

С.А.ШЕВЧЕНКО, А.А.ПЕРМЯКОВ, докт. техн. наук, профессор

Анализ компоновок современных агрегатных технологических систем механической обработки

Современное машиностроительное производство должно иметь возможность гибко и быстро реагировать на изменение спроса заказчиков, а именно возможность постоянного расширения и обновления номенклатуры изготавливаемых деталей, необходимость осуществления обработки заготовок из новых материалов, повышение качества, снижение себестоимости продукции и т.д. Это приводит к необходимости использования такого технологического оборудования, которое обеспечивало бы быстрое изменения в действующем производстве. Во многих отраслях промышленности Украины, особенно в таких традиционно массовых производствах машиностроения, как автомобилестроение, тракторостроение и сельскохозяйственное машиностроение, наряду с требованием гибкости, сохраняется требование обеспечения высокой производительности и качества выпускаемой продукции. Наиболее перспективными в данных областях промышленности были бы технологические системы, позволяющие обеспечить высокую степень гибкости при высокой производительности. Таким требованиям удовлетворяют современные агрегатные технологические системы механической обработки (АТСМ), состоящие из агрегатных станков (АС) и автоматических линий (АЛ). В настоящее время выпуском таких технологических систем занимается множество станкостроительных фирм, конструкции и схемы построения таких станков хорошо отработаны.

Современные агрегатные станки состоят из унифицированных узлов, собранных вместе в единую конструкцию (агрегатно-модульный принцип построения) и объединенных единой системой числового программного управления. Распространению такого оборудования способствует развитие систем ЧПУ. Наличие систем ЧПУ с возможностью многоканальной (многоконтурной) обработки дает возможность одновременно и независимо управлять позициями агрегатного станка.

Агрегатно-модульный принцип построения металлорежущего оборудования позволяет достичь: значительного сокращения сроков и стоимости проектирования и изготовления станков; определенной мобильности (гибкости), которая позволяет обеспечить быстрый переход с изготовления одних деталей на изготовление других, часто в широком диапазоне их разновидностей; увеличения концентрации операций; автоматизации технологического цикла; расширение границ использования такого оборудования по сравнению с теми масштабами производства, в которых раньше было целесообразно и рентабельно использовать специальные станки; значительное повышение надежности работы станков за счет возможности

тщательной отработки конструкции элементов, узлов и агрегатов; облегчение ремонта, настройки и обслуживания станков.

Несмотря на то, что за долгий период развития агрегатных технологических систем уже разработаны основные принципы проектирования технологических процессов обработки деталей, созданы параметрические ряды конструкций унифицированных узлов и агрегатов, сформированы основные компоновочные схемы, однако потенциальные возможности, заложенные в агрегатно-модульном принципе построения станков и систем, раскрыты не полностью. Поэтому актуальной есть проблема использования потенциальных способностей агрегатно-модульного принципа и способов построения наиболее рациональных компоновок многопозиционных многоинструментальных АТСМ, которые могли бы обеспечить не только обработку одной-двух деталей, а достигать широкой номенклатуры однотипных деталей с разным количеством обрабатываемых поверхностей, с максимальным повышением продуктивности. За счет перенастройки отдельных узлов и агрегатов станка потенциально возможно формирование новой компоновки с помощью функциональных элементов, которых входят в структуру АВ.

Вопрос выбора рациональной компоновки металлорежущего оборудования в современных условиях наиболее важны, потому что, во-первых, определяют основные потребительские и эксплуатационные характеристики, во-вторых, позволяют управлять трудоемкостью изготовления, уровнем металлоемкости, энергооснащения, фондоотдачи и т.д. Таким образом, для объединения в компоновке многономенклатурного АС всех преимуществ агрегатно-модульного принципа, высокой производительности и универсальности необходимы конструктивные и инженерно-технические решения для отдельных агрегатов, которые перенастраиваются. Объединение гибких перенастраиваемых агрегатов в компоновке станка позволит внести в его конструкцию необходимых технологических излишеств для обеспечения многономенклатурной обработки.

Это задание может быть решено путем анализа существующих компоновок и конструкций современных агрегатных технологических систем механообработки и выбора оптимальных из гаммы существующих. Для этого должна быть четкая классификация узлов и агрегатов за их свойствами, в соответствии с которыми можно сделать правильный выбор.

Список литературы:

1. Тимофеев Ю.В., Хицан В.Д., Васерман М.С., Громов В.В. Агрегатные станки средних и малых размеров. – М.: Машиностроение, 1985. – 248 с.
2. Даценко А.И., Шмелев А.И. Конструкции агрегатных станков. – М.: Высшая школа, 1982. – 176 с.
3. Аверьянов О.И. Модульный принцип построения станков с ЧПУ. – М.: Машиностроение, 1987. – 232 с.