**Самарін Олександр Євгенович. Удосконалення технологічних режимів та конструктивних параметрів робочих органів кукурудзозбиральних комбайнів: дисертація канд. техн. наук: 05.05.11 / Кримський держ. аграрний ун-т. - Сімф., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Самарін О.Є. “Удосконалення технологічних режимів та конструктивних параметрів робочих органів кукурудзозбиральних комбайнів”.  Дисертація у вигляді рукопису на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальностю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. Кримський державний аграрний університет, Сімферополь, 2003.  Проведено аналіз існуючих засобів механізації збирання кукурудзи на зерно, запропонована оптимізована конструкція пікерно-стриперного качановідокремлювача, сегментного різально-транспортуючого пристрою і активного миса, приведені необхідні теоретичні дослідження; визначені їх оптимальні геометричні і кінематичні параметри. Експериментальні дослідження дозволили обгрунтувати і оптимізувати тип та основні параметри роботи пікерно-стриперного качановідокремлювача, бітерного різально-транспортуючого пристрою та активного миса. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертації наведене теоретичне узагальнення і нове вирішення наукової задачі, що виявляється в покращенні агротехнічних показників робочих органів кукурудзозбиральних комбайнів. Поставлена задача вирішена шляхом удосконалення технологічних режимів та конструктивних параметрів пікерно-стриперного качановідокремлювача, сегментно-бітерного різально-транспортуючого пристрою і активного миса, а також об,єднання їх в одну конструкторсько – технологічну схему.  2. Аналіз технологічних схем і конструкцій окремих робочих органів кукурудзозбиральних комбайнів показав, що найбільш оптимальними з точки зору якості та енергомісткості виконання операцій є:  – пікерно-стриперний качановідокремлюючий апарат з ріжуче-прокатуючими вальцями для збирання зернової частини врожаю;  – сегментний різальний апарат для зрізання стебел.  В світовій практиці вони разом не застосовуються.  Відомі схеми їх застосування не набули широкого вжитку у зв`язку з ненадійністю протікання технологічного процесу або намагань встановити сегментний ріжучий апарат замість роторного, не оптимізувавши при цьому всієї конструкторсько-технологічної схеми комбайна.  Миси пасивного типу не в достатній мірі сприяють зменшенню втрат листостеблевої та зернової частин врожаю.  28  3. В результаті теоретичних досліджень отримані аналітичні залежності, які дозволили:  – визначити оптимальне взаємне положення пікерно-стриперного качановідокремлювача і сегментного різально-транспортуючого пристрою в залежності від геометричних характеристик стебла, робочих органів і кута нахилу качановідокремлювача. Точне додержання розрахункових розмірів дозволило забезпечити нормальне протікання технологічного процесу прокатування стебел кукурудзи, їх зрізання і передачі у шнек стебел;  – визначити дальність викидання качана в залежності від кінематичних параметрів протягуючих вальців, а також кута нахилу качановідокремлювача . Це дозволило зменшити втрати зернової частини врожаю за рахунок встановлення активного миса з уловлювачем;  – визначити кут нахилу стебла в залежності від швидкості прокатування стебел і руху комбайна. Дотримання розрахункових даних дозволило організувати стабільний технологичний процес захоплення стебел вальцями при умові відсутності спеціальних захоплюючих пристроїв;  – визначити положення транспортуючого бітера відносно сегментного апарату і очищуючого пристрою в залежності від кінематичних і геометричних характеристик бітера і швидкості комбайна. Це дозволило зменшити втрати листостеблевої маси при її транспортуванні бітером.  – визначити умову зниження тягового опору активного миса при підніманні полеглих стебел, а також умову транспортування качанів по його робочій поверхні. Це дозволило знизити втрати листостеблевої і зернової частини врожаю.  4. В ході експериментальних досліджень роботи качановідокремлювача з двома типами вальців – прокатуючими і ріжуче-прокатуючими, а також різально-транспортуючого пристрою з двома типами бітерів – з 6-ма гребінчастими рифами і з 4-ма ножовими отримані математичні моделі технологічного процесу, що взаємопов`язують показники якості виконання основних технологічних операцій (кількості втрачених качанів, питомої енергомісткості качановідокремлення,  29  повноти збирання листостеблевої маси, відхилення від заданої висоти зрізу) з параметрами конструкції качановідокремлювача (кутом нахилу качановідокремлювача до горизонту, довжиною стриперних пластин, частотою обертання вальців, кутом загину робочої кромки стриперної пластини) і ріжуче-транспортуючого пристрою (відстанню між ріжучим апаратом і початком прокатуючих вальців, частотою обертання транспортуючого бітера, частотою приводу сегментів, швидкістю руху комбайна).  