**АЮБОВ Абдулмелік Мухтарович. Обґрунтування параметрів і режимів роботи шнекового апарату різання для збирання незернової частини врожаю. : Дис... канд. наук: 05.05.11 – 2002**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Аюбов А.М. Обґрунтування параметрів і режимів роботи шнекового апарату різання для збирання незернової частини врожаю. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва, Таврійська державна агротехнічна академія, Мелітополь, 2002.  Дисертацію присвячено розробці методики вибору основних параметрів шнекового апарату різання (ШАР), який використовується при збиранні зернових колосових культур методом обчісування рослин на корені. Для розв'язку цієї задачі розроблено критерій, який дозволяє оцінювати ступінь впливу конструктивних та кінематичних параметрів ШАР на енергетичні і якісні показники його роботи; розроблено та проаналізовано аналітичні залежності, що відображають взаємозв'язок оцінюючого критерію з конструктивними, кінематичними та енергетичними параметрами нового пристрою; оцінено вплив параметрів гвинтового ножа на якість різання обчесаних рослин і формування валка; проведено експлуатаційно-технологічні випробування збирального агрегату, обладнаного ШАР; розроблено науково – обґрунтовані рекомендації по вибору параметрів шнекового апарату різання.  Встановлено, що застосування шнекового апарату різання у складі агрегату для збирання зернових колосових культур методом обчісування на корені забезпечує зниження витрат соломи приблизно на 25%. В результаті це дозволяє на кожному гектарі вирощуваних сільськогосподарських культур економити не менше 50 грн. | |
| |  | | --- | | **1**. Однією з причин, стримуючих широке впровадження збирання с.-г. культур методом очосу рослин на корені, є зминання стебел ходовою системою збирального агрегату, що в підсумку приводить до істотних (не менш 25%) втрат соломи. Найбільш просте й ефективне рішення цієї проблеми полягає в обладнанні зернозбиральних комбайнів шнековими пристроями для одночасного зрізання й укладання обчесаних рослин у валок.  **2**. За критерій оптимізації конструкції і режиму роботи шнекового апарату різання можна прийняти параметр (D), який оцінює ступінь їхнього впливу на відхилення дійсної значини висоти стерні збираємої культури від заданої.  **3**. Використовуючи розроблену методику встановлено, що при швидкості руху збирального агрегату 1,0...2,2 м/с, величині оцінюючого критерію D= 0,015…0,030 м і встановленій висоті зрізання рослин 0,10...0,16м, параметри шнекового апарату різання можуть приймати наступні значини:  частота обертання шнека, хв-1: 840…1840;  крок витка, м: 0,15...0,25;  зовнішній діаметр шнека, м: 0,16...0,23;  довжина леза протирізальної пластини, м: 0,07...0,10;  кут розхилу протирізальної пластини, град.: 48...58;  потужність, необхідна для зрізання рослин, кВт: 18...53.  **4**.Теоретичними дослідженнями встановлено, що з ростом швидкості поступального руху (Vм) апарату різання, частота обертання його шнекового ножа (n) повинна збільшуватися. Поряд з цим, інтенсивність росту n при збільшенні Vм залежить від величини прийнятого оцінюючого параметра D. Чим менше значина останнього, тим більшими повинні бути обороти шнекового ножа при одній і тій же швидкості руху апарату різання.  Аналогічний характер зміни частоти обертання шнекового ножа спостерігається і при зниженні висоти зрізання стебел: чим менше її значина, тим інтенсивніший ріст величини n. У противному випадку варто очікувати таке відхилення стебел шнековим апаратом різання, при якому дійсна значина оцінюючого параметру Dд буде перевищувати задану.  **5**. Чим більша значина оцінюючого критерію D, тим більшою (при незмінних значинах інших параметрів) може бути і величина зовнішнього діаметра шнека (dн). Причому, в інтервалі D від 0,015 до 0,024 м крутизна залежності dн = f(D) вища, ніж при D більше 0,025 м. У якісному плані характер її зміни знаходиться в протифазі стосовно залежності n =f(D).  **6**. Збільшення значини оцінюючого параметру D від 0,015 до 0,018 м супроводжується синхронним зменшенням кроку (S) і кута нахилу витка шнека (a). При подальшому збільшенні D від 0,018 до 0,020 м процес зміни S і a змінюється на зворотний, приймаючи стрибкоподібний характер при D=0,020 м. Наявність останнього явища пояснюється вимогою забезпечення цілого числа зон різання на довжині кроку шнекового ножа.  **7**. Довжина протирізальної пластини шнекового пристрою повинна зменшуватися по мірі росту оцінюючого показника D. В інтервалі зміни останнього від 0,015 до 0,025 м цей процес носить більш інтенсивний, а при D більш 0,025 м – менш інтенсивний характер.  **8**. В результаті теоретичних досліджень встановлено, що процес зміни витрат потужності на зрізання стебел шнеком (Nср.сум) аналогічний характеру зміни кроку його витка. При збільшенні останнього потужність Nср.сумзростає, тому що в цьому випадку збільшується число зон різання, які припадають на один крок витка шнека.  Що стосується встановленої висоти зрізання, то збільшення цього параметру допускає відповідне зниження частоти обертання шнекового ножа, а значить дозволяє знизити витрати потужності на зрізання обчесаних рослин.  **9**. Аналіз результатів лабораторних досліджень показав, що з метою забезпечення прийнятного ступеня зрізання обчесаних рослин (98...100%) і наступного укладання їх у валок (76...100%) крайка гвинтового ножа повинна знаходитися в площині витка шнеку.  **10**. З довірчою імовірністю 99% можна стверджувати, що збільшення частоти обертання і кута нахилу в поздовжньо-вертикальній площині шнекового ножа істотно знижує коливання ширини валка, роблячи його структуру більш рівномірною.  **11**. Кореляційно-спектральний аналіз показав, що коливання стерні поперек і уздовж руху агрегату практично однакові як по частоті, так і по енергії. Шлях кореляційного зв'язку в обох процесів приблизно однаковий, періодичні складові коливань відсутні.  Що стосується нормованих спектральних щільностей, то їхні максимуми припадають на частоти 23...25 м-1 або 3,7...4,0 Гц. В с.-г. виробництві коливання більшості процесів з такою частотою прийнято вважати високочастотними.  **12**. Розрахунками встановлено, а практикою підтверджено, що не менш ніж на 85% зібраної площі відхилення висоти зрізання рослин шнековим ножем не буде перевищувати раніше заданої межі. При цьому, у процесі руху збирального агрегату на кожних 10 м шляху очікується 14 випадків виходу значини цього параметру за встановлений допуск. При швидкості 1,68 м/с частота цього явища складе 2,35 рази за 1 секунду або всього лише 0,37 Гц.  **13**. Застосування шнекового апарату різання у складі агрегату для збирання зернових культур методом очосу рослин на корені забезпечує зниження втрат соломи приблизно на 25% . В результаті це дозволить на кожному гектарі вирощуваних сільськогосподарських культур заощаджувати не менше 50 грн. | |