

## АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНСТРУМЕНТООБЕСПЕЧЕНИЯ МНОГОЦЕЛЕВЫХ СТАНКОВ С ЧПУ

**Попок Н.Н., Гвоздь Г.И.**

Полоцкий государственный университет,  
г. Новополоцк, Республика Беларусь

В связи с увеличением номенклатуры выпускаемых изделий все более широкое применение в машиностроении находят многоцелевые станки с ЧПУ. Для обеспечения работы этих станков требуется широкая гамма режущих инструментов и технологической оснастки. Предлагается обобщенный подход к инструментальному обеспечению многоцелевых станков с ЧПУ на основе автоматизации этапов проектирования и эксплуатации.

Разработана система (гамма) блочно-модульных режущих инструментов (БМРИ) на основе унифицированного блока резцового, включающая резцы токарные расточные, резьбовые, проходные и т. д., фрезы торцовые, дисковые, охватывающие и т. д., головки расточные, зуборезные и т. д. БМРИ предназначены для обработки различных поверхностей корпусных деталей и деталей в виде тел вращения (рисунок 1).

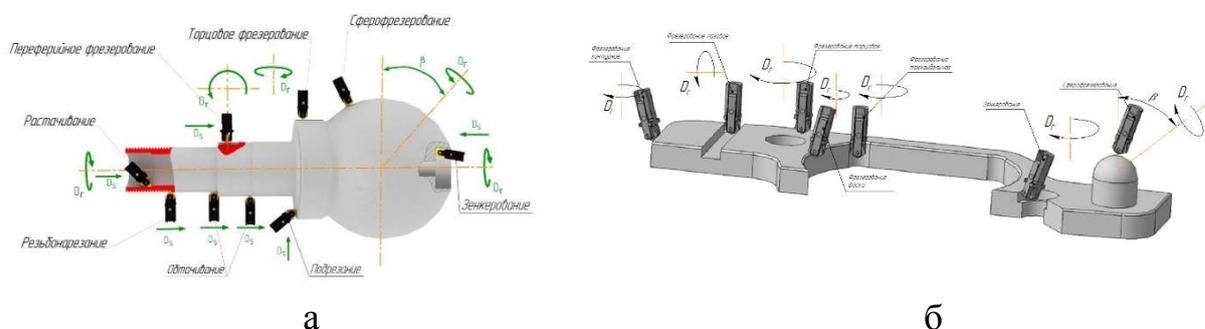


Рисунок 1. – Схема обработки комплексной детали с использованием многофункциональной технологической оснастки: а – на токарном станке с ЧПУ; б – на фрезерном станке с ЧПУ

Автоматизация проектирования комплекта БМРИ включает создание следующих математических моделей [1]: модель формирования исходной информации по обрабатываемым поверхностям и конструктивным элементам; модель обобщенной схемы обработки резанием; модель обобщенной конструктивной схемы БМРИ; модель взаимного расположения блоков и модулей БМРИ; модель оценки вариантов конструкций БМРИ по критериям; модель оценки напряженно-деформированного состояния БМРИ. Взаимосвязь структурных составляющих конструкций комплектов БМРИ представлена на рисунке 2.

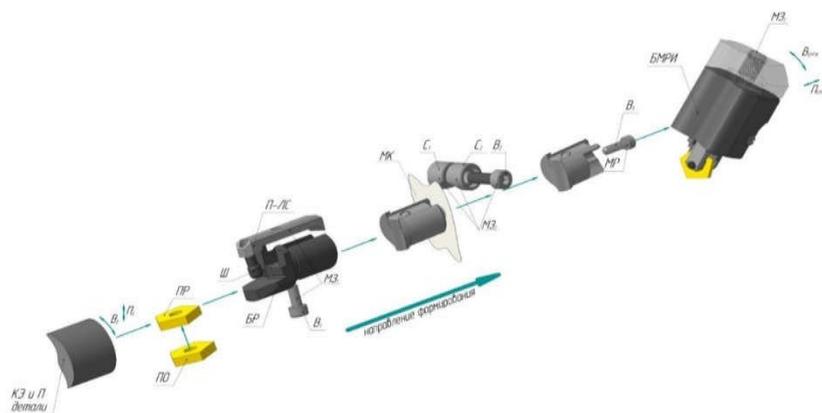


Рисунок 2. – Взаимосвязь структурных составляющих конструкций БМРИ: КЭ – конструктивный элемент, П – поверхность, Пд и Вд – поступательное и вращательное движение детали, ПР – пластина режущая, ПО – пластина опорная, БР – блок резцовый, Ш – штифт, МЗ1 – модуль зажимной БР, П-ЛС – прихват-ломатель стружки, В1 – винт 1, МК – модуль корпусной, МЗ2 – модуль зажимной БР, С1 и С2 – сухари 1 и 2, В2 – винт 2, МР – модуль регулировочный, В3 – винт В3, МЗ3 модуль зажимной БМРИ, ПБМРИ и ВБМРИ – поступательное и вращательное движения БМРИ

Модель проектирования является общей для любого типа БМРИ, характеризуемого конструктивными, технологическими и функциональными признаками, и использование ее позволяет сократить время на конструкторскую и технологическую подготовку производства изделий с использованием многоцелевых станков с ЧПУ.

Использование в различных БМРИ унифицированных блоков резцовых и модулей позволяет автоматизировать процессы замены режущих инструментов на станке и их дефектации вне станка. При этом учитывается время работы инструмента на станке с учетом его стойкостного ресурса, быстрота смены инструмента и затраты времени на дефектацию инструмента и замену изношенных режущих пластин, блоков и модулей. Нормирование эксплуатации стандартных и блочно-модульных режущих инструментов на металлорежущем станке моделей ST45 и Robodrill показывает, что в случае применения БМРИ обеспечивается сокращение времени подготовительно-вспомогательных работ от 1,5 до 2 раз.

#### Использованные источники информации

1. Модель и алгоритм проектирования блочно-модульных режущих инструментов / Н.Н. Попок, М.В. Черневич, Г.И. Гвоздь // Вестн. Полоц. гос. ун-та: Серия В. Прикладные науки. Промышленность. – 2017. – № 3 – С. 41-48.