

УДК 621.82

Ів.Гевко, д.т.н., А. Гупка. асп.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ШНЕКОВІ ОЧИСНИКИ ДИСКОВИХ КОПАЧІВ КОРЕНЕПЛОДІВ З Г-ПОДІБНИМИ СПІРАЛЯМИ

Враховуючи важкі умови роботи дискових копачів та високі вимоги до якості очищення коренеплодів, а також необхідність зменшення енерговитрат процесу викопування буряків розроблено дисковий копач коренеплодів із Г-подібними шнековими очисниками. Дисковий копач коренеплодів (рис. 1) виконано у вигляді рами 1 на якій встановлено основні вузли та деталі копача в тому числі і криволінійна вісь 3, на якій встановлено викопуючі диски 4. Для очищення робочих поверхонь дисків від налипання ґранту встановлено шнекові очисники 2. Від попадання ґранту в механізм приводу шнекових очисників передбачено захисний кожух 5.

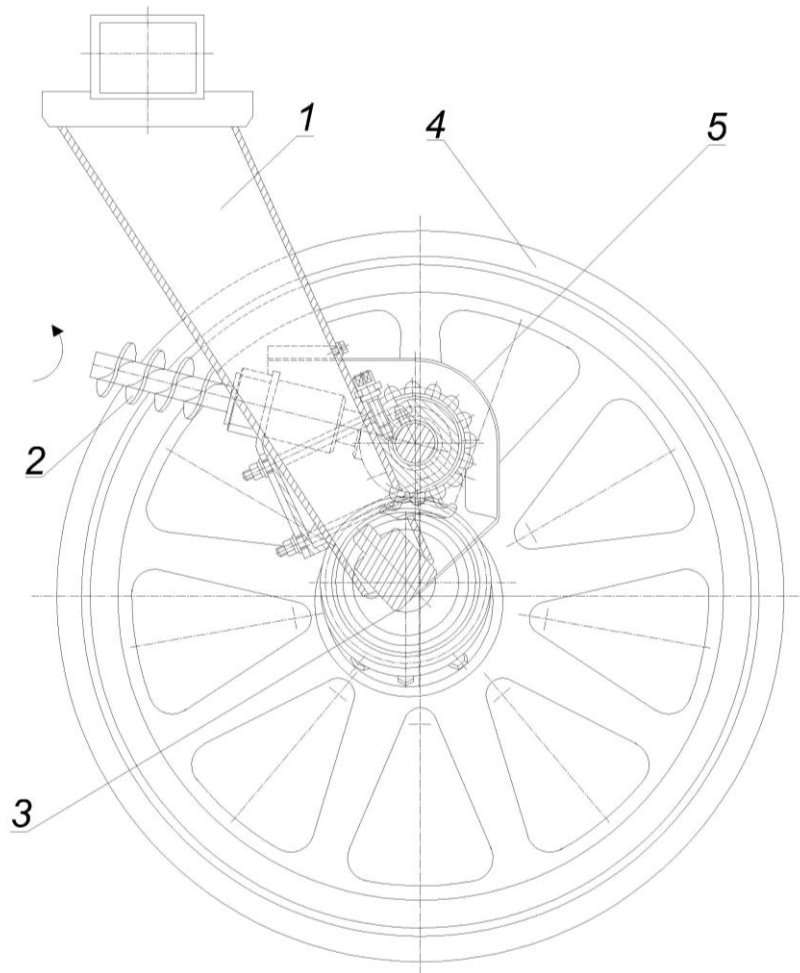


Рисунок 1 - Конструкція дискового копача коренеплодів з шнековими очисниками: 1 – рама; 2 – шнековий очисник; 3 – криволінійна вісь; 4 – диск копача; 5 – захисний кожух

Г-подібні спіралі шнеків мають значну перспективу застосування у транспортно-технологічних системах. Зокрема такі спіралі широко використовуються для подачі

сухих, вологих, клейких, кускових, волокнистих продуктів у сільськогосподарському виробництві, в харчовій, будівельній, хімічній та інших галузях промисловості тощо. Проте вони володіють додатковими характеристиками, що, в залежності від нахилу спіралі, можуть проявлятися в якості функції збільшення опору переміщення транспортованого матеріалу до поверхні переміщення, чи навпаки – зменшення тертя переміщуваного матеріалу до поверхні переміщення. В першому випадку це явище можна широко використовувати при виконанні процесів протирання чи подрібнення різних матеріалів, а в другому - при виконанні процесів відділення та підрізання різних матеріалів від поверхні переміщення.

