

Винахід відноситься до технології обробки металів і може бути використаний для виготовлення ґрунтообробного змінного інструмента, наприклад дисків борін і лушпильників, лап культиваторів, лемешів плугів тощо.

Відомий спосіб виготовлення робочих органів сільськогосподарських машин, згідно з яким повітряно-плазмове вирізання контуру виробу з листа металу з одночасним формуванням ріжучої крайки здійснюють при пересуванні плазмотрона за заданою траєкторією з приростом швидкості на кожні 50 А збільшення робочого струму, що складає $(3.0...3.5) \cdot 10^{-3}$ м/с (Пат. України №4635, МПК5B23K10/00, 1994).

Такий спосіб у порівнянні з традиційною технологією (вирубка + фрезерна обробка) дозволяє знизити трудозатрати на виготовлення ріжучої крайки, однак не забезпечує високої твердості і міцності її поверхневих шарів і відповідно зносостійкості всього робочого органа, внаслідок відсутності операцій термічної обробки виробу в цілому.

Найбільш близьким аналогом способу, що заявляється, вибраним за прототип, є спосіб виготовлення лезових органів сільськогосподарських машин, в якому вирубують заготовку, з вирубаної заготовки шляхом плазмової обробки вирізають задану форму лезового органу з одночасним формоутворенням крайки леза і загартуванням, після чого формують посадкові отвори (Пат. України №42494, МПК7 B21H7/06, 2001). Загальними суттєвими ознаками відомого способу і способу, що заявляється, є відрізка заготовок лезового робочого органу, вирізка контуру ріжучої крайки з одночасним її заточенням методом плазмового різання, гартування, а також формування посадкових отворів.

У відомому способі здійснюють гартування тільки ріжучої крайки лезового робочого органу, а виріб в цілому з місцями, де після плазмового різання утворюють посадкові отвори, взагалі термічно не оброблюється, що призводить до зниження зносостійкості лезового робочого органу. Крім того, у відомому способі після плазмового різання з одночасним гартуванням проводять охолодження заготовки на повітрі, а гартування, як таке, передбачає після нагрівання швидке охолодження, тому гартування, здійснюване у відомому способі, не забезпечує достатньої зносостійкості навіть ріжучої крайки, причому, за нашими дослідними даними, глибина загартованого шару становить не більше 0,2-0,3 мм.

В основу винаходу поставлено задачу вдосконалення способу виготовлення лезових робочих органів сільськогосподарських машин, в якому шляхом зміни стратегії термічної обробки робочих органів забезпечується підвищення їх зносостійкості, в т.ч. по ріжучих крайках і посадкових отворах, які є найбільш зношуваними частинами лезових робочих органів, що призводить до підвищення ріжучої здатності і терміну служби цих робочих органів.

Поставлена задача вирішується тим, що в способі виготовлення лезових робочих органів сільськогосподарських машин, що включає відрізка заготовок лезового робочого органу, вирізку контуру ріжучої крайки з одночасним її заточенням методом плазмового різання, гартування, а також формування посадкових отворів, згідно з винаходом посадкові отвори формують перед гартуванням, гартування здійснюють всього робочого органу після плазмового різання і формування посадкових отворів незалежно від послідовності цих операцій, а після цього проводять відпуск всього робочого органу.

В іншій конкретній формі виконання способу у випадку виготовлення робочих органів типу дисків борін після плазмового різання і формування посадкових отворів заготовки нагрівають до температури гартування, за цієї температури утворюють форму диска, потім загартовують і відпускають робочий орган.

Формування посадкових отворів перед гартуванням забезпечує можливість термічної обробки місць, де вони утворені, в процесі подальшого гартування і відпуску всього робочого органу, що, в свою чергу, забезпечує можливість термічної обробки і ріжучої крайки, і робочого органу в цілому, що призводить до підвищення його зносостійкості, в тому числі по найбільш зношуваним частинам лезових робочих органів. В результаті підвищуються ріжуча здатність і термін служби зазначених робочих органів.

Крім того, у випадку виготовлення робочих органів типу дисків борін здійснення операції утворення форми диска за температури гартування і подальше загартовування всього робочого органу забезпечує розширення технологічних можливостей способу.

Заявлений спосіб реалізують таким чином.

З металевого листа відрізають заготовки, потім пробивають посадкові отвори, після чого вирізають контур ріжучої крайки з одночасним її заточенням методом плазмового різання. Виготовлений таким чином робочий орган загартовують і відпускають. У випадку виготовлення робочих органів типу дисків борін після нагрівання до температури гартування здійснюють витяжку форми диска, а після цього різке охолодження.

Приклад. З листа ресорно-пружинної сталі марки 65Г відрізають на гільйотинних ножицях заготовки-картки дисків борін. Далі в заготовці пробивають посадкові отвори в штампі на пресі. Після цього за допомогою апарата плазмового різання "КІІВ-4М" вирізають по копію задану форму ріжучої крайки диска з одночасним її заточенням за відомою технологією, описаною у патенті України №4635. Ріжучі крайки, виготовлені плазмовим різанням, мають дуже невелику глибину (0,2-0,3 мм) твердого поверхневого шару і відповідно потребують подальшої термічної обробки, яка полягає у гартуванні і відпуску робочого органу в цілому. Для цього нагрівають заготовку диска з виготовленими ріжучою крайкою і посадковими отворами до температури гартування (800-830°C), за цієї температури витягують у штампі форму диска і різко охолоджують його в маслі. Після цього диск відпускають шляхом нагрівання до температури 400-420°C і охолодження на повітрі.

Виготовлені диски борін піддавали випробуванню в умовах експлуатації при обробці ґрунтів. Експлуатаційний ресурс борін з дисками, виготовленими за даною технологією, у 1,5-2,0 рази вищий у порівнянні з відомою технологією.