

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОПЕРАЦИИ «ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННЫЙ ПРОЖИГ КАНАВОК» НА СТАНКЕ Agiecut Classic V2

© 2020 Шулепов А.П., Негодяев В.О.

Самарский университет, г. Самара, Россия

В статье разработана технология изготовления детали «Пробка» с детализацией операции «Электроэрозионный прожиг канавок» с использованием компьютерного моделирования.

Ключевые слова: технологическая операция, деталь, 3D – модель, геометрическое моделирование.

Разработка технологии осуществлялась применительно к операции «Электроэрозионный прожиг канавок» в детали «Пробка», которая выполняется на

современном оборудовании с ЧПУ Agie Charmilles Agiecut V2 [1 - 3]. 3D- модель готовой детали представлена на рисунке 1.

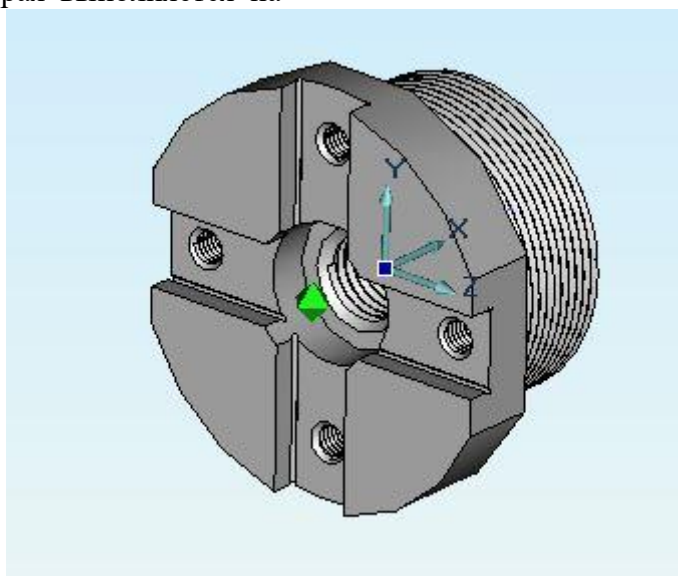


Рисунок 1 - 3D-модель готовой детали

Наличие проволочной электроэрозионной обработки (ЭЭО) в технологическом процессе изготовления детали обусловлено

предварительно выполненной операцией цементации с закалкой, а также размерами канавки (рис. 2).

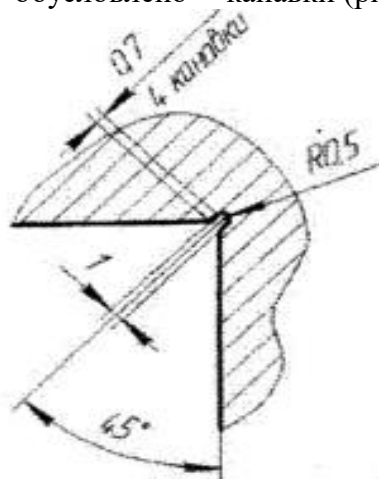


Рисунок 2 - Геометрические размеры канавки, получаемые ЭЭО

Для выполнения операции данной детали была спроектирована индивидуальная технологическая оснастка (рис. 3), в состав которой входят такие

комплектующие, как 1 – уголок, 2- винты, 3 – болты, 4 – шайба, 5 – гайки, 6 – болт удлиненный, 7 – гайка барашковая, 8 – токонепроводящая направляющая.