Процес викопування коренеплодів супроводжується значним налипання ґрунту й воруху на поверхнях дискових копачів. Тому Г-подібні спіралі шнеків, якими оснащуються викопуючі пристрої, дозволяють ефективно проводити процес їх очищення, що супроводжується зняттям вороху спіраллю з робочої поверхні диска копача. Відповідно за таких умов на силу, необхідну для подолання опору переміщення матеріалу, важливе значення має вплив кута нахилу μ гвинтової спіралі у її поперечному перерізі (рис. 2). Виходячи з цього найбільш доцільно використовувати спіраль з нахиленим зовнішнім контуром у напрямку транспортування, бо вектор нормальній сили між витком і кожухом \vec{N}_1 , який діє на вантаж зі сторони витка, направлений в сторону від дотичної до кожуха під кутом γ_1 .

У радіальній спіралі ця сила практично залишається паралельною дотичній і кут γ_2 змінюється в межах близьких до нульового значення. А у спіралі, зовнішній контур якої нахилений у протилежному напрямку до напрямку транспортування, вектор сили перетинається з дотичною під значним кутом γ_3 . Якщо величина кута γ близька або рівна куту φ_T тертя, то виникає явище заклинювання.

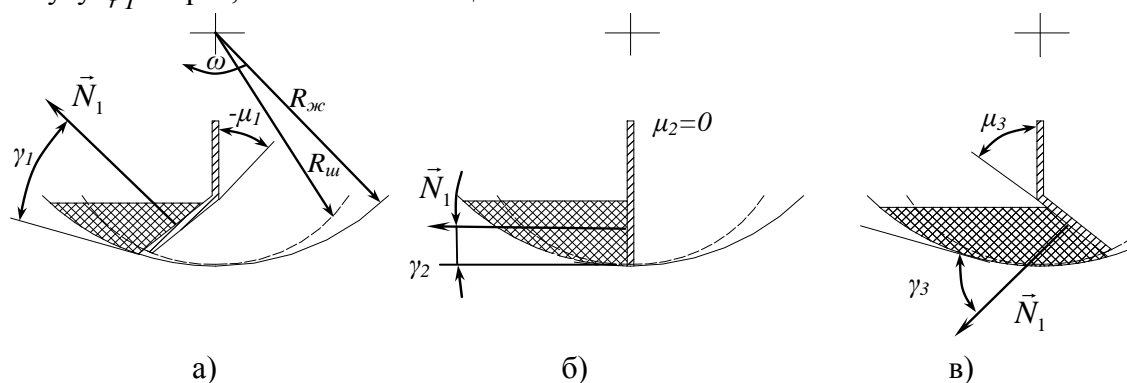


Рисунок 2 - Розрахункові схеми для визначення впливу кута нахилу гвинтової стрічки у її поперечному перерізі на процес заклинювання матеріалу: а) нахил спіралі у напрямку транспортування; б) радіальна спіраль; в) нахил спіралі у протилежному напрямку до напрямку транспортування

В результаті досліджень доведена практична доцільність використання запропонованого механізму очищення Г-подібними спіралями шнеків робочих поверхонь дисків копачів. Відповідно Г-подібні спіралі шнеків в конструкціях дискових копачів забезпечують значне зменшення енерговитрат на їх очищення від ґрунту та вороху, а також підвищують якість очищення коренеплодів. Встановлено, що найбільш ефективними з точки зору продуктивності та якості очистки дисків є Г-подібні шнеки зі спіралями, що нахилені зовнішнім контуром у напрямку транспортування.