

3. Новые информационно-коммуникационные технологии в образовательном процессе [Электронный ресурс] / – Режим доступа: <http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/230759/1/Shevelenko%20DV.pdf> – Дата доступа: 18.03.2020.

УДК: 621.9.04

## ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ: «ЭЛЕКТРОИСКРОВАЯ ОБРАБОТКА»

*В.В.Карелы студентка группы 10508118 ФММП БНТУ,  
научный руководитель — старший преподаватель А.А.Заболотец*

*Резюме – Электроискровая обработка - разновидность электроэрозионной обработки; осуществляется искровым разрядом.*

*Summary – Electronic treatment - type of electric treatment; carried out by spark discharge.*

**Введение.** В повседневной практике промышленного производства существует множество продуктов, для которых важно, чтобы они обладали высокой стойкостью к истиранию, коррозии и / или термическому сопротивлению. Такими продуктами являются газовые турбины, литейные формы, режущие инструменты, насосы, компрессоры и тому подобное. В таком оборудовании обычно только их отдельные части или отдельные поверхности подвергаются сильным динамическим, механическим, термическим, абразивным, коррозионным и другим подобным нагрузкам. Следовательно, очень полезно защищать такие поверхности или детали подходящей оболочкой.

**Основная часть.** Сегодня известен ряд способов нанесения твердых оболочек на подложки. Они могут быть классифицированы по различным критериям. Известными процессами являются плакирование (прокаткой и взрывом), наплавка (газ, дуга, плазма, лазерное наплавление), распыление (газ, плазма, лазерное напыление) и испарение. Одним из многочисленных способов нанесения твердых облицовок на новые, поврежденные или изношенные изделия является электроискровая обработка. Этот процесс характеризуется осаждением в первую очередь карбидов и других твердых сплавов на подложке в очень тонких слоях.

Целью работы является показать некоторые характеристики электроискровой обработки. Электроискровая обработка была предложена советскими учёными Н. И. и Б. Р. Лазаренко в 1943. Она основана на использовании искрового разряда. При этом в канале разряда температура достигает 10000 °С, развиваются значительные гидродинамические силы, но сами импульсы относительно короткие и, следовательно, содержат мало энергии, поэтому воздействие каждого импульса на поверхность материала невелико. Метод позволяет получить хорошую поверхность, но не обладает достаточной производительностью. Кроме того, при этом методе износ инструмента относительно велик (достигает 100% от объёма снятого материала) [1].

Электроискровая обработка — это процесс импульсной микросварки, который используется для мелкого и точного ремонта изношенных или неправильно изготовленных компонентов. Электроискровая обработка также известна как искровое упрочнение, электроискровое упрочнение, электроискровое легирование, наплавка в импульсном расплаве и наплавка в импульсном электроде. Основные промышленные применения включают устранение дефектов в литейных формах и инструментах для литья под давлением. Системы электроискрового осаждения содержат конденсаторный источник питания, который генерирует короткие импульсы сильного тока через вращающийся проводной расходный электрод. Материал расходного электрода осаждается на заготовке с помощью электрических искр способом, обратным искровой эрозии. В процессе электроискровой обработки электрод является анодом, а заготовка - катодом. Когда энергия конденсатора высвобождается, постоянный ток генерирует плазменную дугу при высокой температуре (от 8000 до 25000 °С) между кончиком электрода и обрабатываемой деталью. Плазменная дуга ионизирует расходный материал, и небольшое количество расплавленного электродного материала переносится на заготовку. Передача материала происходит быстро, а самозатухание происходит очень быстро. Основываясь на коротких длительных импульсах сильного тока, процесс обеспечивает низкий подвод тепла к материалу подложки, что приводит к незначительному изменению микроструктуры подложки или его отсутствию.

**Заключение.** Таким образом, этот способ дает преимущество перед процессами сварки плавлением (включая дуговую, лазерную и контактную сварку) при ремонте материалов, которые трудно сваривать из-за плохих свойств зоны термического влияния (например, растрескивания в результате псевдооживления, высокой твердости, низкой ударной вязкости). Компоненты могут быть восстановлены до их первоначальных размеров, поскольку при таком низком подводе тепла объемный материал подложки остается близким к температуре окружающей среды, что позволяет избежать тепловых искажений, усадки и высоких остаточных напряжений. Кроме того, этот процесс создает хорошую металлургическую связь между покрытием и подложкой. Электроискровая обработка особенно подходит для устранения мелких и мелких дефектов, но не подходит для крупных дефектов, поскольку процесс идет медленно, и максимальная толщина покрытия составляет около 2 мм. Электроискровую обработку также можно рассматривать как процесс увеличения износа и эрозионной стойкости небольших площадей поверхности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. [Электроискровая обработка]. – Режим доступа: <https://works.doklad.ru/view/t6EReuoxsTs.html> –Дата доступа: 17.02.2020
2. [Электроискровая обработка]. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/9718>–Дата доступа: 24.02.2020
3. [Электрофизические методы обработки]. – Режим доступа: <https://rep.bntu.by/handle/data/58383>–Дата доступа: 26.02.2020

