**Сарана Віктор Володимирович. Обґрунтування основних параметрів подрібню-вача гілок ущільненого саду : Дис... канд. наук: 05.05.11 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | **Сарана В.В.** Обґрунтування основних параметрів подрібнювача гілок ущільненого саду. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук із спеціальності 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Національний аграрний університет, Київ, 2006.  Дисертація присвячена проблемі підвищення ефективності утилізації зрізаних гілок плодових дерев в ущільнених садах шляхом обґрунтування технологічної схеми і параметрів робочих органів пристрою для їх подрібнення. Теоретичними і експериментальними дослідженнями обґрунтовано параметри робочих органів подрібнювача та раціональні режими його роботи. Визначені залежності якості подрібнення гілок та енергоємності процесу від частоти обертання роторів, питомої маси валка та поступальної швидкості агрегату. За результатами теоретичних і експериментальних досліджень виготовлений макетний зразок подрібнювача. Якісне подрібнення гілок, яке відповідає агровимогам і при якому відсоток частинок довжиною до 150 мм сягає 80 % і більше, забезпечується при пропускній спроможності до 1,58 кг/с і частоті обертання роторів 18 с-1, яка є раціональною. За цих умов затрати питомої роботи на процес подрібнення становлять 10,6 кДж/кг. Впровадження технології утилізації зрізаних гілок в садах ущільненого типу з використанням розробленого подрібнювача деревини дасть змогу зменшити витрати праці в 1,4 рази, палива в 2,6 рази та приведені експлуатаційні витрати в 1,9 рази порівняно з існуючою технологією, яка передбачає спалювання деревини. | |
| |  | | --- | | 1. Порівняльний багатокритеріальний аналіз існуючих технологій утилізації гілок плодових дерев, зрізаних під час догляду за їх кроною, свідчить про доцільність застосування технологічного процесу подрібнення гілок з розкиданням деревини по поверхні ґрунту. Спираючись на комплексну техніко-економічну оцінки засобів для подрібнення гілок плодових дерев в садах ущільненого типу можна відмітити, що доцільним є застосування одноступінчастих двороторних подрібнювачів з вертикальними осями обертання роторів, робочими органами яких є шарнірно закріплені молотки.  2. Аналітично встановлено залежність діаметра ротора та параметрів робочої камери мобільного подрібнювача від статистичних характеристик валка зрізаних гілок і поперечного відхилення траєкторії руху агрегату відносно повздовжньої вісі вкладеного валка.  3. Теоретичними дослідженнями встановлено закономірність впливу маси гілки і молотка під час їх співударяння на втрати його кутової швидкості. Коефіцієнт нерівномірності по зміні моменту інерції ротора при подрібненні гілок зменшується із збільшенням маси молотків та їх швидкостей.  4. З врахуванням місцевих і загальних деформацій, що виникають при ударі, фізико-механічних властивостей гілки і молотка в зоні удару, їх мас та швидкостей з використанням енергетичного методу отримана математична модель вище перерахованих параметрів та контактного зусилля, яке виникає при безпідпорному співударянні молотка об гілку у випадку центрального та нецентрального поперечного удару. Аналіз моделі дозволяє обґрунтувати значення руйнівної швидкості руху молотків. При зміщенні точки удару молотка та гілки відносно центра маси на 1/3...1/8 її довжини руйнівна швидкість молотків зростає в 1,48...2,16 рази порівняно з її значенням у випадку центрального удару.  5. На підставі аналітичних досліджень складено рівняння балансу потужності для двороторного мобільного подрібнювача гілок, яке враховує споживану потужність на подрібнення і переміщення матеріалу в робочій камері та вентиляційну дію ротора. З ростом колової швидкості молотків і подачі гілок споживана потужністьзростає. Для робочої швидкості молотків, потужність, яка споживається на сам процес подрібнення гілок складає близько 20 % від загальної потужності, що є характерним для молоткових подрібнювачів при їх раціональних режимах роботи. Ці дані підтверджуються експериментальними дослідженнями.  6. Експериментальними дослідженнями встановлено залежність якісного показника подрібнення гілок від частоти обертання роторів, поступальної швидкості машини і питомої маси валка гілок. Аналіз її показав, що якісне подрібнення гілок (при якому відсоток частинок довжиною до 0,15 м сягає 80 % і більше, що відповідає агровимогам), забезпечується при пропускній спроможності подрібнювача до 1,58 кг/с та частоті обертання роторів 18 с-1, яка є раціональною.  7. Аналіз отриманих в результаті експериментальних досліджень залежностей затрат питомої роботи та енергоємності процесу подрібнення гілок від частоти обертання роторів, поступальної швидкості машини і питомої маси валка гілок показав, що при верхній допустимій межі пропускної спроможності – 1,58 кг/с і якості подрібнення, яка відповідає агровимогам, мінімальна енергоємність складає 0,536 кДж/кг. Цей показник досягається при робочому режимі роторів (19 с-1), який практично співпадає з раціональною частотою їх обертання. За цих умов затрати питомої роботи на одержання 1 кг подрібнених гілок з врахуванням холостого ходу подрібнювача становлять 10,6 кДж.  8. Впровадження технології утилізації зрізаних гілок з використанням розробленого подрібнювача деревини дасть змогу зменшити витрати праці в 1,4 рази, палива в 2,6 рази та знизити приведені експлуатаційні витрати в 1,9 рази порівняно з існуючою технологією, яка передбачає спалювання деревини, дозволить виключити забруднення навколишнього середовища і використати деревину як органічне добриво або мульчу. Річний економічний ефект від застосування розробленого подрібнювача гілок в ущільнених садах в порівнянні з існуючою технологією становить – 11604 грн/рік при річному обсязі виробництва 170 га.  Результати досліджень передані для впровадження у виробництво в Відділ наукових розробок машин для садів Інституту садівництва УААН. | |