збільшення діаметра диска, або його оборотів призводить до збільшення дальності польоту і, отже, до поліпшення рівномірності розсіву. Проведені експериментальні дослідження показали, що ширина і рівномірність розсіву найбільш інтенсивно зростає при зростанні оборотів до 700-800 об/хв.

Збільшення ширини і рівномірності розсіву з ростом кількості лопаток на диску пояснюється тим, що в цьому випадку на кожен лопатку потрапляє менша порція добрив і створюються кращі умови для їх розсіву.

З отриманих експериментальних залежностей для граничних значень λ визначається оптимальна кількість і розташування лопаток на апараті. Дослідження, проведені на гранульованих, порошкоподібних і кристалічних добривах, показали, що оптимальне значення ширини і рівномірності розсіву виходить при п'яти радіально розташованих лопатках.

Величина початкового радіуса подачі визначається його критичним значенням при роботі на гранульованих добривах.

Критичні значення радіуса подачі визначаються критичною швидкістю удару, при якій починається руйнування найменш міцних гранульованих добрив:

$$r_0 = r_{0,кр} \leq \frac{v_{уд,кр}}{\omega}$$

де $v_{уд.кр}$ – критична швидкість удару для найменш міцних видів гранульованих добрив;

$\omega = 75 \text{ 1/хв}$ – оптимальне значення кутової швидкості обертання диска.

Встановлено, що найменш міцними властивостями володіє гранульований діамофос для якого $v_{уд.кр} = 11,1 \frac{\text{м}}{\text{сек}}$.

При відомому значенні числа радіально розташованих лопаток і початковому радіусі подачі, з виразу, визначається оптимальне значення діаметра диска по кінцях лопаток. Для нашого випадку $D = 0,7 \text{ м}$.

Виходячи з умов мінімального руйнування гранульованих добрив великої фракції і отримання можливо більшої дальності польоту дрібної фракції, були застосовані лопатки жолобчастого профілю.

Список літератури

1. Стадник б. приготування тукоsumішей / б. Стадник // Земля рідна.-1976.- N 8.- С. 42-44.
2. Грачов Д.Г. змішані добрива / Д.Г. Грачов, Н. В. Бабенко.- М.: Колос, 1970, - 160 С.
3. Богомягих В. А. Теоретичні основи розрахунку сводоразрушаючих пристроїв бункерів сільськогосподарського призначення / В.А. Богомягих, А. і. Пахайло.- зерноград: ВНИПТИМЭСХ, 1997.- 122 с.
4. Гячев Л.В. дослідження руху сипучого тіла в трубі змінного перерізу / Л.В.Гячев // механізація і електрифікація соціалістичного сільського господарства.- 1965.- N 5.- С. 16-20.
5. Александров М. П. Підйомно – транспортні машини. – М.: Высш. шк., 1985. - 520с.
6. Зуєв Ф.Г., Левачов Н.А., Лотков Н.А. Механізація вантажнорозгрозочних, транспортних і складських робіт. - М.: Агропромиздат, 1988.-447с.