

**УДК 658.51.512.09**

**А.С. Климовский (6 курс, каф.УКТИ), П.В. Шапошников (асп., каф.УКТИ),  
Маслов В.И., д.т.н.,проф.**

**Разработка комплекса мероприятий по организации высокоэффективного технологического процесса механической обработки на примере НПП «Буревестник»**

В настоящее время многие российские машиностроительные предприятия, увеличивая объемы производства, оживают после многолетней депрессии. При этом они сталкиваются с множеством проблем и трудностей, основные из которых заключаются в том, что предприятия используют морально устаревшее и зачастую физически изношенное технологическое оборудование, а также технологии как минимум двадцатилетней давности. В большинстве случаев это лишает отечественные предприятия возможности успешно конкурировать на рынке, т.к. они не могут обеспечить ни требуемого качества, ни низкой себестоимости производимой продукции. Современный рынок требует от них высокой производительности, экономичности и гибкости, а традиционно используемые предприятиями технологии механической обработки не позволяют этого обеспечить. Использование предприятиями большого числа единиц устаревшего низкопроизводительного оборудования приводит также к серьезным проблемам при обеспечении его рабочим персоналом. Единственным способом сохранения конкурентоспособности предприятия является переход его на новые гибкие высокоэффективные технологические процессы механической обработки.

В связи с вышеуказанным была проделана работа по разработке комплекса мероприятий по организации высокоэффективного технологического процесса механической обработки на примере одного из приборостроительных предприятий Санкт-Петербурга – НПП «Буревестник».

Суть работы заключалась в том, чтобы в максимальной степени заменить традиционные технологии механической обработки современными гибкими высокоэффективными технологиями с использованием высокопроизводительного оборудования с ЧПУ.

Однако не все виды механической обработки, используемые предприятием, могут быть эффективно выполнены на новом оборудовании с ЧПУ. Для определения объема механической обработки передаваемой на станки с ЧПУ была сделана выборка из числа производимых НПП деталей, которые исследовались на предмет целесообразности изготовления их на станках с ЧПУ. По результатам выборки было оценено соотношение объема механической обработки деталей на современном оборудовании к общему объему механической обработки (на практике это число составило 50-70 % для различных видов механической обработки), а также доли каждого вида обработки (токарно-фрезерной, фрезерной, листоштамповочной и т.д.) и распределение деталей по типоразмерам.

Одновременно с вышеописанными действиями был произведен широкий обзор современных технологий (таких как лазерная, ленточная, гидрорезка, высокоскоростное точение и фрезерование, координатная вырубка и т.д.) и технологического оборудования. На основании обзора по комплексным критериям качества оборудования и цены были выбраны наиболее подходящие для предприятия варианты. Затем оценивалось повышение производительности при использовании отобранного современного оборудования по сравнению с существующей на предприятии технологией. Повышение производительности за счет применения прогрессивных технологий и инструмента, автоматизации, концентрации операций, повышения параметров режимов резания произошло в 20-30раз.

Зная годовую трудоемкость механической обработки деталей на предприятии и соотношение объема механической обработки деталей на современном оборудовании к общему

объему, годовой фонд времени работы станка, повышение производительности при использовании нового оборудования можно легко рассчитать необходимое количество современного оборудования и степень его загрузки. Аналогично рассчитывается сокращение универсального оборудования.

Внедрение гибкого высокопроизводительного оборудования с ЧПУ требует использования соответствующих современных методов технологической подготовки производства с использованием CAD\CAM систем сквозного проектирования. С целью внедрения на предприятии такой системы был подробно изучен рынок систем автоматизированного проектирования, и на основании номенклатуры обрабатываемых предприятием деталей была выбрана наиболее подходящая с учетом цены и качества систем CAD\CAM. Наряду с системой автоматизированного проектирования на предприятии должна быть налажена эффективная система документооборота и логистическая система управления материальными потоками. При эффективной работе всех этих систем предприятие имеет реальную возможность достигнуть высочайшей степени развития и конкурентоспособности на мировом уровне.

В заключение для НПП «Буревестник» был разработан подробный календарный план по внедрению высокоэффективного технологического процесса механической обработки. Также был рассчитан экономический эффект от внедрения нового оборудования и срок его окупаемости, который составил 3,6 года.

В ходе выполнения проекта была разработана эффективная методика разработки комплекса мероприятий по организации высокоэффективного технологического процесса механической обработки, собраны обширные базы данных по новым технологиям, производителям, поставщикам и характеристикам современного оборудования и CAD\CAM систем, что позволяет с успехом использовать полученный опыт в будущих проектах применительно к другим машиностроительным предприятиям.