

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ  
УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VII Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди  
113-ї річниці від дня народження  
доктора технічних наук, професора,  
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,  
віце-президента УАСГН  
КРАМАРОВА  
Володимира Савовича  
(1906-1987)***

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***20-21 лютого 2020 року  
м. Київ***

УДК 621.7::631.313

**ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ДИСКОВИХ  
РОБОЧИХ ОРГАНІВ ҐРУНТООБРОБНИХ ТА ПОСІВНИХ МАШИН**

**М. О. СВІРЕНЬ**, доктор технічних наук, професор,  
**В. М. КРОНІВНИЙ**, кандидат технічних наук, професор,  
**В. В. АМОСОВ**, кандидат технічних наук, доцент,  
*Центральноукраїнський національний технічний університет*  
*E-mail: kaf\_sgm\_kntu@ukr.net, vlkropivny@gmail.com,*  
*v\_vas\_a@ukr.net*

Дискові робочі органи використовують на ґрунтообробних (борони, луцильники, турбодискові культиватори, дискатори, дискові плуги, комбіновані агрегати) та посівних (зернові, зерно-трав'яні, рисові, овочеві сівалки, агрегати для прямої сівби просапних та зернових культур) машинах.

Вони працюють в умовах великих силових навантажень та інтенсивного абразивного зношування. Це призводить до зміни геометричних параметрів дисків та, як результат, до відхилення технологічних процесів від агротехнічних вимог. Для зменшення витрат часу на заміну зношених або пошкоджених дискових робочих органів, необхідно використати конструкторські та технологічні методи підвищення їх міцності та зносостійкості.

Технологічні особливості виготовлення дискових робочих органів ґрунтообробних та посівних машин залежать від їх геометричних параметрів (лінійних та кутових розмірів, просторового розташування елементів конструкції), властивостей матеріалу дисків, наявності технологічного обладнання та виробничих площ.

Робоча поверхня диска може мати форму площини, конуса, сфери постійного або змінного радіуса та комбінацію цих поверхонь. Традиційним способом формоутворення робочої поверхні є штампування. Перспективним способом вважають використання 3-D принтера.

Важливим технологічним елементом є також форма ріжучої крайки: гладенька, з вирізами (трапецієподібними, корончатими, напівкруглими, квіткоподібними, асиметричними), хвиляста. Традиційне штампування витісняють лазерна та плазмова різка. Їх недоліком є нагрівання ріжучої крайки, яке впливає на фізичні властивості металу. Заточування ріжучої крайки можливо виконати різцем, абразивним інструментом, пластичним деформуванням.

Менш відповідальним елементом конструкції є форма центрального отвору диска. Зазвичай, це правильний багатокутник або коло з пазами. Він може бути розташований асиметрично або і зовсім відсутній. В останньому випадку для кріплення диска використовують розташовані навколо центра симетрії отвори під болти, які бувають круглі та квадратні. Їх кількість коливається в межах від 3 до 8. Отвори виготовляють як штампуванням, так і лазерною та плазмовою різкою. Операції формування ріжучої крайки та отворів можливо об'єднати.

Донедавна традиційним матеріалом для дискових робочих органів було застосування сталей типу 65Г після термообробки (ТО). Вважалось, що опір абразивному зносу визначається рівнем твердості.

Результати металознавчих досліджень в останні десятиліття показують, що для досягнення високої зносостійкості матеріалів деталей ґрунтообробних машин після ТО необхідно крім високої твердості забезпечити в центральній частині диска високу пружність, стійкість до пластичних деформацій, високу ударну в'язкість і міцність. Застосування бористих сталей 22MnB5, 30MnB5, 35MnB5 з вмістом 0,2...0,4% вуглецю і близько 1% марганцю, дає можливість отримати необхідний комплекс механічних властивостей та вирішення даної проблеми.

Результати досліджень твердості диска борони Rubin фірми Lemken зі сферичною формою робочої поверхні, диска сошника фірми ONCATIVO свідчать, що твердість 45...48 HRC забезпечує високу надійність та

зносостійкість. Для досягнення більш високих значень твердості після гартування необхідно застосовувати бористі сталі з більшим вмістом вуглецю 35MnB5 та 38MnB5. Також доцільно використовувати більш інтенсивну подачу води при гартуванні. Найбільша твердість 53...54 HRC була отримана на зразках, загартованих з температури 850°C та витримці 15 хв. і охолоджених у воді.

Результати металознавчих досліджень дисків провідних фірм свідчить, що твердість не є єдиним показником довговічності та надійності роботи. Оптимальні властивості матеріалу для обраного застосування забезпечує якісна термічна обробка. Властивості матеріалу визначаються його мікроструктурою, яка залежить від режимів термічної обробки, а не тільки від отриманої твердості.