

AP27511047 «Повышение качества обработки ступенчатых отверстий крупногабаритных деталей». н.р. – Карсакова Н.Ж.

Аннотация проекта:

Идея проекта заключается в повышении качества и снижении себестоимости обработки ступенчатых отверстий за счет сокращения технологических переходов.

Растачивание отверстий считается не только одной из наиболее востребованных операций в металлообработке, но и относится к категории достаточно трудоемких. Исследования, проведенные в условиях отечественных машиностроительных заводов, в частности Карагандинского региона, показали наличие проблемы обеспечения точности и качества при изготовлении крупногабаритных деталей. Анализ технологических процессов механической обработки этих деталей выявил, что наиболее сложной и трудоемкой операцией является обработка ступенчатых отверстий.

Для изучения и решения этой проблемы в качестве объекта исследования была выбрана крупногабаритная деталь – станина насоса погружного НП8 – и технология её изготовления, реализуемая в условиях ТОО "Maker" (Мэйкер) – КЛМЗ (г. Караганда).

Для достижения цели проекта необходимо провести анализ текущего состояния вопроса и изучить существующие способы обработки ступенчатых внутренних поверхностей в условиях отечественных машиностроительных предприятий. Также требуется исследовать конструкции расточных инструментов, используемых для обработки ступенчатых внутренних поверхностей крупногабаритных деталей, а также изучить инструментальные материалы, формы режущих вставных пластин, применяемых для расточных инструментов, и методы их крепления.

Цель проекта заключается в повышении качества обработки ступенчатых отверстий за счет снижения вибрации путем разработки специальной расточной борштанги.

Задачи проекта:

1. Исследование проблемы обработки крупногабаритных деталей, в частности ступенчатых отверстий, в условиях машиностроительных производств, а также обзор литературы и патентный поиск. Будут выявлены причины низкого качества обработки и требования, предъявляемые к ступенчатым отверстиям.

2. Анализ существующих конструкций режущих инструментов, применяемых при обработке ступенчатых отверстий крупногабаритных деталей в условиях машиностроительных производств. Будут определены недостатки конструкций инструментов и требования, предъявляемые к ним.

3. Изучение используемых на производстве режущих вставных пластин для расточки отверстий: их разновидностей, материалов, форм, а также методов их крепления. Будут выбраны оптимальные режущая вставная пластина, её материал, форма и метод крепления.

4. Разработка конструкции специальной расточной борштанги для обработки ступенчатых отверстий. Будут разработаны сборочные и рабочие чертежи деталей борштанги.

5. Компьютерное моделирование конструкции борштанги и определение её оптимальных параметров. Будут определены оптимальные параметры борштанги.

6. Изготовление опытного образца специальной расточной борштанги. Будет изготовлен опытный образец борштанги.

7. Планирование эксперимента и экспериментальные исследования технологии одновременной обработки ступенчатых отверстий с использованием специальной расточной борштанги. Будут установлены оптимальные режимы обработки, обеспечивающие высокое качество.

8. Моделирование процесса одновременной расточки ступенчатых отверстий с использованием специальной расточной борштанги и исследование появления вибрации. Будут выявлены закономерности влияния режимов резания на возникновение вибрации.

9. Исследование распределения температуры в процессе обработки ступенчатых отверстий и напряжённо-деформированного состояния специальной расточной борштанги. Будут установлены закономерности влияния температуры на качество обработки, а также выявлена наиболее нагруженная деталь борштанги.

10. Разработка рекомендаций и апробация результатов для дальнейшего внедрения в производство. Будут разработаны рекомендации и составлены протоколы проведения апробаций.

Дата публикации материала: 01.07.2025 г.