**Паньків Марія Романівна. Обгрунтування конструктивно-технологічних параметрів гвинтово-еліпсного очисника бурякозбиральних машин: дисертація канд. техн. наук: 05.05.11 / Тернопільський держ. технічний ун-т ім. Івана Пулюя. - Т., 2003**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Паньків М.Р Обгрунтування конструктивно-технологічних параметрів гвинтово-еліпсного очисника бурякозбиральних машин. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини та засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, Тернопіль, 2003.  Дисертація присвячена вирішенню наукової задачі покращення якості очищення коренеплодів цукрових буряків від домішок шляхом розробки конструкції гвинтово-еліпсного робочого органу, виконаного у вигляді системи поздовжніх еліпсних вальців, розміщених по малій осі півеліпса, які створюють жолоб робочого русла. На основі проведених теоретичних і експериментальних досліджень обґрунтовані раціональні конструктивно-кінематичні параметри очисника та розроблено методику визначення його основних параметрів і продуктивності. Результати досліджень використовуються проектно-конструкторськими організаціями при розробці коренезбиральних машин. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертаційній роботі вперше вирішено наукову задачу підвищення показників якості очищення коренеплодів цукрових буряків від домішок шляхом розробки і обґрунтування параметрів гвинтово-еліпсного очисника.  Технологічний процес очищення вороху цукрових буряків із застосуванням традиційних шнекових і турбінних очисників не забезпечує ефективної сепарації і не відповідає вихідним вимогам - за високої вологості шнеки залипають ґрунтом і втрачають працездатність; турбінні очисники - ефективно працюють лише при великих кутах нахилу роторних турбін, що значно обмежує їх застосування. Вдосконалення технологічного процесу очищення вороху буряків від домішок без розробки нових конструктивних схем практично вичерпало себе в забезпечені підвищення якості очищення коренеплодів.  2. Підвищення якості роботи очисних систем коренезбиральних машин досягається інтенсифікацією дії на ворох активних еліпсних робочих органів за рахунок забезпечення додаткового вертикального осцилюючого руху коренеплодів вздовж русла гвинтово-еліпсного очисника з раціональними його конструктивними параметрами і кінематичними режимами. При цьому загальна кількість домішок у воросі зібраних коренеплодів складає 4,7%, в тому числі вільного ґрунту – 1,2%, рослинних решток – 2,2% при вихідних вимогах не більше 9,0; 1,5 і 2,5%, відповідно.  3. Вперше виведено аналітичні залежності для визначення зміни відносної швидкості і швидкості нормального зближення коренеплодів з робочими поверхнями еліпсних вальців від зміни їх кутових параметрів, що дало можливість теоретично визначити ударні контактні напруження та силу удару, при цьому максимальні значення швидкостей досягаються при кутових параметрах близьких до 90 і не перевищують 2,0 м/с. Змодельований процес руху коренеплодів в очисній системі дозволив визначити нормальну складову швидкості співудару коренеплодів в момент переходу з очисної гірки на гвинтово-еліпсний очисник, яка не повинна перевищувати межу допустимої швидкості співудару за умови непошкодження коренеплодів.  4. Пошкодження коренеплодів цукрових буряків в основному залежать від нормальної складової сумарної результуючої швидкості співудару коренеплодів з робочими поверхнями еліпсного вальця, яка повинна знаходитися в межах 3,7 - 6,3 м/с для усередненого діаметра гвинта 0,1 0,2(м) та встановленій межі допустимої швидкості співудару 3,5 м/с.  5. Межі зміни кутової швидкості обертання еліпсних вальців регламентуються допустимою швидкістю співудару коренеплодів з гвинтовою еліпсною поверхнею і забезпеченням продуктивності очисника та становлять 12,5 – 17,0 рад/с для коефіцієнта сепарації вороху = 0,5; поступальної швидкості руху машини 2,0 м/с; максимального значення коефіцієнта заповнення робочого простору жолоба очисника = 0,8; швидкості руху полотна очисної гірки 1,2 м/с та її кута нахилу до горизонту 55 і усередненого діаметра вальців 0,18 м.  6. Максимальна продуктивність гвинтово-еліпсного очисника забезпечує продуктивність викопувальної частини коренезбиральної машини з коефіцієнтом сепарації вороху = 0,5; > 0,15 м; кутовою швидкістю обертання еліпсних вальців 15,0 рад/с за таких параметрів: кроку вальця *Т*= 0,25 м; висоти рифа *Н*= 0,03 м; = 0,8; радіуса півеліпса = 0,59 м.  7. В результаті проведення повнофакторного експерименту отримано регресійні рівняння залежностей втрат, пошкоджень і забрудненості вороху коренеплодів, якими встановлено, що в діапазоні зміни факторів 0,1 0,2(м), 0,035 *h* 0,06(м) більший вплив на параметри оптимізації має величина зазору *h* між еліпсними валами, при цьому, на основі аналізу поверхонь відгуку та їх двомірного перерізу підтверджено раціональні межі конструктивних параметрів очисника: усереднений діаметр еліпсних вальців = 0,16…0,18м; зазор між валами *h*= 0,045-0,047м; крок рифа *Т*= 0,25м; висота рифа *Н*= 0,03м; радіус півеліпса = 0,55-0,65м з кутовою швидкістю обертання еліпсних вальців = 15,7рад/с.  8. За результатами польових досліджень встановлено, що агротехнічні показники якості виконання технологічного процесу модернізованої машини – пошкодження й забрудненість вороху коренеплодів знаходяться в межах вихідних вимог при вологості грунту від 14,0 до 26,0%; при цьому пошкодження становлять 3,1 - 8,7%; забруднення – 4,5 - 7,1%; втрати – 0,7 - 1,5%. Застосування гвинтово-еліпсного очисника вороху цукрових буряків раціональніше в умовах підвищеної вологості грунту, за якої робота серійних машин незадовільна. Порівняно з серійною машиною розроблений очисник забезпечує зниження загальної кількості домішок в 2 рази, в тому числі налиплого ґрунту на коренеплодах в 4,75 рази.  9. Приведено методику розрахунку основних раціональних конструктивно-кінематичних параметрів гвинтово-еліпсного очисника та рекомендовано раціональні дані для їх вибору, технічна новизна якого підтверджена патентами України на винаходи. Економічний ефект від зниження забруднення та зменшення втрат коренеплодів становить 31,4 грн./га. Результати досліджень використовуються СКБ ВАТ “ТеКЗ” і впроваджені в конструкціях причіпних коренезбиральних машин МКП-4, МКП-6, площа впровадження становить 75 га. | |