

Нацвлишвили Б.П. О развитии работ по механизации и автоматизации электроискровых технологий // Академия педагогических идей «Новация». Серия: Научный поиск. – 2017. – № 04 (декабрь). – АРТ 22-эл. – 0,2 п.л. - URL: <http://akademnova.ru/series-scientific-search>

РУБРИКА: ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.9.048

Нацвлишвили Бугдан Паатович,
студент 4-го курса, машиностроительный факультет, инженер
МГТУ им. Н.Э. Баумана,
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный агроинженерный центр ВИМ»
(ФГБНУ ФНАЦ ВИМ), г. Москва, Россия.
e-mail: bugdannatsvli@mail.ru

**О РАЗВИТИИ РАБОТ ПО МЕХАНИЗАЦИИ
И АВТОМАТИЗАЦИИ ЭЛЕКТРОИСКРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Аннотация: В работе кратко изложены основные положения, касающиеся механизации процесса нанесения покрытий методом ЭИЛ, механизированного и автоматизированного оборудования и актуальность развития этого направления.

Ключевые слова: электроискровое легирование; механизация, автоматизация.

Natsvlishvili Bugdan Paatovich,
a student of the Moscow State Technical University. N.E. Bauman,
4th year, machine-building faculty, engineer,
Federal State Budget Scientific Institution "Federal Scientific Agro-
Engineering Center VIM", Moscow, Russia.

ABOUT THE PROGRESS OF MECHANIZATION AND AUTOMATION OF ELECTRIC-SPARK TECHNOLOGIES

Abstract: the paper summarizes the main provisions concerning the mechanization of the process of applying coatings by ESA, mechanical-ized and automated machinery and the urgency of development of this direction.

Key words: electric spark alloying; mechanization, automation.

Электроискровой метод нанесения металлопокрытий, традиционно называемый *электроискровым легированием* (ЭИЛ), развивается во многих промышленно развитых странах. В настоящее время оборудование для ЭИЛ производится как в СНГ - России, в Молдове, на Украине, - так и в странах дальнего зарубежья - США, Германии, Франции, Японии, Китае, Индии и других странах [1]. Современные установки для ЭИЛ используются в основном в ручном режиме. Это обеспечивает их высокую универсальность. Однако механизация этого процесса позволяет достигать более высокой стабильности обработки и ее результатов. В данной статье кратко изложены основные, по мнению автора, положения, касающиеся механизации процесса нанесения покрытий методом ЭИЛ, механизированного и автоматизированного оборудования.

По функциональному назначению механизированные установки ЭИЛ состоят из трех основных элементов: 1) генератор технологического тока, обеспечивающий формирование электрических импульсов с требуемыми параметрами; 2) электрод-инструмент, позволяющий закреплять электрод и передавать ему необходимое движение (вращение, вибрация); 3) станок типовой или оригинальной (например, вращатель) конструкции, являющийся базой для монтажа механизмов установки, обеспечивающий

закрепление обрабатываемой детали и необходимые относительные перемещения детали и электрод-инструмента.

Из указанных элементов представляет интерес электрод-инструмент, конструкция которого должна соответствовать технологическим функциям и обеспечивать формирование покрытий с требуемыми характеристиками на поверхностях: цилиндрической или конической наружной, то же внутренней, торцовой и проч. Известными прошлыми разработками в значительной степени решены эти вопросы, существуют и применяются на производстве такие механизированные комплексы, оснащенные электрод-инструментами согласно рис. 1 [2].

