Висновки. Таким чином, причиною низького відсотка виходу структур діода Шотткі на операції контролю рівня їх зворотного струму є окислювальні дефекти упакування, що утворюються в активних областях діодів в процесі проведення термічного окислення, і домішкові забруднення на поверхні діодних структур. Розроблена технологія виготовлення структур діода Шотткі із застосуванням 2 стадій гетерування структурно-домішкових дефектів дозволяє запобігти утворенню окислювальних дефектів упакування в активних областях діодів і поліпшити стан поверхні діодних структур, що забезпечує зниження рівня зворотних струмів діодів і, як наслідок, підвищення відсотка виходу придатних приладів.

Список використаних джерел

1. Родерик Э.Х. Контакт металл-полупроводник. М.: Радио и связь, 1982. 208с.

2. Ravi K.V. Imperfections and Impurities in Semiconductor Silicon. John Wiley & Sons, New York, 1981. 379 p.

3. Tu K.N., Analisis of marker motion in thin – film silicide formation // J. Appl. Phys, 1977. V.48. №8. P. 3379-3382.

4. Павлов С. М. Основи мікроелектроніки. Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2010. 224с.

5. Литвиненко В.Н., Богач Н.В. Дефекты и примеси в кремнии и методы их геттерирования // Вісник ХНТУ, 2017. №1(60). С.32-42.

6. Литвиненко В.М., Вікулін І.М. Вплив властивостей поверхні на зворотні характеристики напівпровідникових приладів // Вісник ХНТУ, 2018. №1(64). С.46-56.

УДК 621.793.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗМІЦНЕННЯ ІНСТРУМЕНТУ З ШВИДКОРІЗАЛЬНОЇ СТАЛІ

Клочко О.Ю. д.т.н., професор, Гринько О.А., Бондаренко О.О., Ільїн М.С., здобувачі ВО

Державний біотехнологічний університет

В роботі розглянуті питання зміцнення різального інструменту з швидкорізальної сталі Р6М5К5 шляхом нанесення локального дифузійного покриття. Показано, що покриття, отримане дифузійним способом, має полікристалічну структуру, при цьому розмір зерна становить приблизно 4 мкм

Підвищення якості виробів, що випускаються, можна досягти шляхом забезпечення певних експлуатаційних властивостей, які залежать як від стану структури матеріалу, так і від параметрів стану поверхневого шару деталі. У процесі різання відбувається взаємодія інструменту з матеріалом оброблюваної деталі, що супроводжується складним комплексом фізико-хімічних явищ, а саме поверхневий шар піддається пружнопластичному деформуванню [1, 2].

При механічній обробці відбувається деформація, яка призводить до збільшення дефектів у кристалічній ґратці металу, викликаючи як зміцнення, так і для руйнування. Відомо, що інтенсивність деформації залежить від швидкості механічної обробки, а також від внутрішніх напружень, інтенсивності та температури. Механізм формування поверхневих шарів при зміцнювальній обробці з нанесенням покриття пов'язаний з дифузією матеріалу покриття в поверхню. Для зниження внутрішнього напруження сформованого в зоні обробці між обробним та інструментальним матеріалами віддають перевагу тонкому покриттю, що підвищує працездатність інструменту завдяки твердій структурі через модифікування легуючими елементами (такими, як Cr, W, V, Mo, Co) з малою дифузійною рухливістю при температурі, що має місце в процесі різання [3].

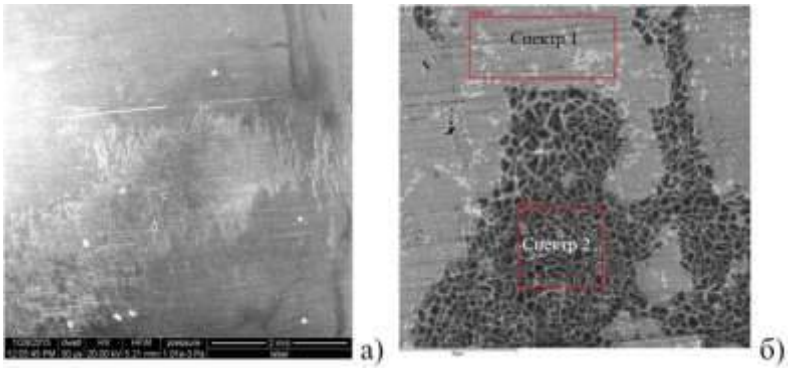

Рис. 1 - Макроструктура поверхні зразка після нанесення локального дифузійного покриття: а) ×300, б) ×500

Для компенсації негативних контактних процесів, що виникають при експлуатації ріжучого інструменту, необхідно мінімізувати вплив факторів, котрі можуть призводити до передчасного руйнування покриття. Це можливо досягти шляхом нанесення нерівномірного (локального) покриття, тобто за рахунок дифузійного сітчастого тонкого шару. Така структура покриття здатна перешкоджати поширенню тріщин, знижувати концентрацію напружень на межі покриття з інструментальним матеріалом.

