

# ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛИ «ВАЛ» КОНИЧЕСКОГО РЕДУКТОРА КВС-1-0135000

**Рахматулаев А.Р.** (студент, гр. И-21)

*Гомельский государственный технический университет имени П.О.*

*Сухого*

*г. Гомель, Республика Беларусь*

**Актуальность.** В современных условиях развития общества одним из самых значимых факторов технического прогресса в машиностроении является совершенствование технологии производства [1]. Коренное преобразование производства возможно в результате создания более совершенных средств труда, разработки принципиально новых технологий.

Развитие и совершенствование любого производства в настоящее время связано с его автоматизацией, созданием робототехнических комплексов, широким использованием вычислительной техники, применением станков с числовым программным управлением. Все это составляет базу, на которой создаются автоматизированные системы управления, становятся возможными оптимизация технологических процессов и режимов обработки, создание гибких автоматизированных комплексов [2].

**Цель работы** – анализ базовой технологии изготовления детали и разработка предложений по оптимизации технологического процесса механической обработки детали «Вал» конического редуктора КВС-1-0135000 комбайна кормоуборочного КВК-800.

**Анализ полученных результатов.** Вал предназначен для передачи вращательного движения шестерне. Наружная цилиндрическая поверхность  $\varnothing 40k6$  предназначена для запрессовки роликового подшипника, который является опорой вала в корпусе редуктора.

На наружную цилиндрическую поверхность  $\varnothing 40j9$  устанавливается манжета, которая предотвращает попадание пыли и грязи в подшипник.

На наружную цилиндрическую поверхность  $\varnothing 30h9$  устанавливается ступица. На резьбовую поверхность M18x1,5 – 6g заворачиваются две гайки, которые необходимы для предотвращения спадания ступицы.

На наружную цилиндрическую поверхность  $\varnothing 35h6$  запрессовывается шестерня. На резьбовую поверхность M30x1,5 – 6g заворачивается гайка с замочной шайбой.

Вал изготавливается из легированной стали 40Х ГОСТ 4543 – 71 и подвергается термической обработке для повышения твердости и износостойкости детали.

Операции изготовления детали по базовому технологическому процессу:  
010 – фрезерно-центровальная (МР-71М),  
030 – токарная с ЧПУ (16К20Ф3),

- 040 – токарная с ЧПУ (16К20Ф3),
- 050 – токарно-винторезная (16К20),
- 050 – токарно-винторезная (16К20),
- 060 – токарно-винторезная (16К20),
- 010 – фрезерно-центровальная (МР-71М),
- 060 – токарно-винторезная (16К20),
- 070 – шпоночно-фрезерная (692Р),
- 090 – шпоночно-фрезерная (692Р),
- 110 – вертикально-фрезерная (6Р12),
- 170 – торцекруглошлифовальная (ЗТ161Е),
- 180 – торцекруглошлифовальная (ЗТ161Е),
- 190 – круглошлифовальная (ЗМ151),
- 200 – круглошлифовальная (ЗМ151).

Анализ полученных результатов показывает, что при производстве исследуемого объекта, «Вал» КВС-1-0135623, в базовом технологический процессе было решено внести следующие изменения:

1. В предлагаемом варианте технологического процесса целесообразно с экономической точки зрения использовать поковку на один класс точности выше.

2. Операции 050 и 060 токарно-винторезные, выполняемые на токарно-винторезном станке модели 16К20, аннулировать, а резьбу нарезать на операциях 030 и 040 токарных с ЧПУ, с применением токарного станка с ЧПУ модели 16К20Ф3, соответственно. Расчет приведенной годовой экономии проведен на примере базовой операции 030 токарная с ЧПУ, станок 16К20Ф3. Расчёты показывают, что в проектном варианте предлагаемые изменения снижают себестоимость детали почти в 3 раза.

**Заключение.** Перечисленные выше предложения по изменению технологического процесса в значительной мере будут способствовать снижению себестоимости изготовления детали и росту производительности труда. По остальной структуре технологического процесса было принято решение изменения не вносить, т.к. он является наиболее рациональным.

**Благодарность.** *Выражаю признательность и благодарность научному руководителю, Прач Светлане Игоревне, старшему преподавателю кафедры «Механика», за консультацию и помощь при проведении данного исследования.*

### **Литература**

- 1. Пулято, А. В. Расчет размерных цепей : учеб.-метод. пособие для студентов технических специальностей / А. В. Пулято, А. В. Коваленко – Гомель : БелГУТ, 2008. – 32 с.
- 2. Бобарикин Ю. Л., Авсейков С. В., Прач С. И. Модернизация тонкого волочения высокоуглеродистой стальной проволоки с целью снижения деформационного старения //Перспективные материалы и технологии. – 2015. – С. 224-234.