

УДК 621.171:633

Фришев С.Г., докт. техн. наук, професор
Лукач В.С., канд. пед. наук, професор, директор

Василюк В.І., канд. техн. наук, декан

Ікальчик М.І., канд. техн. наук, зав. кафедри

Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування
України «Ніжинський агротехнічний інститут», fryshev@outlook.com

Волоха М.П., докт. техн. наук, професор

Яблонський П.М., канд. техн. наук, доцент

Національний технічний університет України «КПІ ім. Ігоря Сікорського», volmp@i.ua

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТУВАННЯ КОРЕНЕПЛОДІВ ЦУКРОВИХ БУРЯКІВ ПІСЛЯ ВИКОПУВАННЯ

Буряки цукрові збирають та перевозять потоковим, перевалочним, потоково-перевалочним та перевантажувальним способами [1].

Найбільш ефективним способом вивезення буряків з поля до приймального пункту заводу є потоковий, за умови застосування автопоїздів у складі великовантажних автомобілів (АМ) з причепами. Але такий спосіб має наступні суттєві недоліки:

– враховуючи великі відстані перевезення до цукрових заводів та коливання часу обороту автомобільних транспортних засобів (АТЗ) для роботи бурякозбиральних комбайнів (БК) без зупинок потрібна значна кількість АТЗ, адже встановлено, що простой БК в очікуванні транспорту сягають 20% [2];

– неможливість роботи АТЗ на полях з перезволоженими ґрунтами;

– за підвищеної твердості ґрунтів з полів разом з ворохом коренеплодів вивозиться значна кількість родючого ґрунту;

– великовантажні АТЗ значно ущільнюють ґрунт, що спричиняє його деградацію і, як наслідок, потребує додаткових витрат на відновлення структури.

Нині у західноєвропейських країнах з'явилися досконаліші БК з бункерами великої місткості 40 м³ (комбайни фірми ROPA, Vervaet Beet Eater 625 та ін.) та 50 м³ (12-рядний комбайн Agrifac HEXA 12) і причепи-перевантажувачі RUWHAWE (40 м³) в агрегаті з трактором John Deere 8400, а в Україні – великотонажні тракторні напівпричепи (НП) ТЗП-27 «Атлант», завдяки чому слід впроваджувати прогресивну потоково-перевантажувальну технологію збирання, яка поєднує потоковий і перевантажувальний способи.

Збирання та транспортування буряків доцільно розглядати як роботу технологічного ланцюга, який складається з трьох ланок: «поле-БК», «БК-НП», «НП-АТЗ». Основні кроки аналізу загальної пропускної здатності протікаючого процесу – це аналітичне визначення пропускної здатності першої, другої і третьої ланок, їх зіставлення та вибір оптимальних варіантів. Теоретично доводиться можливість зменшення пропускної здатності третьої ланки до гранично можливої, тобто до пропускної здатності першої ланки за рахунок зменшення кількості автомобілів з одночасним збільшенням їх технічної швидкості руху.

Отже, перевагами потоково-перевантажувального способу транспортування буряків є гнучкість і адаптивність до умов збирання урожаю. За сприятливих погодних умов і достатній кількості АТЗ буряки відвозяться від комбайна НП та перевантажуються у великовантажні АТЗ, що знаходяться на краю поля. При зміні умов (дощова погода, перезволожений ґрунт, недостатність АТЗ) додається навантажувач-очищувач і робота комплексу переходить на перевалочний або потоково-перевалочний спосіб.

Список посилань

1. Цукрові буряки (вирощування, збирання, зберігання). За ред. Д. Шпаара. – Київ. ННЦ ІАЕ, 2005. – 340 с.

2. Zagurskiy O. et al (2020). Study of efficiency of transport processes of supply chains management under uncertainty. Monograph. Opole: The Academy of Management and Administration in Opole. – 162 p.

УДК 621.923.42

Венжега В.І., канд. техн. наук, доцент

Пасов Г.В., канд. техн. наук, доцент

Національний університет «Чернігівська політехніка», vivenzhega@gmail.com

Рудик А.В., канд. техн. наук

Державний науково-дослідний інститут випробувань та сертифікації озброєння та військової техніки, м. Черкаси, andrei.rudik@gmail.com

ДОСЛІДЖЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ОБРОБКИ ПОВЕРХОНЬ ПРИ ДВОСТОРОННЬОМУ ТОРЦЕВОМУ ШЛІФУВАННІ

Існує два основні види плоского шліфування поверхонь деталей – периферією та торцем круга. Обидва ці види шліфування широко поширені і мають свої переваги та недоліки.

Шліфування торцем інструменту порівняно зі шліфуванням периферією круга має ряд характерних особливостей [1,2]. При шліфуванні торцем круга маємо довшу лінію контакту різальних зерен з оброблюваною поверхнею, тому в роботі різання бере участь більша кількість різальних зерен, зменшуючи навантаження на одне ріжуче зерно. Сліди мікронерівностей на обробленій поверхні мають вигляд сітки, що знижує їх висоту, зменшуючи шорсткість поверхні деталі. Для підвищення продуктивності і кращого використання ріжучих властивостей робочої поверхні круга його вісь повертають на деякий кут, розрахований з урахуванням перекриття припуску, що знімається. Нахил осі круга створює умови, за яких зберігається площинність його робочого торця. Відсутність увігнутості робочої поверхні круга можна пояснити вирівнюванням фактичної роботи різання між окремими зернами, попри різні окружні швидкості. Абразивні зерна, розташовані ближче до периферії круга, працюють на підвищених швидкостях, зрізуючи тонші стружки, у зв'язку з чим сили різання, що діють на кожне абразивне зерно, порівняно невеликі, і вони краще утримуються у зв'язці. Центральні ділянки торця круга швидше зношуються, оскільки абразивні зерна знімають товстіші стружки, і на них діють більші сили різання, що виривають їх із зв'язки. Периферійні абразивні зерна постійно зрізуватимуть свіжі ділянки металу на оброблюваній поверхні. У міру наближення до центру, зерна наноситимуть подряпини на вже прорізані ділянки, тому відбувається розвантаження абразивних зерен і зменшується їх знос, що протидіє утворенню увігнутості. Незважаючи на різні різальні властивості абразивних зерен, викликані різною окружною швидкістю, фактична робота різання між окремими зернами значно вирівнюється, і тим самим створюються умови для самопідтримання первинної плоскої форми торця круга.

До недоліків торцевого шліфування належить нерівномірність зношування шліфувального круга. Більша частина об'єму металу зрізається ділянкою круга, що прилягає до периферії, тоді як ближче до центру круга і за центром круга металу знімається менше, тому периферійна ділянка зношується швидше з утворенням забірного конуса, після чого навантаження між різними ділянками круга вирівнюється.

Ряд деталей, що мають паралельні площини, обробляються торцями двох кругів за один прохід одночасно із двох сторін. Цей метод шліфування є різновидом шліфування торцем круга і для нього характерні вище перераховані особливості. Промисловістю випускаються верстати з вертикальним та горизонтальним компонованням шпиндельних вузлів двосторонніх торцешліфувальних верстатів. Верстати, як правило, складаються з литої чавунної станини, на якій кріпляться дві шліфувальні бабки з незалежними електроприводами, механізм подачі виробів у зону обробки та механізм правки шліфувальних кругів. Крім цих вузлів, є допоміжні прилади та пристрої: пристрій повороту шліфувальних