**Налобіна Олена Олександрівна. Механіко - технологічні основи процесів взаємодії робочих органів льонозбирального комбайна з рослинним матеріалом : Дис... д-ра наук: 05.05.11 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Налобіна О.О. **Механіко-технологічні основи процесів взаємодії робочих органів льонозбирального комбайна з рослинним матеріалом**. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Національний аграрний університет, Київ, 2008.  Дисертацію присвячено важливій науковій та технічній проблемі підвищення ефективності застосування технічних засобів при механізованому збиранні льону-довгунця на основі розробки теоретичних основ функціонування і методів розрахунку робочих органів льонозбиральних комбайнів.  Для цього виконано аналіз процесу взаємодії подільників зі стеблостоєм льону з урахуванням його густоти; проаналізовано конструкції бральних апаратів з метою виявлення напрямів їхніх змін для поліпшення якості роботи. Теоретично обґрунтовано та експериментально підтверджено можливість зменшення ширини захвату бральної секції з 380 мм до 260 мм; визначено вплив конструктивних і кінематичних параметрів брального апарата і густоти стеблостою на динамічні показники його роботи. Досліджено роботу поперечного транспортеру за умови щільного заповнення його каналу стеблами і визначено умови роботи транспортера без забивань. Проведений аналіз взаємодії лопатней гребенів очісуючого барабана з ворохом та визначено умови, які забезпечують його видалення з камери очосу без втрат. Встановлено умови, за яких виключаються втрати вороху під час повороту комбайнового агрегату.  Отриманні теоретичні результати перевірено на адекватність в результаті проведених експериментальних досліджень. | |
| |  | | --- | | 1. Дисертація є науково – дослідною роботою, в якій здійснено теоретичне узагальнення і практичне вирішення науково – технічної проблеми розробки теоретичних основ функціонування і методів розрахунку робочих органів льонозбиральних комбайнів і створення на цій основі удосконалених робочих органів, що дозволило підвищити агротехнічні показники якості роботи льонозбиральних комбайнів та зменшити втрати льонопродукції.  2. З аналізу процесу взаємодії подільників із стеблостоєм льону з урахуванням його густоти та отриманих залежностей для визначення кута нахилу стебел до поверхні поля та розтягнутості стрічки льону, які розкривають вплив на ці величини конструктивних параметрів подільників, висоти встановлення їх носика над поверхнею поля і густоти стеблостою та середнього діаметра стебла, випливає, що розтягнутість зростає зі збільшенням густоти стеблостою. При зростанні густоти стеблостою в 1,5 раза кут нахилу стебел до землі зменшується на 2–5%; це особливо характерно для товстостеблового льону.  Зменшення розтягнутості стебел, що створюється подільниками під час роботи, забезпечується раціональним вибором їхніх геометричних параметрів і висоти встановлення носика подільника над поверхнею поля, а саме: зменшення ширини захвату бральної секції, кута загострення подільника, збільшенням кута нахилу подільників.  Кут нахилу подільника до поверхні поля повинен прийматись в залежності від типу брального апарата в межах від до ; половина кута загострення подільника – в межах . Ширина захвату прутка повинна бути не більше 140 мм при ширині захвату брального рівчака 300 мм, а при ширині захвату 260–280 мм - 115–120 мм. Висота встановлення носика подільника над поверхнею поля повинна складати 0,35 – 0,6 середньої технічної висоти стебла.  3. Аналізом шляхів зменшення розтягнутості стебел під час брання, яка досягається зменшенням ширини захвату бральної секції, встановлено, що зменшити ширину захвату можна як в апараті з повздовжніми рівчаками, так і в апараті з поперечними рівчаками. Але найбільший ефект досягається при зменшенні ширини захвату секцій апаратів з криволінійними поперечними рівчаками. При цьому максимально можливим є зменшення ширини захвату до 26 см. Застосування брального апарата з шириною захвату 26 см забезпечує зменшення відносної розтягнутості на 10,1%; при цьому втрати соломки зменшуються на 46%, насіння – на 97 % .Чистота брання зростає з 98,1% до 98,7% при надійній ймовірності 95%.  4. Досліджуючи роботу поперечного транспортера, який збирає стебла, що виходять з бральних рівчаків, з метою направлення їх в камеру очосу встановлено, що транспортування стебел можливе за умови, що коефіцієнт заповнення каналу не перевищує 0,21. Причому, при настає ущільнення, що призводить до додаткового пошкодження стебел у стрічці, а при канал забивається.  5. Для ефективного уловлювання вороху необхідно забезпечити параметри і режими, які описані залежностями, наведеними в розділі 3, що показують взаємозв’язок між радіусом барабана, його кутовою швидкістю, фрикційними властивостями вороху та інерційними навантаженнями. З метою усунення падіння насіннєвих коробочок вниз у камеру очосу при сповільненому обертанні барабана і при його зупинці запропоновано встановити додаткові горизонтальні лопатні у гребенів без зубців, що забезпечило підвищення ефективності захвату і подачі вороху на транспортер. Втрати вороху, як показали результати польових випробувань, зменшились в середньому на 2 %.  6. У льонозбиральному комбайні транспортер вороху необхідно встановлювати, виходячи з умов, які пов’язують координати встановлення транспортера відносно очісуючого барабана і кінематичні характеристики вороху.  7. Встановлено, що потужність, яку споживає транспортер вороху, залежить від початкового натягу стрічки, її швидкості, урожайності льону, кута нахилу несучої вітки до горизонту, а також частки вороху в урожаї льону. При цьому, ранжування факторів, які впливають на величину потрібної потужності буде наступним: *1* – швидкість стрічки транспортера; *2* – урожайність льону; *3* – величина попереднього натягу стрічки.  8. Для забезпечення потрапляння вороху у причіп під час повороту комбайна необхідно забезпечити виконання умови, яка пов’язує граничну кутову швидкість повороту льонокомбайна з параметрами транспортера вороху і його розташуванням відносно камери очосу та характеристиками вороху.  9. Аналіз повороту льонокомбайнового агрегату показав, що переміщення вороху по стрічці зростає зі збільшенням часу, а зі збільшенням кута нахилу транспортера вороху до поверхні поля збільшується переміщення часток вороху в бік бортів транспортера, що призводить до нерівномірності розподілу вороху по ширині стрічки і виліту часток вороху за межі візка. При цьому встановлено, що граничним кутом нахилу транспортера вороху є до горизонту, що забезпечує мінімальні втрати вороху при перевантаженні у причіп.  Максимально допустимий кут повороту причепа відносно льонокомбайна визначається залежно від ширини кузова причепа, ширини транспортера вороху, його довжини, а також шляху руху вороху під час його опускання в кузов. Чим менше ширина транспортера і більше його довжина, тим менше допустиме значення кута повороту причіпного агрегата. Допустимий кут повороту за умови, що , – ширина транспортера, – ширина кузова причепа становить: при – , при – .  10. На базі розроблених математичних моделей процесів взаємодії робочих органів льонозбирального комбайна із стеблостоєм льону та результатів експериментальних досліджень запропоновані конструктивні параметри робочих органів комбайна, які забезпечують зменшення відносної розтягнутості, втрат соломки та насіння, збільшення виходу довгого волокна, що дозволило отримати річний економічний ефект від експлуатації нової машини 6922 грн. | |