

ОСОБЕННОСТИ ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ КРУПНОГАБАРИТНЫХ ДЕТАЛЕЙ

**Васильев И.Д., студент 2 курса инженерного факультета Научный
руководитель – Яковлев С.А., доктор технических наук, доцент
ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ**

Ключевые слова: токарная обработка, крупногабаритная деталь, станок, приспособление, инструмент.

Проведен анализ особенностей обработки резанием крупногабаритных деталей. Разработаны рекомендации для их токарной обработки применительно к условиям ремонтного производства.

Токарная обработка - один из основных методов металлообработки, производится путем срезания определенного слоя металла с поверхностей заготовки резцами, сверлами и другими приспособлениями для резки [1, 2] и применяется для создания и обработки различных деталей (валов, колец, фланцев и т.д.). Однако обработка крупногабаритных деталей является особой задачей, поскольку требует много энергии и инструментов, а также особого подхода к процессу [3].

Поскольку детали имеют внушительные размеры, к процессу их создания предъявляются некоторые требования. Во – первых, квалификация токаря. Данная особенность заключается в том, что он должен иметь опыт работы с большими деталями, умело настраивать оборудование и знать все сложности и нюансы производства, чтобы свести к минимуму все производственные риски.

Кроме того, при работе на токарном станке при производстве крупногабаритных деталей необходимо соблюдать все соответствующие правила техники безопасности, это включает в себя не только правильное использование оборудования и инструментов, но и индивидуальное обучение работе со средствами.

Основные этапы технологии токарной обработки крупногабаритных деталей включают установку заготовки на токарный станок, выбор подходящих инструментов и режимов резания, точение в соответствии с конкретными параметрами, контроль качества обработки и, при необходимости, дальнейшую обработку для достижения требуемых характеристик детали.

Главной особенностью токарной обработки крупногабаритных деталей является их большие размеры. Крупные детали могут иметь диаметр и длину в несколько метров, поэтому они требуют использования специального токарного станка, способного обрабатывать такие детали [4]. Такие станки обычно оснащены более мощными электродвигателями и имеют более прочную конструкцию, обеспечивающую достаточную жесткость и точность обработки.

Технология токарной обработки крупногабаритных деталей включает в себя использование специальных токарных станков и инструментов для обработки крупногабаритных деталей, например, горизонтальный токарный станок с ЧПУ модели СК61125, предназначенный для выполнения токарных операций со снятием большого припуска. Это полнофункциональный токарный станок нормальной точности с числовым программным управлением, разработанный и сконструированный с использованием передовых зарубежных технологий, позволяет производить токарную обработку деталей диаметром до 1300 мм и длиной до 10000 мм, при этом вес заготовки может достигать 20 т.

Из-за большого веса крупногабаритных деталей появляются некоторые проблемы при их обработке. Для удобства работы используют специальные приспособления для крепления и перемещения заготовок и готовых изделий, чтобы обеспечить надежное закрепление на токарном станке и «избежать смещения и падения деталей» [5]. На производстве применяются специальные крепежные механизмы – пневматические и гидравлические зажимы.

Третьей особенностью являются высокие требования к точности и качеству обработки деталей, чтобы обеспечить повторяемость размеров и форм и минимизировать риск образования дефектов [6]. Из-за большого размера деталей и длинного хода инструмента возникают дополнительные трудности с обеспечением этой точности. Для

достижения данной задачи могут использоваться специальные системы мониторинга и измерения, например, лазерные системы и оптические датчики [7]. Во время работы также может потребоваться изменить параметры инструмента и технологического процесса.

Еще одна особенность обработки крупногабаритных деталей заключается в том, что она требует удаления большого количества металла, что может иметь решающее значение «с точки зрения производительности и стоимости» [8]. Для минимизации данных рисков важно правильно выбрать режим резки и инструменты для обеспечения оптимальной скорости и качества обработки крупногабаритных деталей. Кроме того, при точении образуется большое количество стружки, которую необходимо эффективно удалять с обрабатываемой поверхности и рабочего пространства [4]. Для этой цели можно использовать специальные системы удаления стружки, такие как промышленные пылесосы или системы жидкостного охлаждения. Также может потребоваться специальная обработка стружки, такая как переработка или утилизация.

В заключение можно отметить, что точение крупногабаритных деталей требует специальных подходов и инструментов для обеспечения высокой точности, качества и эффективности обработки. Правильный выбор технологий и режимов резки может значительно повысить производительность и улучшить качество конечного продукта.

Библиографический список:

1. Яковлев, С. А. Электромеханическая обработка на токарно-винторезных станках / С. А. Яковлев, В. И. Жиганов // СТИН. – 2000. – № 6. – С. 11–16.
2. Морозов, А.В. Практикум по материаловедению и технологии конструкционных материалов / А.В. Морозов, С.А. Яковлев, Н.И. Шамуков, – Ульяновск: УлГАУ, 2021.- 186 с.
3. Яковлев, С.А. Технологическое обеспечение качества электромеханической обработки деталей при ремонте сельскохозяйственных машин: специальность 4.3.1 «Технологии, машины и оборудование для агропромышленного комплекса»: диссертация на соискание учёной степени доктора технических наук /

Яковлев Сергей Александрович; Чувашский ГАУ. – Чебоксары, 2023. – 329 с.

4. Черпаков, Б. И. Металлорежущие станки: Учеб. пособие / Б. И. Черпаков, Т. А. Альперович. – М.: Изд-во «Академия», 2018. - 368 с.

5. Яковлев, С. А. Управление качеством электромеханической обработки деталей машин / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Инновационные технологии в метрологии, стандартизации и управлении качеством: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Москва: Московский ГАУ им. В.П. Горячкина, 2012. – С. 111-113.

6. Яковлев, С. А. Повышение циклической прочности деталей / С. А. Яковлев // СТИН. – 2003. – № 4. – С. 27-32.

7. Яковлев, С.А. Лабораторный практикум по метрологии: учебное пособие / С.А. Яковлев – Ульяновск: УлГАУ, 2017.- 116 с.

8. Яковлев, С. А. Повышение эффективности электромеханической заковки поверхностей двухинструментальной обработкой / С. А. Яковлев, Н. П. Каняев // Вестник Алтайского ГАУ. – 2013. – № 4(102). – С. 092-096.

FEATURES OF TURNING LARGE-SIZED PARTS

Vasiliev I.D.

Scientific supervisor – Yakovlev S.A.

FSBEI HE Ulyanovsk SAU

Keywords: turning, large-sized part, machine tool, fixture, tool.

An analysis of the features of cutting large-sized parts was carried out. Recommendations have been developed for their turning in relation to the conditions of repair production.