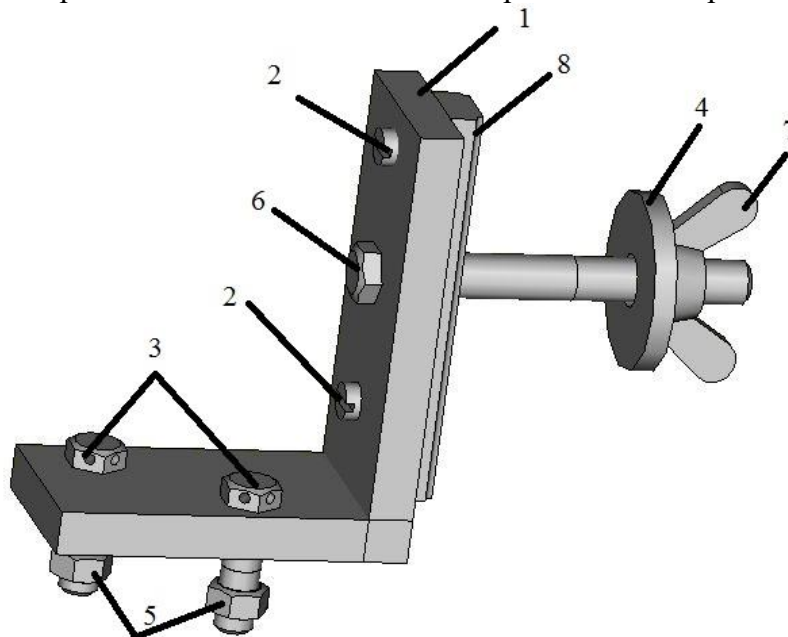


Рисунок 3 – Разработанное приспособление

Порядок установки оснастки и заготовки на станок следующий: уголок 1 устанавливается на стол станка и стягивается болтами 3 и гайками 5, далее на болт 6 помещают заготовку и затягивают гайку 7 до упора в направляющую 8.

Были определены режимы обработки при выполнении операции. Требования по

шероховатости поверхности отсутствуют, поэтому выбирает самую производительную технологию – обработка в один проход, которая обеспечит шероховатость Ra 1,8 мкм. По графику на рисунке 4 определяем требуемое значение параметра R=44. Это значение необходимо ввести в технологию при её редактировании на станке.

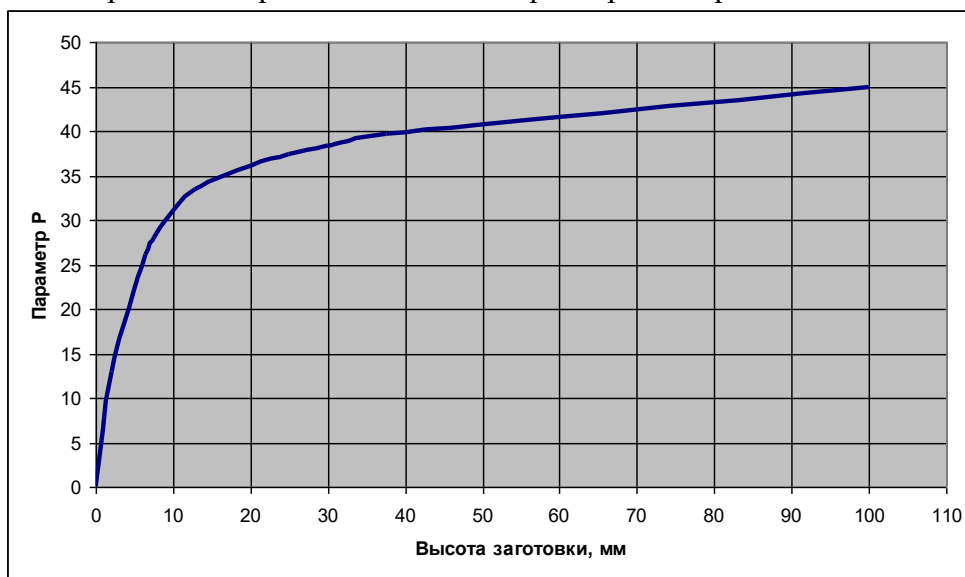


Рисунок 4 - График изменения параметра R на станке в зависимости от высоты заготовки при недостаточной промывке (пользовательский режим)

По известной методике было проведено нормирование выполняемой операции, результаты которого представлены в таблице 1.

Длина обрабатываемого контура составляет  $D=2,97$  мм. По графику на рисунке 5 определяем скорость линейного перемещения  $V_{\text{лин}}=1,35$  мм/мин. Поскольку обработка ведётся в один проход,

определяем время обработки как  $t_{\text{эо}}= D/ V_{\text{лин}}=2,97/1,35=2,22$  (мин) =133 (с). Заготовка закрепляется винтом, поэтому  $t_{\text{зак}}=10$  с. Диаметр медной проволоки 0,25 мм.

