

*Батурин В.Н., заведующий кафедрой ТММСК  
Батарёва Н.А., Магистрант  
Восточно-Сибирский государственный университет технологий  
и управления  
670013, Россия, г. Улан-Удэ, Ключевская, 40В, +7(3012) 417210*

**К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИМЕНЕНИЯ ШЛИФОВАЛЬНЫХ  
КРУГОВ РАЗНЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ  
ВЫСОКОТОЧНЫХ ДЕТАЛЕЙ НА АО «УАЗ»**

*Аннотация.* В статье рассматривается вопрос исследования применения шлифовальных кругов при обработке высокоточных размеров детали Болт, производимой на АО «УАЗ». При работе инструментов на предприятии возникает большой процент брака. Рассмотрены варианты применения импортных и зарубежных шлифовальных кругов. Даны предложения по улучшению и решению этой проблемы.

**Ключевые слова:** Технологический процесс, критерии выбора решений, целевая функция, шлифовальные круги.

*The article deals with the issue of studying the use of grinding wheels in the processing of high-precision dimensions of the Bolt part produced at JSC "UUAZ". When working with tools in the enterprise, a large percentage of defects occurs. The variants of application of imported and foreign grinding wheels are considered. Suggestions for improving and solving this problem are given.*

**Keywords:** Technological process, decision selection criteria, objective function, grinding wheels.

Публикуется информация о том, что шлифование – один из прогрессивных методов обработки металлов резанием. Шлифованием обрабатывают простые цилиндрические валики и сложные коленчатые

валы двигателей внутреннего сгорания, шлицевые валы и направляющие станины, кольца и длинные трубы (валы), резьбовые соединения, зубчатые колеса, поверхности которых имеют сложную пространственную форму, и др [1].

При шлифовании припуск на обработку снимают абразивными инструментами - шлифовальными кругами. Шлифовальный круг представляет собой пористое тело, состоящее из большого числа абразивных зерен, скрепленных между собой связкой. Между зернами круга и связкой расположены поры. Материалы высокой твердости, из которых образованы зерна шлифовального круга, называют абразивными [1].

Шлифование состоит в том, что шлифовальный круг, вращаясь вокруг своей оси, при перемещении заготовки снимает тонкий слой металла (стружку) вершинами абразивных зерен, расположенных на режущих поверхностях шлифовального круга (периферия круга) [1].

Объектом шлифования служит деталь Болт изготавливаемая из стали 30ХГСА. Сталь конструкционная легированная высококачественная. Сталь хромосилициевая. Заготовкой служит шестигранный пруток 30ХГСА ТУ 14-1-950-86, нарезаемый на заготовки ШК14\*160мм.

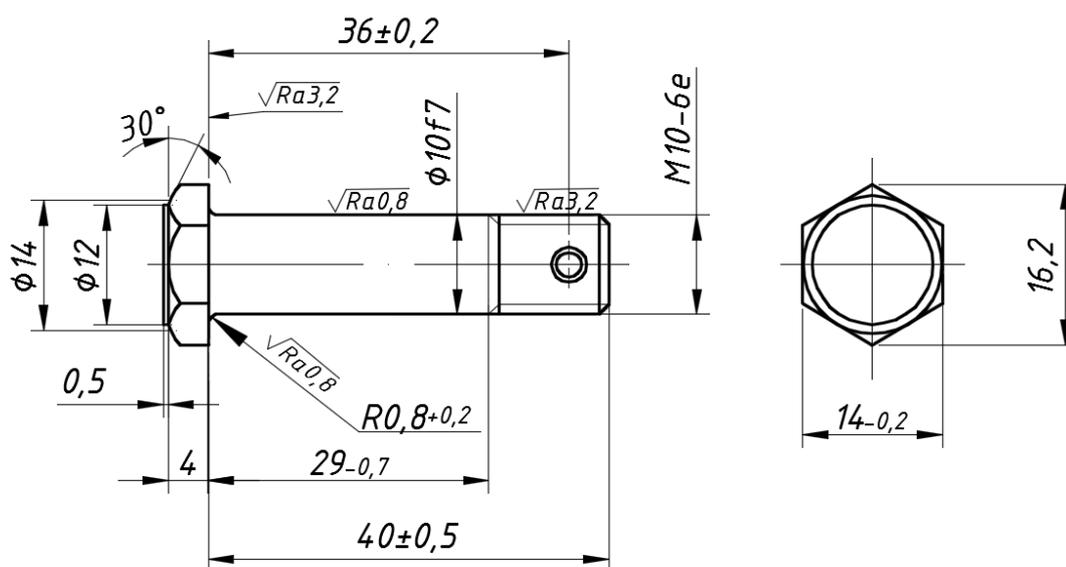


Рисунок 1 – Чертеж детали Болт

По технологическому процессу, используемого на предприятии, при изготовлении детали Болт на шлифовальной операции происходит большое количество брака. Причина этого в том что на данной модели станка с подобранными шлифовальными кругами не всегда возможно добиться нужной чистоты обработки. Для решения данной проблемы мы рассмотрим другие станки и подберем шлифовальные круги как импортных, так и зарубежных марок и проведем нужные расчеты для сравнения.

