

УДК 631.171

## КРИТЕРІЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ПНЕВМАТИЧНИХ СІВАЛОК

Куликівський В.Л., Заєць О.А.  
(Поліський національний університет)

Незважаючи на багато переваг пневматичних сівалок, вони також мають багато недоліків:

Високі енергетичні потреби;

Агротехнологічні дефекти: вплив на насіння під час дозування, транспортування та розподілу; високий ризик перешкоди повітряного контуру; нерегулярність та розподіл насіння між насінневими рядами;

Важка машина з точки зору ущільнення ґрунту;

Висока вартість машини.

Оскільки два останні недоліки неминучі, ми зупинимось на двох інших основних проблемах.

Енергоефективність сільськогосподарської машини зумовлена, з одного боку споживанням машини, а з іншого – режимом роботи, визначеним користувачем. З метою збільшення продуктивності робоча ширина збільшується, що неминуче призводить до збільшення енергоспоживання. Цей енергетичний аспект, хоча і важливий у сучасному екологічному контексті, навряд чи враховується машинобудівниками. Отримана енергоефективність повинна бути зосереджена не лише на зменшенні споживання, а й на більш ефективному використанні енергії, що постачається.

За цих обставин необхідно розробити нові підходи до параметризації систем пневматичних сівалок із великою робочою шириною. Завданням розробки цих підходів є оптимізація продуктивності пневматичних сівалок шляхом зменшення енергетичних потреб, що є важливим фактором сталого сільського господарства.

Під час роботи пневматичної сівалки великої ширини виникають три типи енергетичних витрат:

- пов'язані з міцністю на розтяг сівалки;
- пов'язані з транспортуванням;
- пов'язані з внутрішнім споживанням.

Найбільш делікатний момент стосується особливо маневрів у кінці поля, таких як розвороти. Наприклад, водії або оператори зобов'язані зменшувати швидкість руху вперед і здійснювати рульове управління, щоб компенсувати погану маневреність великих машин, одночасно розміщуючи мобільний вузол у зоні зменшеного маневрування в кінці поля. Польові результати показують, що під час маневрів на полі можна втратити майже 20% робочого часу. Крім того, ґрунт у районі поворотних смуг більш ущільнений завдяки здійсненим там маневрам, що дуже негативно впливає на врожайність. Таким чином, ширина поворотних смуг повинна бути зменшена до мінімуму, що ускладнює стратегію встановлення шляхів маневру.

Одним з недоліків, на якому слід зосередитись, є сильна неоднорідність розподілу насіння. Нинішні сівалки мають коефіцієнти варіації від 9 до 15%, знаючи, що агрономічно допустима межа встановлена на рівні 5%. Для добрив цей коефіцієнт може сягати від 14 до 21%, знаючи, що максимальна межа оптимального розподілу становить 10%. Ця неоднорідність спричиняє негативний вплив на майбутній урожай.

Перешкоди на лініях пневматичних сівалок викликані тим, що дуже часто традиційні методи не підходять для контексту сівалок. Відсутність науково обґрунтованих рекомендацій щодо налаштування машинних систем призводить до надмірного споживання енергії, а також до шкідливого впливу на навколишнє середовище.