Таблица 1 - Общее время на операцию ЭЭО

$t_{\text{уст}}$	$t_{\text{зак}}$	$t_{\text{измер}}$	$t_{\text{вспом}}$	$t_{\text{эо}}$	$\Sigma t$
10 с	10 с	270 с	220 с	133 с	643 с

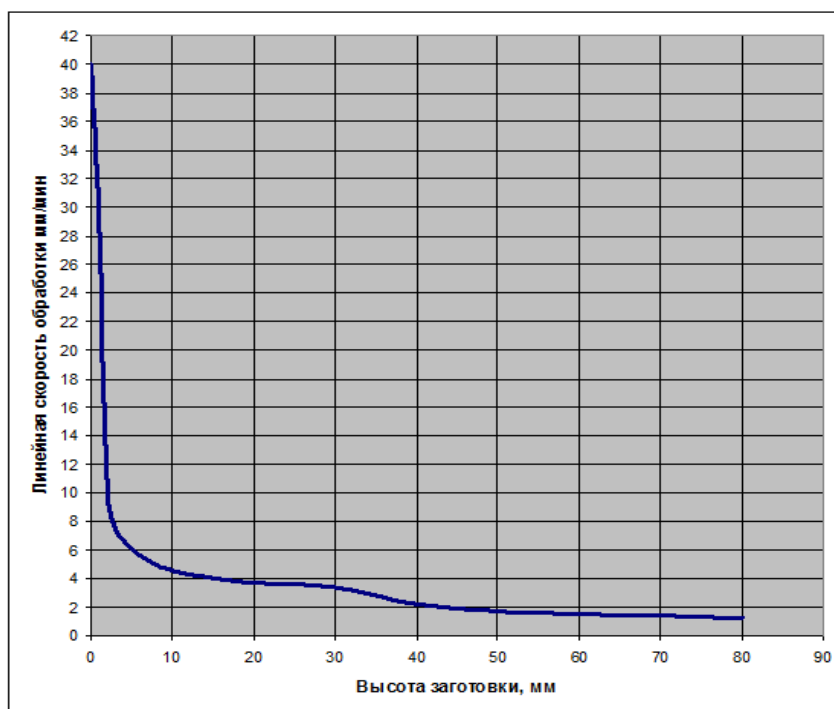


Рисунок 5 - График определения линейной скорости обработки в зависимости от высоты заготовки

Применение ЭЭО для изготовления обеспечивает выполнение требуемой канавок целесообразно при небольшой точности. В дальнейшем необходима партии деталей, поскольку не требует автоматизация всех рассмотренных изготовления специального инструмента и параметров [4-7].

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Моргунов Ю.А., Панов Д.В., Саушкин Б.П., Саушкин С.Б. Научно-технические технологии машиностроительного производства. Физико-химические методы и технологии.– М.: ФОРУМ, 2013.
2. Филимошин В.Г., Шулёпов А.П. Проектирование техпроцессов электрохимического и комбинированных методов обработки поверхностей деталей двигателей летательных аппаратов. - Куйбышев: КуАИ, 1985.
3. Елисеев Ю.С., Саушкин Б.П. Электроэрозионная обработка деталей машин. - СПб: Политехника, 2009.
4. Хаймович И.Н., Хаймович А.И., Сурков О.С. Практика применения специализированных технологических шаблонов процесса пятиосевой механической обработки лопаточных венцов моноколес// Известия высших учебных заведений. Авиационная техника. - 2016. - № 1. - С. 103-108.

5. Khaimovich A.I., Khaimovich I.N. Methods and algorithms for computer-aided engineering of die tooling of compressor blades from titanium alloy// IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2018. - С. 012062.
6. Хаймович А.И., Сурков О.С., Хаймович И.Н. Методика определения оптимальных параметров при ортогональном резании на основе аналитической модели очага пластической деформации//Известия Самарского научного центра Российской академии наук. - 2011. - Т. 13. - № 6. - С. 186-193.
7. Khaimovich I.N., Khaimovich A.I. Computer-aided engineering of the process of injection molding articles made of composite materials//Key Engineering Materials. - 2017. - Т. 746. - С. 269-274.

## **DESIGN OF THE OPERATION “ELECTROEROSION FUNCTIONING OF THE GROOVES” ON THE MACHINE Agiecut Classic V2**

© 2020 Aleksandr P. Shulepov, Vadim O. Negodyaev

Samara University, Samara, Russia

In the article the authors developed the manufacturing technology of the “Cork” part with details of the operation “Electroerosive burning of grooves” using computer simulation.

Keywords: technological operation, detail, 3D - model, geometric modeling.

