**Сало Василь Михайлович. Науково-технологічні основи обгрунтування складу та параметрів комбінованих грунтообробних знарядь : Дис... д-ра наук: 05.05.11 – 2008**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Сало В.М. Науково-технологічні основи обґрунтування складу та параметрів комбінованих ґрунтообробних знарядь. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.05.11 – машини та засоби механізації сільськогосподарського виробництва. Тернопільський державний технічний університет ім. І. Пулюя, Тернопіль, 2008.  В роботі представлена модель зміни стану грунту як імовірнісного процесу з урахуванням властивостей грунтів, параметрів робочих органів і експлуатаційних режимів протікання технологічного процесу, яка дає можливість передбачувати закономірність зміни агрегатного складу різних за механічним складом грунтів під дією основних безполицевих робочих органів. Розроблено ряд математичних моделей зміни агрегатного складу грунту під впливом на нього додаткових робочих органів різного типу та запропонована методика визначення аналітичним шляхом загального показника кришення грунту в результаті одночасного впливу на нього основних та додаткових робочих органів комбінованих знарядь, що склало основу для проведення диференціації складу комбінованих грунтообробних знарядь стосовно грунтово-кліматичних умов їх застосування. | |
| |  | | --- | | У роботі запропоновані науково-технологічні підходи до вирішення важливої науково-технічної проблеми забезпечення заданого агрегатного складу ґрунту в процесі його основного обробітку. В основу досліджень покладена якість обробітку з мінімальними затратами енергії та негативним впливом на структуру ґрунту. Досягнуто це шляхом обґрунтування складу та параметрів комбінованих ґрунтообробних знарядь з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов їх використання. При вирішенні даної проблеми отримані результати теоретичних та експериментальних досліджень, основний зміст яких полягає в наступному:   1. Перспективними за якісними та енергетичними показниками виконання технологічного процесу основного обробітку грунту є комбіновані знаряддя, обладнані безвідвальними ярусно розташованими робочими органами. Широке впровадження і адаптація даних знарядь до умов експлуатації стримується відсутністю науково-технологічних основ диференціації їх складу та обмеженістю систематизованих даних про зміни механіко-технологічних властивостей різних типів ґрунтів в природних умовах. 2. Основою диференціації складу комбінованих ґрунтообробних знарядь є розроблені математичні моделі (15, 17, 19, 20) взаємодії різних типів робочих органів з ґрунтом, в яких встановлено зв'язок між конструктивно-технологічними параметрами даних робочих органів, механіко-технологічним властивостями ґрунтів та показниками їх подрібнення. 3. Розподіл напружень в ґрунті при взаємодії з робочими органами має експоненціальний характер і зменшується при віддаленні від поверхні контакту. Відповідно до цього змінюється і показник якості подрібнення ґрунту. 4. При розгляді моделі ґрунту як суцільного пружно-пластичного середовища, яке складається з окремих, різних за розмірами та формою агрегатів для кількісної оцінки його механіко-технологічних властивостей найбільш відповідними є: граничний опір окремих агрегатів ґрунту руйнуванню стисненням, (); відносний показник лінійних пластичних деформацій, () та твердість ґрунту, (*Т*). Середні значення цих показників за найбільш несприятливих умов проведення обробітку для глини важкої, глини середньої, суглинку важкого та суглинку середнього становлять відповідно:   - = 187, 63, 47, 24 Н/см2;  - = 4,3; 3,8; 3,3; 3,2%;  - *Т* = 5,42; 4,47; 2,17; 1,26 МПа.   1. При безвідвальному обробітку ґрунту закономірність зміни показника якості подрібнення в залежності від глибини ходу робочого органу носить екстремальний характер. Максимум показника якості припадає на 9…12 см глибини обробітку з тенденцією її збільшення при зменшенні вмісту в ґрунтах фізичної глини. 2. Встановлено, що найбільші за розмірами агрегати формуються на поверхні обробленого поля. Величина цих агрегатів при застосуванні тільки одного робочого органу пропорційна вибраній глибині обробітку. Для забезпечення рівномірного подрібнення по всій глибині доцільно застосовувати в цьому випадку додатковий обробіток на глибину 5…10 см. 3. Затрати енергії на переміщення в ґрунті ярусно розміщених робочих органів значною мірою залежать від їх взаємного розташування. Мінімальні затрати досягаються при відстані між плоскорізними робочими органами по довжині гряділя в межах 21…35 см. 4. Встановлено, що зі збільшенням глибини ходу робочих органів з 12 до 25 см різниця в затратах енергії між одноярусним і багатоярусним обробітком знижується з 18 до 7 %. Це свідчить про підвищення ефективності застосування пошарового обробітку на глибинах понад 20…25 см. 5. При ярусному розташуванні конструктивні параметри робочих органів нижніх ярусів суттєво залежать від параметрів верхніх та механіко-технологічних властивостей ґрунтів. Так, кут розхилу крил збільшується, а відстань між плоскорізними робочими органами по довжині гряділя для одного типу грунтів зменшується. Як приклад, для суглинку середнього при кутові розхилу крил робочого органу верхнього ярусу 1=650, кут розхилу для другого ярусу становить 2=1090 і третього ярусу 3=1470. Відстань між робочими органами першого та другого ярусу становить *L1*=24 см, а між другим і третім *L2*= 22 см. 6. За результатами проведених досліджень розроблено сімейство комбінованих ґрунтообробних знарядь з диференційованим стосовно умов їх використання складом робочих органів, випуск яких налагоджено на ВО “Агромаш” (м. Київ), ВАТ “Червона Зірка”, ТОВ “НіАЛ”, ЗАТ "Кіровоградлітмаш" (м. Кіровоград). Очікуваний річний економічний ефект від впровадження їх в виробництво може складати понад 134 млн. грн. | |