

ПРИМЕНЕНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ СТАНКОВ В УСЛОВИЯХ МОДУЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Сахаров А.В.

*Институт машиноведения им. А.А. Благонравова Российской академии наук,
Москва*

Ключевые слова: станок, тип производства, модуль поверхностей, рабочее место, специализация.

Аннотация. В статье показано, что использование в современном многономенклатурном разносерийном производстве известных типов металлорежущих станков отличается низкой эффективностью. Решение данной проблемы заключается в создании станков под изготовление модулей поверхностей деталей. Вследствие отсутствия таких станков были проанализированы традиционные станки и установлено, что они могут быть использованы в условиях модульной технологии.

THE USE OF TRADITIONAL MACHINES TOOL IN A MODULAR TECHNOLOGY

Sakharov A. V.

*Mechanical Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences,
Moscow*

Keywords: machine tool, type of production, module of surface, workplace, specialization

Abstract. The article shows that the use of well-known types of machines tool in modern multi-product multi-batch production is characterized by low efficiency. The solution to this problem lies in the creation of machines tool for the manufacture of modules of surfaces of parts. Due to the lack of such machines tool, traditional machines tool were analyzed and found that they can be used in a modular technology.

В настоящее время существенно изменилась структура машиностроительного производства, резко снизилась доля массового производства и существенно расширилась номенклатура изготавливаемых деталей из-за быстрой смены выпускаемых изделий. В итоге стало доминировать многономенклатурное разносерийное производство.

В этих условиях к металлорежущим станкам предъявляются следующие требования: высокая производительность, высокая гибкость, широкая номенклатура изготавливаемых поверхностей.

В связи с этим представляется актуальной задача по исследованию соответствия перечисленным требованиям существующих станков.

В зависимости от типа производства станки делятся на универсальные, специализированные и специальные (операционные).

Универсальные станки, применяемые в единичном и мелкосерийном производстве, отличаются высокой гибкостью и невысокой технологической производительностью из-за последовательной обработки поверхностей деталей. Специализированные станки используются в среднесерийном производстве для изготовления типовых поверхностей (например, резьб, зубьев, шлицев) и

отличаются невысокой гибкостью (например, позволяют нарезать резьбу с разными значениями характеристик и высокой производительностью).

Специальные станки применяются в массовом производстве и отличаются высокой производительностью за счет совмещения переходов во времени и отсутствием гибкости, когда незначительные изменения в конструкции изготавливаемой детали уже не позволяют использовать станок.

Таким образом, ни один станок из перечисленных групп не отвечает современным требованиям производства.

Решение данной проблемы заключается в том, чтобы создавать станки не под реализацию методов обработки, а под изготовление элементов конструкций деталей. В качестве такого элемента было предложено использовать модуль поверхностей (МП) – сочетание поверхностей, объединенных совместным выполнением определенной служебной функции детали [1]. Согласно классификации насчитывается двадцать шесть видов МП, разделенных на три класса: базирующие, рабочие и связующие. Каждый МП имеет свой ряд типовых конструкций, а каждая конструкция свою классификацию по размерам и точности.

Поскольку в настоящее время такие станки еще не созданы, то актуальной становится задача определения возможности применения традиционных станков в условиях модульной технологии. Для этого необходимо определить, какие МП могут быть изготовлены на этих станках.

С этой целью была разработана методика определения технологических возможностей станков по изготовлению МП [2]. Она включает в себя сбор исходных данных о станке: реализуемые методы обработки, применяемый режущий инструмент и технические характеристики станка. Затем необходимо последовательно выполнить этапы, представленные на рисунке 1.

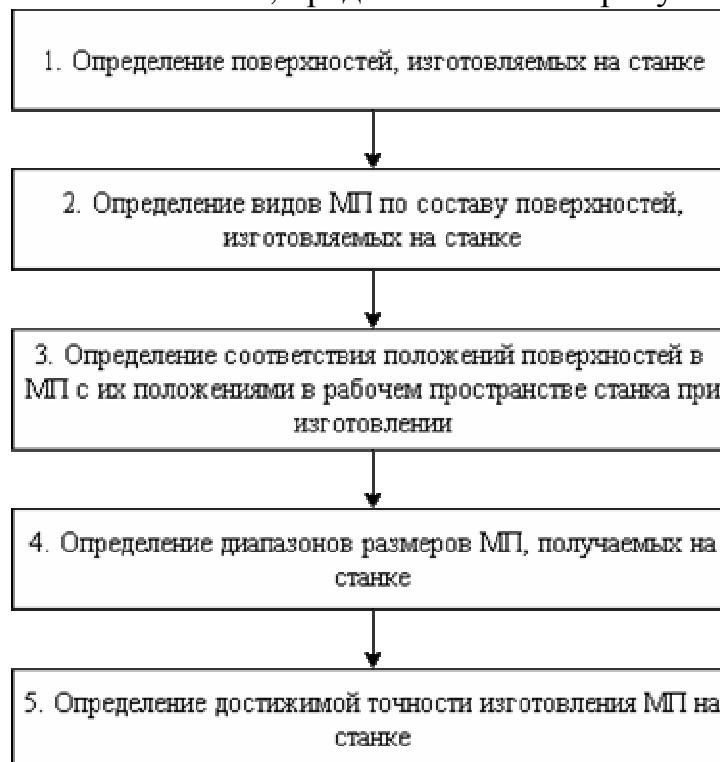


Рис. 1. Последовательность определения технологических возможностей станка

Данная методика была успешно использована при определении технологических возможностей станков токарной и фрезерной групп [2, 3].

Применение модульной технологии в условиях современного разносерийного многономенклатурного производства позволяет существенно повысить его эффективность за счет специализации рабочих мест с использованием традиционных станков.

На производственном участке рабочие места (станки) специализируются под изготовление одного или нескольких МП таким образом, чтобы была охвачена вся номенклатура из двадцати шести наименований МП.

В зависимости от типа производства на одном рабочем месте могут изготавливаться от одного (крупносерийное и массовое производство) до нескольких МП (единичное и мелкосерийное производство). Маршрут обработки детали будет проходить только по тем станкам, которые специализированы под изготовление МП, составляющих изготавливаемую деталь.

Список литературы

1. Базров Б.М. Модульная технология в машиностроении. – М.: Машиностроение, 2001. – 368 с.
2. Сахаров А.В., Родионова Н.А. Определение технологических возможностей токарного обрабатывающего центра // Станкоинструмент. – 2019. – № 4(17). – С. 36-41. – DOI: 10.22184/2499-9407.2019.17.04.36.40.
3. Сахаров А.В. Определение технологических возможностей вертикального фрезерного обрабатывающего центра // Станкоинструмент. – 2020. – № 4(21). – С. 48-53. – DOI: 10.22184/2499-9407.2020.21.04.48.52.

Сведения об авторах:

Сахаров Александр Владимирович – к.т.н., научный сотрудник.