Відповідно цьому, було проведено дослідження макроструктури та хімічного складу поверхні зразка з швидкорізальної сталі Р6М5К5 після нанесення відповідного локального дифузійного покриття. Дослідження проводили за допомогою SEM мікроскопії та EDX аналізу. На рис. 1 показана спектральна структура покриття швидкорізальної сталі, а результат хімічного аналізу вмісту елементів локального дифузійного покриття в областях зразка (без покриття спектр 1 і з локальним дифузійним покриттям спектр 2) представлено в табл. 1

Таблиця 1 - Хімічний аналіз локального дифузійного покриття

Область аналізу	Вміст хімічних елементів, %					
	O	V	Cr	Fe	Mo	W
Спектр 1	0	3.84	4.62	73.75	7.52	10.27
Спектр 2	10.41	3.74	4.06	67.67	5.96	8.16

Висновки. За результатами EDX аналізу встановлено, що у покритті присутні такі хімічні елементи: Fe, Cr, W, V, Mo, Co, O, C. Виявлено суттєве зменшення вмісту Fe у покритті: у верхньому шарі покриття приблизно на 7% менше, ніж у приповерхневому шарі, тоді як кисень присутній тільки в поверхневому шарі покриття. Можна припустити, що зменшення вмісту Fe у поверхневому шарі обумовлено протіканням процесу окислення та утворення оксидів Fe_xO_y. Мікрорентгеноспектральний аналіз, що проводився на сканувальному електронному мікроскопі, показав, що покриття, отримане дифузійним способом, має полікристалічну структуру, при цьому розмір зерна становить приблизно 4 мкм.

Список використаних джерел

1. Виробництво та застосування прокатних валків. Довідник: за ред. проф. Скобло Т.С. /Т.С. Скобло, О.І. Сідашенко, Н.М. Александрова, Є.Л. Бєлкін, В.М. Власовець, О.Ю. Клочко, О.Д. Мартиненко // Харків: ЦД №1, 2013. - 572с.

2. Підвищення надійності деталей гірських машин шляхом поверхневого зміцнення / В.В. Закора, В.Ф. Ганкевич, А.Г. Лисняк // Геотехнічна механіка: Міжвід. зб. наук. праць. - Дніпро: ІГТМ НАНУ, 2016. - Вип. 131. - С. 75-82.

3. S.P. Romaniuk, M.S. Bilinska, A.V. Taran, O.Yu. Klochko, et al. Non-Destructive Control of PVD Coating Surface Defects. Problems of Atomic Science and Technology. 2022. №6(142). Series: Plasma Physics (27), p. 139-142. https://doi.org/10.46813/2022-142-139

УДК 621

ОПТИМІЗАЦІЯ ВПЛИВУ МОДИФІКУВАННЯ І ЛЕГУВАННЯ НА СТРУКТУРОУТВОРЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ ЧАВУНІВ

Жакун С.П. здобувач ВО

Державний біотехнологічний університет

В сучасному технологічному середовищі постійно зростає потреба у вдосконаленні матеріалів для виробництва конструкційних деталей з високими вимогами до міцності та стійкості.

Мета статті є дослідження впливу модифікації на структуроутворення конструкційних чавунів.

У цій статті ми розглянемо експериментальний виливок «Горизонтальна плита» та оберемо модифікатор ФС75 чи модифікатор VL63M, який найкраще підходить для зубчастих коліс сільськогосподарського призначення.

Сучасне машинобудування вимагає застосування матеріалів, що володіють не тільки підвищеною міцністю, але і рядом спеціальних властивостей, що забезпечують тривалу та надійну роботу виливків у найрізноманітніших умовах експлуатації.

Одним із ключових матеріалів, що використовується в цьому контексті, є чавун. Відомо, що ефективне модифікування і легування може значно підвищити