

Ефименко Н.Г.

МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИЯ УПРОЧНЕНИЯ РЕЗЦОВОГО ИНСТРУМЕНТА

Современные инструментальные материалы, как правило, высоколегированные и дорогостоящие. В связи с этим рационально изготавливать из них только режущие элементы инструмента. Производительным и эффективным способом изготовления составного инструмента, в котором рабочая часть сделана из легированной инструментальной стали или твердого сплава, а нерабочая часть из конструкционной стали, является электродуговая наплавка. Наплавка – это также наиболее универсальный метод восстановления изношенных поверхностей инструмента, позволяющий улучшить качество, повысить долговечность и снизить его стоимость.

Разработан и исследован новый экономнолегированный электрод для наплавки рабочей части проходных резцов, который состоит из стального стержня СВ08А с рутил-фтористо-кальциевым покрытием из легирующих элементов (W, V, Mo, Ti, Co).

Особенность таких электродов – их дешевизна, так как легирующие элементы, вводимые в покрытие, брались в виде порошков твердых сплавов. В качестве раскислителей применяли ферромарганец и ферротитан. В состав покрытия вводили также 0,3-0,9%Y₂O₃ (расчетное количество).

Наплавленный металл имеет следующий химический состав, %: углерод 1,0-1,1; хром – 1,5 – 2,0; вольфрам – 5,5-6,3; ванадий – 1,0 – 1,1; кобальт – 0,5-0,7; молибден – 3,4-4,0; титан – 0,08-0,1; бор – 0,05-0,6; РЗМ – 0,07 (по расчету).

Микроструктура наплавленного металла представляет собой мартенсит с большим количеством дисперсных равномерно распределенных карбидов, участки эвтектики и остаточный аустенит в количестве ~7%. Рентгенографическим анализом выявлено наличие карбидов Fe₃C, W₃C, Cr₃C, TiC, W₂C. Наличие титана и итрия способствовало получению мелкого зерна в наплавке и очищению наплавленного металла от вредных примесей, что положительно сказалось на характеристиках прочности и пластичности.

Разработанным электродом наплавливались режущие части проходных изогнутых резцов с державкой из стали 45. Наплавленные резцы

подвергались термической обработке: закалке в масло с температурой 12300С и последующему трехкратному отпуску при температуре 5600С с выдержкой по одному часу. После термической обработки микроструктура наплавленного металла представляла собой мелкоигольчатый мартенсит, большое количество дисперсных карбидов и остаточный аустенит ~ 5%. Твердость наплавки составляла 64-65 HRC.

Результаты испытаний показали, что износостойкость упрочненных наплавленным металлом резцов не уступает резцам, изготовленным из стали Р6М5, а их стоимость значительно ниже за счет экономного легирования. Разработанная технология и материал рекомендуется для внедрения промышленность.