

ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на все возрастающую роль методов точного изготовления деталей машин путём литья, штамповки и прокатки, обработка металлов резанием остается основным способом окончательной обработки деталей, а во многих случаях и изготовления их заготовок.

Поэтому в современном машиностроении металлорежущие станки являются наиболее представительным классом технологических машин для механической обработки деталей. Любое производство от индивидуального (ремонтного) и мелкосерийного до массового в качестве основного технологического оборудования в металлообработке использует металлорежущие станки и созданные на их основе станочные системы.

Современные металлорежущие станки – это сложные машины, включающие большое число механизмов и использующие механические, электрические, гидравлические, пневматические, электронные и другие методы осуществления движений и управления их циклом.

Металлорежущие станки в соответствии со служебным назначением имеют разные технологические возможности и размеры. Совокупность всех типов и размеров станков, выпускаемых в определенный период времени, называется типажом (в настоящее время отечественный типаж составляет свыше 2000 единиц оборудования). На станках обрабатывают всевозможные детали – от мельчайших деталей часов и приборов до деталей, размеры которых достигают несколько метров (турбины, станины и т.п.).

В зависимости от назначения станки разделяются на группы: токарные, сверлильные и расточные, шлифовальные, полировальные и доводочные, комбинированные, зуборезьбообрабатывающие, фрезерные, строгальные, долбежные и протяжные, разрезные и разные.

По классу точности они подразделяются на станки нормальной (Н), повышенной (П), высокой (В), особо высокой (А) точности и особо точные станки (С). По степени универсальности – на универсальные, специализированные и специальные станки. По уровню автоматизации – подразделяются на станки с

ручным управлением, станки-полуавтоматы и автоматы, станки с ЧПУ, гибкие производственные модули. В зависимости от массы станки подразделяются на легкие (до 1 т), средние (1–10 т), тяжелые (более 10 т), а – от габаритов на малые, средние и крупные. Особую группу составляют уникальные станки (свыше 100 т), крупногабаритные и изготовленные в единичных экземплярах.

Процесс резания в станках осуществляется за счет относительного движения инструмента и заготовки. Поэтому основой конструкции любого станка является его кинематическая структура, которая представляет собой совокупность рабочих органов, источников движения, кинематических связей между ними.

Анализ и синтез кинематических схем обычно осуществляется с допущением об идеальности (абсолютной точности) узлов и деталей (звеньев) кинематических цепей. Реальные узлы и детали имеют отклонения по форме, размерам и шероховатости поверхностей от идеальных, что оказывает влияние на точность обработки деталей. При проектировании станка или его эксплуатации необходимо производить оценку точности обработки в зависимости от кинематики и динамики деталей и узлов станка.

Создание высокоэффективного станочного оборудования, отличающегося высокой производительностью, точностью, надежностью, требует тщательной проработки кинематической структуры, схемы и конструкции станка, оптимизации кинематической структуры по наиболее важным параметрам: производительности, точности и т.п.

Овладение методиками синтеза и анализа кинематических схем, точностных расчётов станка является важным вопросом подготовки специалистов-машиностроителей.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Общие понятия и определения.....	5
2. Обоснование выбора и проектирования кинематической схемы станка	9
2.1 Анализ поверхностей детали.....	9
2.2 Виды элементарных поверхностей и их математическое описание ..	11
2.3 Формообразование поверхностей при обработке на металлорежущих станках.....	13
2.4 Методы образования производящих линий.....	14
2.5 Кинематика образования поверхностей.....	17
2.6 Примеры образования поверхностей	21
2.7 Движения в металлорежущих станках	28
2.8 Параметры, определяющие движения, и их задающие органы.....	30
2.9 Синтез кинематической структурной схемы станка.....	32
2.10 Пример синтеза структурной схемы станка	35
2.11 Кинематические структуры металлорежущих станков и их классификация	39
2.12 Примеры кинематических структур станков.....	41
2.13 Анализ кинематических структур станков	45
2.14 Типовые передачи и механизмы в приводах станков.....	51
3. Устройство, назначение и анализ кинематической схемы станка модели 16К20	59
4. Библиографический список	73