Уважаемые студенты!

Ниже представлена лекция. Вам необходимо:

1. Внимательно прочитать лекционный материал.
2. Законспектировать лекцию, выделяя основные понятия и определения, конспект должен составлять не менее 3-4 страниц тетради.
3. Ответить на вопросы письменно в конце законспектированной лекции.
4. Краткий конспект лекции предоставить преподавателю на его электронный адрес (trekhlebinga@mail.ru) в срок до 04.06.2023 года.
5. В случае возникновения вопросов можно обратиться к преподавателю на электронный адрес или по телефону (072-503-67-40) с 8^{00} до 16^{30}.

Тема: Обработка на автоматах и полуавтоматах

План изложения:

1. Классификация станков-автоматов.
2. Требования к заготовкам.
3. Особенности обработки деталей на токарных автоматах и полуавтоматах

Автоматизация производственных процессов имеет важное значение на современном этапе развития машиностроения при становлении рыночных отношений. Основой производственных процессов являются автоматизированные технологические процессы механической обработки и сборки, которые обеспечивают высокую производительность и необходимое качество изготовляемых изделий.

Современное отечественное машиностроение должно развиваться в направлении автоматизации производства с широким использованием ЭВМ и роботов, внедрения гибких технологий, позволяющих быстро и эффективно перестраивать технологические процессы на изготовление новых изделий. Автоматизация проектирования технологии и управления производственными процессами — один из основных путей интенсификации производства, повышения его эффективности и качества продукции.

Характерным признаком современного производства является частая сменяемость изделий. При этом требования к производительности в условиях мелко- и среднесерийного производства значительно возрастают. Противоречия требований мобильности и производительности находят разрешение в создании гибких производственных систем (ГПС). Высокая эффективность производства достигается рациональным сочетанием оборудования, организацией транспортных операций и управления ГПС. Растет выпуск станков с ЧПУ и роботов, в особенности с СМС-управлением.

Наиболее высокая эффективность мероприятий по автоматизации производственных процессов присуща предприятиям, характеризующимся большой

серийностью выпускаемых изделий, высокой надежностью автоматизированных процессов, минимальной частотой и длительностью переналадок, минимальными дополнительными затратами на автоматизированное оборудование, с большим опытом автоматизации.

1 Классификация станков-автоматов

Автоматами называют такие станки, на которых после их наладки все движения, связанные с циклом обработки детали, а также загрузка заготовки и выгрузка готовой детали выполняются по заданной программе без участия рабочего. На полуавтоматах установку новой заготовки, пуск станка и снятие готовой детали производит рабочий.

Токарные автоматы и полуавтоматы могут быть универсальными и специализированными, горизонтальными и вертикальными, одно- и многошпиндельными. Одношпиндельные прутковые токарные автоматы подразделяют на револьверные, фасонно-отрезные и фасонно-продольные. В универсальном исполнении одношпиндельные токарно-револьверные автоматы имеют шестипозиционную револьверную головку и поперечные суппорты.

В массовом производстве широко применяют многошпиндельные токарные автоматы. Токарные автоматы являются, как правило, многоинструментальными станками. По числу шпинделей их делят на одно- и многошпиндельные, по расположению шпинделей — на горизонтальные и вертикальные, по назначению — на универсальные и специализированные.

Горизонтальные одношпиндельные токарные полуавтоматы подразделяют на многорезцовые (центровые и патронные), копировальные и многорезцово-копировальные. На центровых станках обрабатывают детали, устанавливаемые в центрах, когда длина детали в несколько раз больше ее диаметра. На патронных станках в основном обрабатывают короткие детали большого диаметра. Одношпиндельные полуавтоматы, снабженные магазинным устройством, превращаются в автоматы.

Токарные копировальные полуавтоматы служат для обработки деталей сложной конфигурации. Детали на таких станках обрабатывают одним или несколькими резцами. Резец перемещается в продольном и поперечном направлениях в соответствии с профилем копира или эталонной детали. На копировальных полуавтоматах обработку можно вести на более высоких скоростях резания, чем при многорезцовой обработке.

Многошпиндельные автоматы и полуавтоматы по принципу работы подразделяют на автоматы (полуавтоматы) параллельного и последовательного действия. Основные понятия. Классификация станков - автоматов

Рабочий цикл машины — это интервал времени, через который повторяется одна и та же операция; он состоит из времени рабочих и вспомогательных ходов.

Рабочими ходами исполнительных механизмов машины называют движения, благодаря которым производится непосредственное технологическое воздействие на обрабатываемую заготовку: обработка, контроль, сборка.