5. Проведені дослідження дають підставу рекомендувати для застосування в кукурудзозбиральних комбайнах робочих органів з такими характеристиками:  **1) Качановідокремлювач:**  – довжина стриперних пластин по точках кріплення – 550 мм;  – кут загину робочих кромок пластин по ходу протягування стебел – 30о;  – вальці ріжуче-прокатуючого типу з 4-ма ножовими рифами ;  – довжина вальців – 860 мм; кут нахилу вальців до горизонту – 25о;  – частота обертання вальців – 850 хв-1;  **2) Ріжуче-транспортуючий пристрій:**  – розташування осі транспортуючого бітера відносно площини різання різального апарату – нижче на 5…10 мм;  – розташування осі транспортуючого бітера відносно площини очищуючого пристрою – вище на 10…15 мм;  – частота обертання привода ножа – 550 …600 хв-1;  – частота обертання бітера – 300…350 хв-1; діаметр бітера – 150 мм;  – бітер з 4-ма ножовими лопатями і знімально-очищувальною пластиною.  **3) Конструкторско-технологічна схема:**  – відстань між прокатуючими вальцями і транспортуючим бітером:  по горизонталі – 400…500 мм; по вертикалі – 300…400 мм;  – відстань між різальним апаратом і початком рифів на вальцях–160…220 мм;  дальність встановлення захоплюючих пристроїв для качанів від початку протягуючої зони вальців– 0,8…1,0 м.  30  Такі параметри забезпечують повноту збирання качанів на рівні 98,5–99,8%, питому енергомісткість качановідокремлення – 0,3…0,5 кВтс/кг, а повноту збирання листостеблевої маси – не менше 98,5%.  При використанні активних мисів з уловлювачами із співвідношенням радіуса колеса до радіуса кривошипа 2…3 (радіус колеса 150…200 мм) втрати качанів практично зводяться до 0.  6. Польові випробування кукурудзозбиральних комбайнів з рекомендованими параметрами показали, що у порівнянні з серійними в них знижені втрати качанів на 2 – 3% , пошкодження качанів на 3 – 4%, висота зрізу стебел на 10 – 20 см, а енергомісткість процесу зрізання в 5… 6 разів (з урахуванням витрат енергії на транспортування зрізаних стебел бітером – в 3…4 рази). При цьому маса качановідокремлювача знижена на 14% (22,5кг), а довжина–на 19% (267кг).  7. Річний економічний ефект від експлуатації одного кукурудзозбирального комбайна ККП-2С з оптимізованими робочими органами становить 24727 грн., а термін окупності 2 роки.  Вказані переваги повністю підтвердились у ході виробничих випробувань і були впроваджені у нових і модернізованих кукурудзозбиральних комбайнах.  **Список опублікованих робіт**  1. Диневич Г.Ю., Шмат К.І., Самарін О.Є., Карманов В.В. Теорія та розрахунок кукурудзозбиральних комбайнів: Навчальний посібник. – Херсонський ДТУ.: Олді-плюс, 2000. – 106 с. (доля здобувача – 30%, розробив основні положення, провів експериментальні дослідження).  2. Самарін О.Є. Аналіз та оптимізація схеми сумісного застосування пікерно-стриперного качановідокремлювача та сегментного різального апарату в кукурудзозбиральних комбайнах // Зб. наук. пр. Кіровоградського державного технічного університету № 6. Кіровоград: КДТУ, 2000. – С. 82 - 84.  31  3. Самарін О.Є. Обгрунтування граничної зони встановлення сегментного ріжучого апарату при його застосуванні з пікерно-стриперним качановідокремлювачем // Загальнодержавний міжвідомчий науково-технічний збірник №31. Кіровоград: КДТУ, 2001. – С. 31 – 35.  4. Шмат К.І., Самарін О.Є. Порівняльні дослідження кукурудзозбиральних комбайнів з традиційними і оптимізованими робочими органами // Вісник Херсонського державного технічного університету. Херсон: ХДТУ, 2002 . – С. 365 – 368 (доля здобувача – 50%, розробив конструкторсько-технологічну схему, провів експериментальні дослідження).  5. Активный полевой делитель. А.с. 1683549 СССР, МКИ А 01 D 63/00/ А.Е.Самарин, Б.А.Кушков (СССР). – №279239; Заявлено 20.11.89; Опубл. 15.10.91, Бюл. №38. – 2 с. ( доля автора – 80%, розробив конструкцію, провів розрахунки і випробування).  6. Качан В.Т., Самарін О.Є. Кукурудзозбиральний комбайн насіннярам і фермерам // Техніка АПК. – 1995. – № 3. – С. 18-19.(доля автора – 75%, розробив, розрахував і провів дослідження нових робочих органів).  7. Кривошея М.О., Кифоренко В.І., Самарін О.Є. Виробництво кукурудзи при звужених міжряддях // Пропозиція. – 2000. – № 8. – С. 84 – 85.(доля автора – 50%, розробив, розрахував і дослідив комбайн ККП-4Х45).  32 | |