**Розум Руслан Іванович. Розробка конструкцій та обгрунтування параметрів гвинтових самозавантажувальних пристроїв : дис... канд. техн. наук: 05.05.11 / Тернопільський держ. технічний ун-т ім. Івана Пулюя. - Т., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Розум Р.І. Розробка конструкцій та обґрунтування параметрів гвинтових самозавантажувальних пристроїв. – Рукопис.  Дисертаційна робота на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя, м. Тернопіль, 2005.  У дисертаційні роботі представлені теоретичні та експериментальні дослідження розроблених конструкцій гвинтових самозавантажувальних пристроїв, які забезпечують завантаження технологічної магістралі сипким матеріалом і одночасне переміщення її в сторону купи матеріалу по мірі його забирання. Виведено аналітичні залежності для визначення взаємозв’язку між конструктивними, кінематичними та силовими параметрами механізмів повороту активаторів. Розроблено та виготовлено стендове обладнання, а також дослідні зразки самозавантажувальних патрубків. Проведені експериментальні дослідження, за результатами яких встановлено адекватність теоретичних залежностей реальним процесам роботи. Запропонована інженерна методика розрахунку параметрів гвинтових самозавантажувальних патрубків, наведені аналітичні та графічні залежності для вибору їх раціональних параметрів. | |
| |  | | --- | | 1. Аналіз процесів роботи завантажувальних патрубків гнучких гвинтових конвеєрів та їх конструктивних схем показав, що на даний час відсутні конструкції таких робочих органів, які забезпечують самозавантаження матеріалу та переміщення гнучкого кожуха в бік забору сипкого матеріалу. У дисертації наведено теоретичне узагальнення та вирішення науково-прикладної задачі, яка полягає у розробці самозавантажувальних патрубків та обґрунтуванні їх раціональних конструктивних і технологічних параметрів для забезпечення самозавантаження та переміщення технологічної магістралі в напрямку матеріалу по мірі його вибирання.  2. На підставі запропонованої схеми процесу забору сипких матеріалів самозавантажувальним патрубком та проведеного силового аналізу кулачкового механізму повороту активатора вперше виведено системи рівнянь для визначення конструктивних параметрів робочого органу і встановлено межі їх раціональних значень: міжцентрова відстань 0,07...0,08 м, діаметр активатора 0,02...0,025 м, зазор між активатором і диском 0,0015...0,0025 м, жорсткість пружини (1...1,5)104 Н/м. Встановлено, що максимальний крутний момент на кулачку відповідає кутам провертання диска 10...11 – при вільно обертовому активаторі і 9...10 – при заклиненому активаторі.  3. Виведені системи рівнянь для визначення параметрів шарнірно-важільного механізму повороту активатора дозволили встановити характер зміни крутного моменту при різних режимах роботи завантажувального патрубка. Встановлено, що найбільш суттєвий вплив на величину крутного моменту на активаторі має довжина шарнірно закріпленого важеля *l* і момент інерції плоскої пружини *І*. Параметри величини перекриття важеля з активатором і радіуса активатора *ra* не суттєво впливають на . Визначено межі раціональних параметрів для радіуса диска 0,025 м: *l*= 0,025...0,035 м, *ra*= 0,02...0,024 м, = 0,002...0,004 м, *І* = 5...8 10-12м4.  4. Вперше проведені теоретичні та експериментальні дослідження з визначення характеру руху технологічної магістралі дозволили встановити, що траєкторію траси гнучкого шнека з достатньою для практичного використання точністю можна апроксимувати ланцюговою лінією, параметрами якої є приведена жорсткість технологічної магістралі, а також згинний момент, що формується приводом патрубка. Встановлено, що при жорсткості технологічної магістралі *С* = 450...500 Нм2 і довжині *l* =4...6 м робоча зона становить *В* = 3,2...8 м.  5. Розроблено методику проведення експериментальних досліджень елементів і зразків самозавантажувальних патрубків гнучких гвинтових конвеєрів, яка дозволяє вивчити вплив конструктивно-силових параметрів механізмів повороту активаторів на робочі характеристики завантажувального патрубка, а також величину переміщення технологічної магістралі.  6. Проведені експериментальні дослідження кулачкового механізму повороту активатора дозволили встановити залежність максимальної величини крутного моменту від конструктивних параметрів елементів зачеплення. Для шарнірно-важільного механізму повороту експериментально встановлено зміну величини крутного моменту на центральному диску залежно від кута провертання активатора. Розбіжність між теоретичними і експериментальними дослідженнями не перевищує 17%.  7. За результатами досліджень встановлено, що для активатора виконаного у вигляді бітерного валу крутний момент для його провертання в різних матеріалах становив: для висівок 0,31 Нм; для ячменю 0,58 Нм і для пшениці 0,96 Нм. Встановлено, що для вищезазначених конструктивних і технологічних параметрів крутний момент, який повинен забезпечити відповідне тягове зусилля технологічної магістралі значно (в 3 – 10 разів) перевищує крутний момент для провертання активатора у сипкому середовищі.  8. У результаті проведеного багатофакторного експерименту складено регресійні залежності, за якими встановлено, що при роботі гнучкого гвинтового конвеєра з розробленим самозавантажувальним патрубком, в діапазоні зміни параметрів 400<n<d<f<="" p=""></n  9. На підставі результатів досліджень розроблено інженерну методику проектування розроблених конструкцій гвинтових самозавантажувальних патрубків. Проведені виробничі випробування свідчать про доцільність застосування таких типів завантажувальних патрубків у гнучких гвинтових конвеєрах при їх роботі із сипкими матеріалами сільськогосподарського виробництва. | |