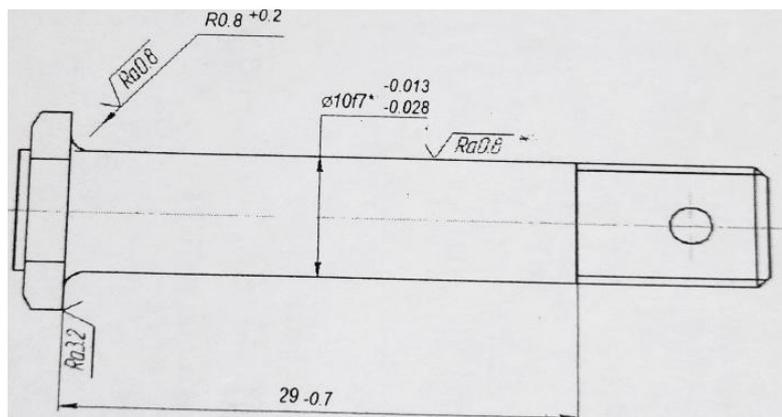


Рисунок 2 – Операционный эскиз шлифовальной операции

В данное время при работе используются шлифовальный круг 25АК25СМПП 500х150х305 ГОСТ 2424-83 и шлифовальный ведущий круг 250х100х203 ГОСТ 2424-83, 250х100х127 ГОСТ 2424-83. Данные круги устанавливаются на Бесцентровочно-шлифовальный станок 3М184.

На наладку, снятие и обработку одной детали на данном станке в среднем уходит 15,3 минуты.

Рассмотрим современный рынок который переполнен разнообразием шлифовальных кругов разных компаний-производителей.

Крупнейшие российские производители являются:

- ОАО «Лужский абразивный завод»;
- ОАО «Волжский абразивный завод».

Поставщики из Китая, такие фирмы как: Hebel Double Goats Grinding Wheel Manufacturing Co; LTD; Lianyungang Orientcraft Abrasives Co.

KLINGSPOR – абразивный завод Германии, существующий более 120-ти лет и являющийся одним из ведущих мировых производителей абразивов.

Американский бренд Dewalt. Представляет высокотехнологичную продукцию для строительства. Компания обладает заводами в девяти странах.

В процессе шлифования материал заготовки оказывает сопротивление резанию, которое преодолевается вращающим усилием, приложенным к шлифовальному кругу. Это усилие затрачивается на деформацию и отделение микростружки, преодоление сил трения зерен о поверхность резания заготовки, а его величина зависит от составляющих сил резания. Значения этих сил определяют нагрузку системы станок-приспособление-инструмент-деталь (СПИД), температуру в зоне резания, стойкость круга, требуемую мощность оборудования и, в конечном итоге, качество, стоимость обработки и производительность труда.

Выберем по 3 варианта шлифовальных кругов зарубежного и импортного производства, подходящих по техническим характеристикам для этой обработки и выберем менее затратную марку.

Для удобства сравнения данные по кругам сведем в таблицу 1.

Таблица 1 – Технические характеристики шлифовальных кругов

Марка круга	Производитель	Размер	Режимы резания					Цена, руб
			Рабочая скорость круга м/с	Скорость заготовки, м/мин	Глубина резания, мм	Скорость движения подачи, м/мин	Поперечная подача, мм/мин	
Российские марки кругов								

Круг шлифовальный, материал круга 25А	ООО «Центр абразивного инструмента» (ООО «ЦАИ») , Россия	500х15 0х305	20	-	0,05- 0,08	2-8	-	9220
Круг шлифовальный, материал круга 25А	ООО «Центр абразивного инструмента» (ООО «ЦАИ») , Россия	300х10 0х203	25	-	0,05- 0,1	2-10	-	1882
Круг шлифовальный, материал круга 25А	ООО «Центр абразивного инструмента» (ООО «ЦАИ») , Россия	250х10 0х127	30	-	0,05- 0,08	2-10	-	2043
Зарубежные марки кругов								
Лепестковый круг	KLING SPOR,	250х25 х80	38	-	0,05- 0,08	2-10	-	3675

SM611 с прямыми лепестка ми из шлифова льной шкурки. Матери л оксид алюмини я 340- 320.	Герман ия KLING SPOR, Герман ия	250x50 x40	38	-	0,05- 0,08	2-10	-	2330
Лепестко вый шлифова льный круг из нетканог о абразивн ого волокна NFW600	KLING SPOR, Герман ия	200x50 x very fine	30	-	0,05- 0,08	2-8	-	6190

Общие выводы:

1. Силы резания при шлифовании необходимы для повышения эффективности процесса на всех деталях его реализации. Однако во многих случаях они отсутствуют.

2. От размера круга не всегда зависит частота обработки и толщина снимаемого слоя, при небольшой толщине возможно обработка за 2 и 3 прохода, но с очисткой и перенастройкой круга.

3. Различие стоимости российских и зарубежных кругов не сильно различается, поэтому по ней делать выбор не всегда стоит, но нужно учитывать износостойкость инструмента.

4. По частоте обработки рассмотренных шлифовальных кругов лучше выбирать зарубежные круги, если возможно.

### **Библиография**

1. Шлифование металлов: Учебник для средних профессиональных училищ. 7-е изд., переработал и дополнил В. Н. Костюкова. ОМЕК. Изд-во ОмГТУ 2002. 108стр.

2. Обеспечение точности формы инструментов при плоском шлифовании кругом Norton Vitrium./ Солер Я. И., Нгуен Ван Кань. Вестник машиностроения. 2016- №11. С. 51-58.

3. Источник: <https://womanadvice.ru/shlifovalnyy-krug-cto-eto-takoe-zachem-nuzhen-osnovnye-vidy-kak-vybrat-reyting-luchshih>

4. Источник: <https://womanadvice.ru/shlifovalnyy-krug-cto-eto-takoe-zachem-nuzhen-osnovnye-vidy-kak-vybrat-reyting-luchshih>