**Демидюк Микола Анатолійович. Удосконалення процесу обмолоту льону та обгрунтування параметрів плющильно- молотильного апарата : дис... канд. техн. наук: 05.05.11 / Львівський держ. аграрний ун-т. - Л., 2005**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Демидюк М. А. Удосконалення процесу обмолоту льону та обґрунтування параметрів плющильно-молотильного апарата. – Рукопис.**  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Львівський державний аграрний університет. – Львів, 2005.  Дисертаційна робота присвячена підвищенню ефективності обмолоту льону завдяки використанню комбінованого робочого процесу, що здійснюється на основі розробки нової конструкції та обґрунтування параметрів плющильно-молотильного апарата. Для вирішення поставлених завдань проаналізовано стан механізації та способи обмолоту льону, а також конструкції наявних молотильних пристроїв і з’ясовані їх недоліки. Обґрунтовано доцільність поєднання, зміст і послідовність операцій комбінованого процесу обмолоту льону та запропоновано нову конструкцію молотильного апарата, а також обґрунтовано головні його параметри. Розроблено теоретичні основи функціонування плющильного механізму та обґрунтовано умови його роботоздатності. Проведено польові випробовування і розраховано економічну ефективність використання льонозбирального комбайна з плющильно-молотильним апаратом запропонованого зразка. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертації проведено теоретичне узагальнення та запропоновано нове вирішення науково-прикладної задачі, що стосується підвищення ефективності обмолоту льону завдяки використанню комбінованого робочого процесу на основі розробки нової конструкції та обґрунтування параметрів плющильно-молотильного апарата.  На основі аналізу технологій та технічних засобів для обмолоту стрічки льону виявлено їх недоліки, а також відсутність науково-теоретичних засад удосконалення процесу обмолоту завдяки синтезу декількох операцій, що реалізуються одним апаратом.  2. Аналіз робочого процесу обмолоту стебел льону дав змогу з’ясувати, що ефективним варіантом є такий, за якого елементарні операції процесу виконуються у такій послідовності: плющення коробочок, очищення верхньої частини стрічки від насіння, вичісування зруйнованих коробочок і насіння, що залишилися між стеблами. Запропонована конструкція плющильно-молотильного апарата уможливлює реалізацію цих операцій і є основою для обґрунтування головних його параметрів.  Теоретичний аналіз робочого процесу обмолоту льону на основі синтезу елементарних операцій дав можливість обґрунтувати їх математичні моделі: підрівнювання товщини стрічки, плющення стебел, очищення стрічки від насіння, вичісування насіння і залишків коробочок.  3. Виходячи з теорії плющення стеблової стрічки з насіннєвими коробочками, аналізу конструктивних особливостей плющильного пристрою та системного узгодження параметрів з режимами його роботи, обґрунтовано головні параметри: довжина вальця; число вальців одного пристрою; діаметр вальця; відстань між осями вальців; відстань від центра осі кріплення пристрою до лінії, яка з’єднує центри вальців; відстань між віссю заднього вальця пристрою і вертикаллю, проведеною через центр осі гребеня.  4. На основі узгодження довжини очисника та вичісника з режимами роботи апарата, необхідним числом впливів на стеблову стрічку, довжиною вальців плющильного пристрою та відстанню між боковими дисками плющильно-молотильного апарата обґрунтовано довжину очисника (110...130 мм) та довжину вичісника (190...210мм).  5. Аналіз взаємодії вальцевого пристрою, стеблової стрічки та підпружиненої опорної поверхні дав змогу вивести залежність (2) необхідної сили тиску вальця на коробочки від параметрів вальця, режимів роботи льонозбирального комбайна та зусилля руйнування насіннєвої коробочки, на підставі якої обґрунтовано необхідну силу тиску вальців (Н) на насіннєві коробочки, кількість встановлених пружин () під опорною поверхнею та жорсткість (18...36 Н/мм) кожної з них.  6. Дослідження показали, що під час обертання барабана з кронштейнами і вальцями на кронштейни діють сили інерції, під дією яких кронштейн намагається повернутися навколо своєї осі. Моменти сили інерції і сил тяжіння кронштейна навколо осі гребеня тим більші, чим більший показник кінематичного режиму (6). Встановлено, що допустиме значення цього показника для розробленого апарата не повинне перевищувати 5,0.  7. У результаті силового аналізу плющильного апарата встановлені залежності (7) і (8) між результуючим моментом, масою плющильного пристрою, конструктивними його параметрами та кутовою швидкістю барабана, які є основою для обґрунтування умов працездатності апарата.  8. Програма експериментальних досліджень обґрунтована на основі теоретичних досліджень явищ і процесів, що забезпечують визначення головних параметрів апарата, і складається з восьми пунктів. Обґрунтовані методики стосовно окремих пунктів програми дали змогу експериментально визначити початкові дані: 1) коефіцієнти тертя насіннєвих коробочок по гумі перебуває в межах 0,45...0,48, а по сталі - 0,3...0,43, що є основою для вибору матеріалу очисника та зубів вичісника; 2) необхідне зусилля для руйнування насіннєвих коробочок, залежно від їх стиглості, вологості та діаметра, перебуває в межах 2,12...7,59 Н, а деформація коробочок при цьому перебуває в межах 0,08...0,62; 3) показник виділення насіння залежить від прикладеного зусилля на вальцях, необхідного для плющення коробочок, стиглості льону, товщини стеблової стрічки та числа її проминів (табл. 2), що є підставою для обґрунтування кількості вальців у плющильно-молотильному апараті.  9. На основі лабораторних та польових досліджень процесу обмолоту льону за допомогою розробленого плющильно-молотильного апарата встановлено: 1) повнота виділення насіння залежить від кутової швидкості обертання барабана, товщини стеблової стрічки, вологості насіннєвих коробочок (10); 2) відхід стебел у плутанину зростає із збільшенням частоти обертання барабана і в загальному випадку складає до 1 %, а це менше, ніж в обчісувальному барабані льонокомбайна ЛК-4А; 3) ланки розробленого апарата під час роботи пошкоджують стебла льону, однак число пошкоджень незначне, а їх виникнення не характеризується особливою закономірністю; на виникнення цих пошкоджень, крім роботи ланок апарата, впливають такі чинники, як перекос стебел в стрічці, розтягнутість стебел та нерівномірність товщини стеблової стрічки.  10. У результаті польових випробовувань льонокомбайна, обладнаного експериментальним зразком плющильно-молотильним апарата, підтверджено працездатність машини та відповідність якості обмолоту стрічки льону агротехнічним вимогам. За продуктивності 0,8 га/год річний економічний ефект від експлуатації льонокомбайна з плющильно-молотильним апаратом становить 1236 грн. Розроблений плющильно-молотильний апарат може застосовуватись як в комбайновому, так і в роздільному способах збирання льону. | |