

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
ІНСТИТУТ МЕХАНІКИ ТА АВТОМАТИКИ АПВ НААН  
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



***ЗБІРНИК  
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

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

**«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»**

***23-24 лютого 2023 року  
м. Київ***

УДК 621

## ВПЛИВ КІЛЬКОСТІ ПРОХОДІВ ЕЛЕКТРОДІНСТРУМЕНТОМ ПРИ ЕЛЕКТРОІСРОВІЙ ОБРОБЦІ НА ЯКІСТЬ НАНЕСЕНОГО ПОКРИТТЯ

О. Д. МАРТИНЕНКО, к.т.н., доцент;

С. В. ЛИСЕНКО, ст.викладач;

Є. СІРЕНКО, О. СІРЕНКО, магістранти

*Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна*

*E-mail: martynenko\_dm@ukr.net*

При електроісровому нарощуванні металу перенесення речовини з анода на катод відбувається в рідкій, твердій і газоподібній фазах, тому процес не є стабільним і очікується формування різних фаз, частка яких істотно змінюватиметься навіть на окремих ділянках покриття деталі. Для оцінки структуроутворення та якості покриття проводяться комплексні дослідження з використанням сучасних методик.

Як показали дослідження, найбільший приріст зносостійкості досягається при нанесенні покриттів з легованих матеріалів. Анод з таких матеріалів відрізняється і підвищеною ерозійною стійкістю. Як основні фактори, що впливають на формування шару при ЕІО вибираються такі: концентрація вуглецю і хрому в металі анода; енергія імпульсу,  $E_i$  та число проходів електрода при обробці,  $n$ .

Дослідженнями встановлено, що якість і властивості покриття визначаються не тільки масопереносом, а й структурою, фазовим складом, рівнем напруг, щільністю (пористістю) і однорідністю, наявністю дефектів (мікротріщин). Важлива роль формуванні якості шару належить числу проходів оброблювального електрода. Виявлено закономірність, що свідчить про те, що зі збільшенням числа проходів оброблювального електрода зростає мікропористість покриття. Крім того, при 1-3 проходах формується дисперсна структура на базі хімічних елементів катода і анода. Зі збільшенням концентрації вуглецю зростає частка крихкої карбідної фази, що сприяє інтенсивному зростанню ерозії анода.

Зі збільшенням числа проходів оброблюючого електрода частка хімічних елементів катода в шарі практично відсутня, і починають кристалізуватися оксидні фази, а також збільшується частка карбідних включень. Поява їх пов'язана із збільшенням у шарі частки карбідоутворюючого елемента з анода та зменшенням матричної фази катода.

Зростання мікропор, кількості оксидних фаз, що кристалізуються, на поверхні шару особливо чітко проглядається після трьох проходів. При формуванні шару з числом проходів більше трьох проявляється кристалізація неоднорідної структури. Особливо добре це видно після електролітичного травлення зразків (рис.1).

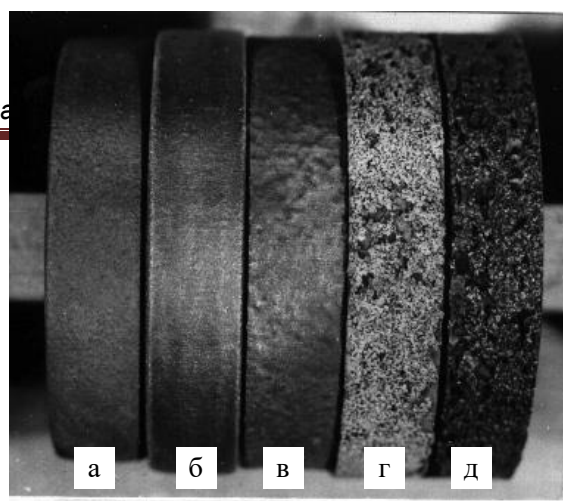


Рисунок 1. Поверхневий шар зразків оброблених електродом зі сплаву 0,5%С і 30,0% Cr. а – 1 прохід електрода; б - 3 проходи електрода; в - 4 проходи електрода; г - 5 проходів електрода; д - 6 проходів електрода

Таким чином, використання методу електроіскрової обробки з кількістю проходів електродом більше трьох небажано без подальшого поліпшення нанесеного шару тим самим створити умови для збільшення величини нанесеного шару.

### Список використаних джерел

1. Практикум з ремонту машин: навч. посіб. Т.1. Загальний технологічний процес ремонту та технології відновлення і зміцнення деталей машин / О.І. Сідашенко, О.В. Тіхонов, Т.С. Скобло, О.Д. Мартиненко, О.О. Гончаренко, О.В. Сайчук, В.К. Аветисян, А.К. Автухов, І.М. Рибалко, П.С. Сиромятніков, В.А. Бантковський, В.Л. Маніло; за ред.: О.І. Сідашенка, О.В. Тіхонова; ХНТУСГ. – Х.: ТОВ „Пром-Арт”, 2018. - 416с.: мал., табл. - ISBN 978-617-7634-01-9
2. Ремонт машин та обладнання: підруч. для вищ. навч. закл. / О.І. Сідашенко, О.А. Науменко, Т.С. Скобло, О.В. Тіхонов, М.І. Черновол, З.В. Ружилю, В.А. Войтов, В.К. Аветисян, А.К. Автухов, О.Д. Мартиненко, В.А. Бантковський, П.С. Сиромятніков, О.В. Сайчук; за ред. О.І. Сідашенка, О.А. Науменка; ХНТУСГ. - 2-ге вид., перероб. і доп. - Х.: Міськдрук, 2014. - 740 с. - Бібліогр.: с. 736 - 737. - ISBN 978-617-619-159-9.
3. Скобло Т.С., Сідашенко А.И., Мартыненко А.Д., Тихонов А.В., Золотухин Р.А. Нанесение покрытий методом ЭИО электродами с различным содержанием хрома. Вісник Харківського державного технічного університету сільського господарства. Харків, 2003. Вип. 15: Підвищення надійності відновлюємих деталей машин. С. 331-336.