Вспомогательными ходами называют движения механизмов, которые служат для подготовки условий, необходимых для обработки: подача и зажим заготовок, подвод и отвод инструмента, переключение скоростей. Некоторые рабочие и вспомогательные ходы могут совмещаться во времени.

Полуавтомат отличается от автомата тем, что в комплекте его целевых механизмов отсутствует один из основных механизмов и соответствующий элемент рабочего цикла выполняют вручную или с помощью средств механизации. Таким образом полуавтомат работает в автоматическом цикле, для повторения которого требуется вмешательство человека (загрузка заготовок, съём изделий, ориентирование, зажим заготовок).

2. Требования к заготовкам

В качестве заготовок часто используется прутковая сталь калиброванная круглая, квадратная и шестигранная, также тянутые прутки цветных металлов и сплавов.

Для обработки с высокой степенью точности разброс по твердости заготовок должен быть уменьшен по сравнению с действующим стандартом. Форма заготовки должна , возможно, больше соответствовать форме готовой детали, иметь небольшие припуски на обработку. Одним из главных требований является стабильность размеров.

Овальность, т. е. разность наибольшего и наименьшего размеров одного и того же поперечного сечения, не должна превышать допустимого отклонения по диаметру. Местная кривизна заготовок не должна превышать 1 мм на 1 погонный метр.

Прутковые заготовки заправляются с обоих концов снятием пологой фаски под углом 20° на длине 2—3 мм на специально оборудованном станке.

Трубные заготовки относятся к группе прутковых. Они могут изготавливаться из стальных бесшовных холоднотянутых труб высокой точности. Проволока круглого сечения по ГОСТ 17305-91 (по специальным заказам квадратного и шестигранного сечений) в бунтах применяется в качестве заготовки на фасонно-отрезных бунтовых автоматах.

Штучные заготовки изготовляются литьем, штамповкой и из мерных кусков проката.

Литые заготовки из чугуна и цветных сплавов (например, бронз оловянистых, железистых, цинковых) изготавливают отливкой.

Литые заготовки, отливаемые в песчаные формы, изготавливают с допустимыми отклонениями размеров по 1-му и 2-му классам точности ГОСТ 1855—55 и ГОСТ 2009—55.

Отливки имеют уклоны, образованные на наружных и внутренних поверхностях по направлению от плоскости разъема формы. Углы уклонов могут быть от 1,5 до 3°, увеличиваясь с уменьшением высоты заготовки. Уклоны должны особо учитываться при закреплениях заготовок в патронах, так как могут вызвать погрешности установки, а в худшем случае - вырыв под действием сил резания. Неровности отливок должны быть хорошо зачищены (осуществляется поставщиком отливок), что особенно важно при использовании станков с различными автоматическими загрузочными устройствами.

Штампованные стальные заготовки в зависимости от оборудования, принятого для изготовления имеют штамповочные уклоны для наружных стенок под углом от 3 до 7° и внутренних от 7 до 10°[3].

3 Особенности обработки деталей на токарных автоматах и полуавтоматах

1. Совмещение работы инструментов — одновременное участие в одном переходе обработки нескольких режущих инструментов. Начало и окончание действия могут быть одновременными для всех участвующих инструментов и со смещением по времени. Взаимное размещение инструментов должно предусматривать влияние сил резания на форму обрабатываемого изделия, особенно его составляющих Ру, направленных вдоль стержней резцов перпендикулярно оси изделия. Средствами уменьшения отжатия заготовки могут служить: применение, резцов с углом φ=90° (упорно-проходные и подрезные); роликовые люнеты в отдельных или комбинированных державках (используемые в револьверных головках или стойках продольных суппортов); установка резцов с двух противоположных сторон заготовки.

2. Совмещение рабочих и холостых ходов. Рабочим-ходом называется передвижение инструмента с одновременным снятием или деформированием материала изделия. Длина рабочего хода определяется по пути, пройденному инструментом со скоростью рабочей подачи. Путь составляет проход плюс гарантийный зазор между инструментом в его рабочей позиции и заготовкой изделия.

Холостым ходом называется передвижение инструмента рабочим органом станка не сопровождаемое снятием или деформированием материала изделия.

Совмещение этих ходов возможно только тогда, когда каждый инструмент или их определенная группа могут независимо от других участвующих инструментов передвигаться относительно заготовки изделия. Это связано с наличием на автомате или полуавтомате нескольких или по крайней мере двух рабочих органов, служащих средствами их передвижения. Результатом совмещения рабочих и холостых ходов является сокращение времени обработки изделия как следствия уменьшения продолжительности автоматического цикла.

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют особенности обработки деталей на токарных автоматах и полуавтоматах?
2. Какие заготовки обрабатывают на многорезцовых токарных полуавтоматах?