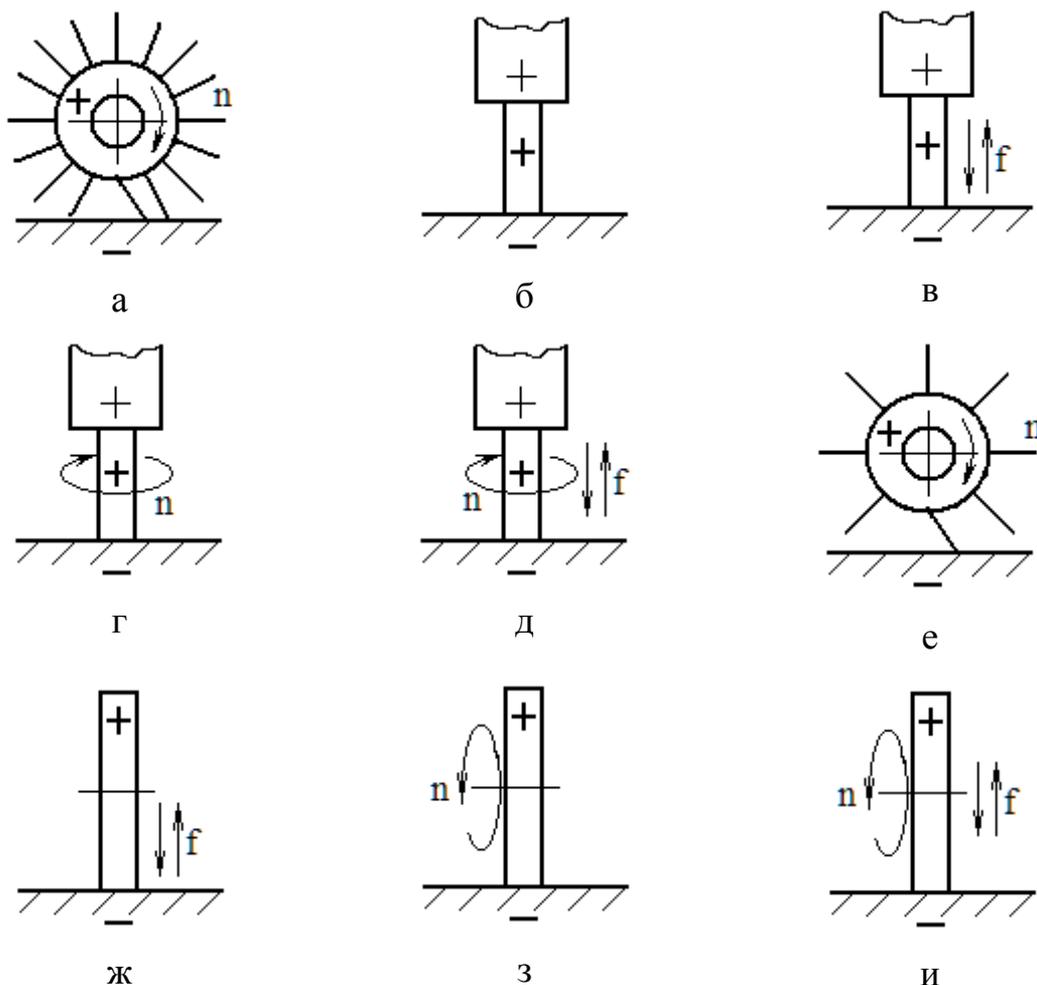


Рис. 1 – Кинематические схемы электрод-инструментов для ЭИЛ

с проволочным (а), стержневым (б, в, г, д, е) и дисковым (ж, з, и) электродом [2]: а – многоэлектродный щеточный; б – одноэлектродный без движения; в – одноэлектродный вибрирующий; г - одноэлектродный вращающийся; д – одноэлектродный с вибрацией и вращением; е - многоэлектродный вращающийся; ж – дисковый вибрирующий; з – дисковый вращающийся; и – дисковый с вибрацией и вращением

Они нашли применение во многих механизированных установках типа «Элитрон»: «-120» (упрочнение осевого режущего инструмента), «-121» (упрочнение штампов листовой штамповки), «-240» (серебрение электрических контактов), «-347» (наружные и внутренние поверхности деталей типа тела вращения), «-410» (упрочнение пластин оснастки для производства силикатного кирпича), «-448» (упрочнение валков прокатных станков) и др. (рис. 2). Однако механизация процесса ЭИЛ не ограничивается приведенными примерами. Работами [3, 4] показано значительно более широкая область использования метода ЭИЛ.



а



б



в

Рис. 2 – Электрод-
инструменты для
механизированного ЭИЛ
металлических поверхностей: а –
10-ти электродный вращающийся;
б – «вибрирующий диск», в – с
вращением стержневого электрода

Выполненный автором анализ работы этих устройств показывает перспективу для модернизации и совершенствования их, создания новых конструкций. Во многом способствует этому наличие многих робототехнических устройств, используемых на Западе (рис. 3), позволяющих использовать конструкции более простых схем.

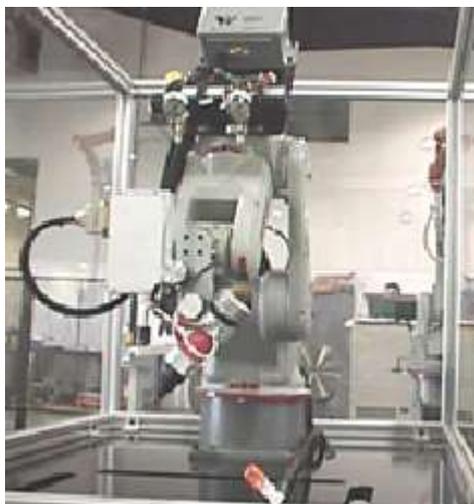


Рис. 3 - Применение робототехники при ЭИЛ (США, фирма «ASAP»)

Сегодня находят большое применение инструменты с вращающимся электродом, что мы наблюдаем в американских, японских, некоторых российских установках, а также инструменты с применением ультразвука.

Эти и другие предпосылки, богатый опыт разработок советских специалистов являются основой для дальнейшего развития механизации процесса ЭИЛ и повышения его эффективности для практического использования.

Список использованной литературы:

1. Иванов, В.И. Электроискровые технологии и оборудование в России и за рубежом. / В.И. Иванов // Сельскохозяйственная техника: обслуживание и ремонт. – 2015. № 1-2. С. 44-57.
2. Иванов, В.И. Электроискровая обработка металлических поверхностей в механизированном режиме: электрод-инструменты. / В.И. Иванов, С.В. Кислов, П.П. Лезин // Труды ГОСНИТИ. – 2013. – Т. 111, ч. 2. С. 71-76.
3. Электроискровые технологии восстановления и упрочнения деталей машин и инструментов (теория и практика). /МГУ им. Н.П.Огарева и др.; Ф.Х. Бурумкулов, П.П. Лезин, П.В. Сенин, В.И. Иванов, С.А. Величко, П.А. Ионов. – Саранск: тип. «Красный Октябрь» - 2003. – 504 с.
4. Иванов, В.И. Упрочнение и увеличение ресурса объектов электроискровым методом: классификация, особенности технологии. / В.И. Иванов, Ф.Х. Бурумкулов // Электронная обработка материалов. 2010. №5. С. 27-36.

Дата поступления в редакцию: 27.12.2017 г.

Опубликовано: 31.12.2017 г.

*© Академия педагогических идей «Новация». Серия: «Научный поиск»,
электронный журнал, 2017*

© Нацвлишвили Б.П., 2017