УДК 621.793

### СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРОЧНЕНИЯ МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩЕГО ИНСТРУМЕНТА

*А.А. Кащенко, студентка гр.10505117 ФММП БНТУ,  
научный руководитель – д-р техн. наук, профессор Н.М. Чигринова*

*Резюме - В статье приведены сведения о современном металлообрабатывающем инструменте и методах его совершенствования.*

*Summary - The article provides information about modern Metalworking tools and methods for improving them.*

**Основная часть.** На современном этапе развития машиностроения ужесточаются требования, предъявляемые к изделиям, что ведёт к необходимости постоянно совершенствовать приемы и методы их изготовления. При обработке резанием, применяемого для обработки большинства комплектующих узлов и механизмов машиностроительного назначения, вследствие пластического разрушения, усталостного износа, температурного воздействия на инструмент возникает интенсивные отказы режущей системы [1]. Это обусловлено появлением на режущих кромках зон износа, препятствующих качественному процессу резания (рис.1).

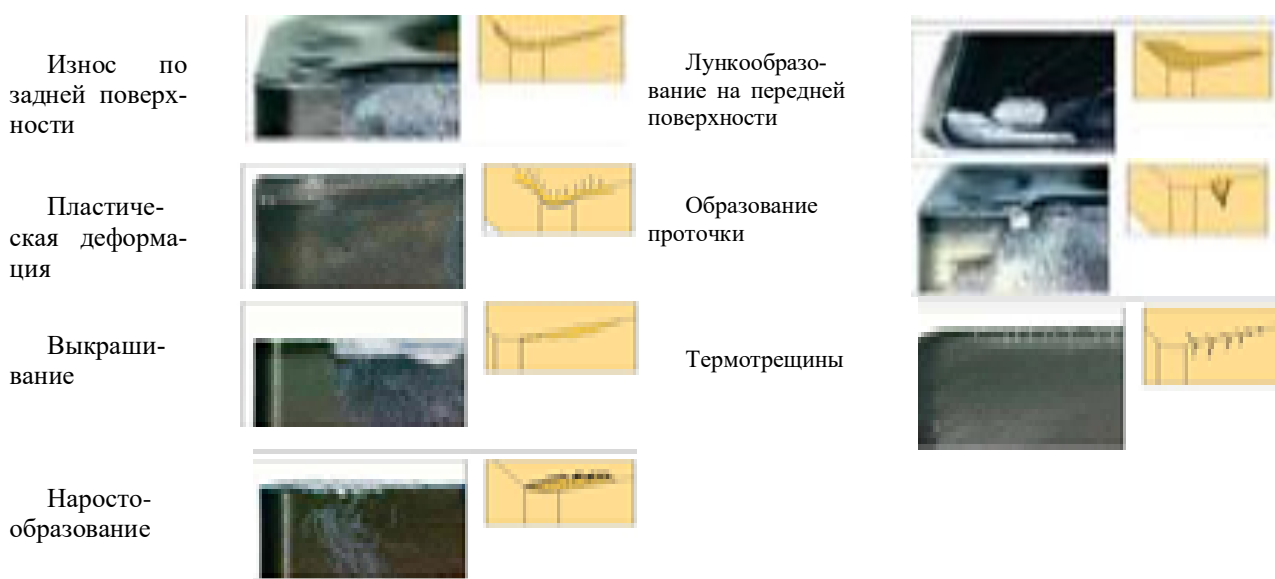


Рисунок 1 - Виды износа металлорежущего инструмента

Источник: разработка авторов на основе [3, 4]

Для повышения эффективности обработки материалов применяются инструменты улучшенного качества с продленным ресурсом, реализуемыми за счет оснащения их режущих кромок более износостойкими материалами, например, твердыми сплавами, керамическими насадками, либо прибегают к упрочнению режущих поверхностей искусственными алмазами. Наибольшее распространение по соотношению цены и качества получили инструменты с покрытием из нитрида титана (булатированные) (рис. 2, а) и с твердосплавными пластинами закрепленными на поверхности рабочей кромки различными методами (рис. 2, б.)