**Москалевич Вадим Юрійович. Обґрунтування параметрів і режимів роботи чизельних робочих органів вібраційної дії на ґрунт : Дис... канд. наук: 05.05.11 - 2006.**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Москалевич В.Ю. Обґрунтування параметрів і режимів роботи чизельних робочих органів вібраційної дії на ґрунт. – Рукопис.  Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва. – Південний філіал “Кримський агротехнологічний університет” Національного аграрного університету. – Сімферополь, 2006.  Дисертація присвячена рішенню науково-прикладної задачі підвищення ступеня кришення ґрунту і зниженню енерговитрат при його чизелюванні шляхом обґрунтування раціональних параметрів і режимів роботи коливально-ударних чизельних робочих органів з додатковими розпушувальними елементами, що використовують кінетичну енергію рухливих мас.  Встановлено закономірності процесу чизелювання ґрунту коливально-ударними чизельними робочими органами. Набув подальшого розвитку біосистемний підхід до обґрунтування принципу дії ґрунтообробних робочих органів. Встановлено аналітичні залежності для обґрунтування раціональних параметрів віброударної підвіски з двосторонніми обмежниками і додаткових розпушувальних елементів коливально-ударних чизельних робочих органів з урахуванням фізико-механічних властивостей ґрунту.  Розроблено методику інженерного проектування і розрахунку коливально-ударних чизельних робочих органів з додатковими розпушувальними елементами. | |
| |  | | --- | | 1. У дисертації наведено теоретичне узагальнення і нове вирішення науково-прикладної задачі підвищення якості чизельного обробітку ґрунту та зменшення енерговитрат на підставі розкриття сукупного впливу фізико-механічних властивостей ґрунту, параметрів і режимів роботи коливально-ударних чизельних робочих органів на ступінь кришення ґрунту та тяговий опір ґрунтообробних знарядь. 2. На основі аналізу існуючих конструкцій ґрунтообробних робочих органів, а також вивчення особливостей морфології і руху живих організмів, обраних як біологічні прототипи, встановлено, що для забезпечення ефективності взаємодії з ґрунтом при мінімальних енерговитратах чизельні робочі органи повинні сполучати в собі раціональну форму, можливість коливального й обертального рухів, а також мати здатність самоналагоджуватися при зміні властивостей оброблюваного ґрунту. 3. У результаті проведених досліджень запропоновано конструктивно-технологічну схему коливально-ударного чизельного робочого органу з роторним розпушувачем, необхідна інтенсивність кришильного впливу якого на ґрунт досягається шляхом використання додаткових розпушувальних елементів та кінетичної енергії рухливих мас, а самонастроювання робочого органа забезпечується за рахунок зміни його ступеня рухливості при зіткненнях рухливих ланок і зміни сил тертя в механізмі роторного розпушувача у залежності від опору оброблюваного ґрунту. 4. Отримано теоретичні залежності для визначення основних параметрів коливально-ударних чизельних робочих органів, аналіз яких дозволив встановити їх раціональні параметри, що для чорноземів південних середньосуглинистих при глибині обробітку 0,2...0,3 м і швидкості руху 0,5…2,0 м/с становлять: значення зазору у віброударній підвісці робочого органу – 0,018…0,046 м; жорсткість підвіски – 11,5103 Н/м; жорсткість пружного елемента віброударного механізму роторного розпушувача – 2,4104 Н/м; значення зазору між бойком і ударником віброударного механізму роторного розпушувача – 0,012…0,050 м; величина кута підйому гвинтової лінії ножів роторного розпушувача – в межах 45...57, а їхня кількість – від 3 до 4. 5. У результаті аналізу умови різання ґрунту ножами роторного розпушувача при мінімальних енерговитратах встановлено, що лезо ножа повинно мати форму логарифмічної спіралі, полюс якої знаходиться на осі ротора, а довжина початкового радіуса-вектора дорівнює половині діаметра вала ротора. 6. Експериментальними дослідженнями встановлено, що із збільшенням глибини обробітку ґрунту від 0,2 до 0,3 м при швидкості руху робочого органу в межах 0,5...1,5 м/с для чорноземів південних середньосуглинистих з вологістю 14...18% і твердістю 145...221 Н/см2 питомий тяговий опір чизельних робочих органів убуває по ступеневій залежності, а площа поверхні ґрунтових агрегатів і потужність на кришення ґрунту лінійно зростають. 7. Лабораторні і польові дослідження показали, що чизельний робочий орган на віброударній підвісці з роторним розпушувачем, у порівнянні із серійним, забезпечує зменшення брилистості ґрунту в 2,3...2,4 рази, а його розпушувальна здатність вище на 23...25 %. Зниження питомого тягового опору коливально-ударного чизельного робочого органу з роторним розпушувачем становить 5...9%, а економія потужності на обробіток ґрунту – 14...20%, у порівнянні із серійним, внаслідок зменшення частки енергоємної деформації стиску ґрунту. 8. На основі результатів теоретичних і експериментальних досліджень розроблено методику проектування коливально-ударних чизельних робочих органів з роторними розпушувачами ґрунту, яку впроваджено у виробництво на ОАО "Сімферопольський ремонтно-механічний завод" і використано при проектуванні плоскоріза-розпушувача начіпного модернізованого ПРН-3М. 9. Польові випробування коливально-ударних чизельних робочих органів у сільськогосподарських підприємствах ВАТ "ММК ім. Ілліча" Агроцех №49 Красногвардійського району і ТОВ "Долина" АР Крим показали, що їх застосування для обробітку ґрунту дозволяє знизити витрати праці на 21%, а витрати на паливно-мастильні матеріали скоротити на 22%. Річний економічний ефект від використання ґрунтообробного агрегату, оснащеного запропонованими чизельними робочими органами, становить 7545 грн. | |