

УДК 631.171

А. Пік

(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ РОБОЧИХ ОРГАНІВ ГНУЧКИХ ГВИНТОВИХ КОНВЕЄРІВ

В сільськогосподарському виробництві для механізації робіт широко використовують гнучкі гвинтові конвеєри. Пошук оптимальної схеми гвинтових конвеєрів для транспортування сипких матеріалів по криволінійних магістралях призвів до створення цілої гами шнекових робочих органів, котрі відрізняються як конструктивною різноманітністю, так і функціональним призначенням.

Перші розробки і дослідження гнучких гвинтових конвеєрів відносяться до початку 20-го століття і започатковані вони в Німеччині. Робочий орган виконувався у вигляді спіралі круглого поперечного перетину, що суттєво обмежувало продуктивність транспортера. Іншим фактором, який стримував їх широке використання, було підвищене пошкодження сипких матеріалів, оскільки кут атаки, який утворюється між поверхнею кожуха і кривизною кромки спіралі є, щонайменше, на порядок більшим, ніж в смугових спіралях. Застосування гнучких шнеків з вертикальним ребром дозволяє в 6...10 разів підвищити продуктивність конвеєра і такі типи транспортуючих механізмів вперше розроблені і досліджені на кафедрі технології машинобудування в Тернопільському державному технічному університеті під керівництвом Б.М. Гевка.

Загальна тенденція розвитку робочих органів має наступні напрямки:

з метою підвищення продуктивності – застосування дво-, триярусних пружин круглого поперечного перетину, а також комбінованих робочих органів у вигляді компонок пруткових і смугових спіралей;

для підвищення несучої здатності - застосування гнучких валів у вигляді циліндричних смугових спіралей різного напрямку навивання, армованих гумових шлангів і їх комбінацій з циліндричними спіралями;

для покращення технологічності конструкції - виконання робочого органу у вигляді набору пружних гвинтових пелюстків, закріплених на гнучкому валі;

для підвищення довговічності транспортерів, особливо при переміщенні вантажів по криволінійних трасах - виконання робочої спіралі і гнучкого валу у вигляді набору окремих секцій, шарнірно з'єднаних між собою;

для зменшення пошкоджень зернових матеріалів, гранульованих мінеральних добрив та ін. – виконання несучої поверхні спіралі еластичною.

З проведеного аналізу можна зробити наступні висновки, які повинні лягти в основу розробки та дослідження принципово нових технічних рішень робочих органів гнучких гвинтових конвеєрів для транспортування сільськогосподарських продуктів:

передача крутного моменту повинна забезпечуватись гнучким валом, який доцільно виготовляти секційним (покращення ремонтоздатності) з пружних елементів, виконаних з високовуглецевих пружних сталей з відповідною термічною обробкою;

аналогічно повинна виготовлятись робоча спіраль, причому для зменшення пошкоджень транспортованих сипких матеріалів її поверхню доцільно виконувати еластичною (пружною) або покривати відповідними матеріалами;

робочий орган необхідно виконувати з умови мінімізації металомісткості конструкції, яка в значній мірі впливає на динаміку, енерговитрати процесу транспортування, а також на ступінь пошкодження матеріалів.