

Повышение производительности труда - одна из важных задач; стоящих перед социалистической промышленностью, решение которой должно быть неразрывно связано с уменьшением себестоимости и снижением трудоемкости выпускаемых изделий.

Основными путями повышения производительности труда и уменьшения себестоимости изделий являются:

повышение уровня комплексной автоматизации и механизации технологических процессов;

создание новых, более совершенных и технологических конструкций машин;

расширение применения станков- автоматов и полуавтоматов, а также станков с программным управлением;

увеличение числа автоматических линий и заводов-автоматов;

повышение режимов резания за счет улучшения старых и создания новых конструкций режущих инструментов, применения твердосплавных, минералокерамических и алмазных инструментов;

снижение вспомогательного времени за счет совершенствования приспособлений и методов контроля;

получение заготовок пластической деформацией (штамповкой, высадкой, выдавливанием, накатыванием и др.), точным литьем, профильным прокатом и другими прогрессивными методами;

непрерывное совершенствование действующих и внедрение новых прогрессивных технологических процессов.

Система народного хозяйства обеспечивает все условия для непрерывного технического прогресса. Большой вклад в дело вносят новаторы производства, рационализаторы, изобретатели и инженерно-технические работники.

Пути сокращения машинного времени. Машинное время составляет значительную часть от времени, необходимого на обработку деталей. Даже в условиях мелкосерийного производства при работе на консольно-фрезерных станках оно составляет 40 -- 50% штучного времени. В крупносерийном и массовом производстве доля машинного времени значительно возрастает. Рассмотрим мероприятия, позволяющие сократить машинное время.

1. Повышение технологичности конструкции обрабатываемых деталей

Под технологичностью деталей и машин в целом понимают такую конструкцию, которая обеспечивает в конкретных производственных условиях минимальные затраты на подготовку и изготовление деталей и машин без ущерба для их качества. Чтобы снизить трудоемкость изготовления деталей, необходимо при проектировании учитывать следующие основные технологические требования:

конфигурация детали должна состоять по возможности из поверхностей простых форм (плоскости, цилиндрические, конические, простые фасонные поверхности и др.):

деталь должна обладать достаточной прочностью и жесткостью во избежание деформаций и снижения режимов фрезерованием;

базовые поверхности должны иметь достаточную протяженность и давать возможность производить быструю установку заготовки;

обрабатываемые поверхности детали должны быть открыты, доступны для подхода

режущего инструмента при врезании и для его выхода; должны соблюдаться: условие единства конструкторских, технологических и измерительных баз; правильный выбор материала и заготовок; возможность расчленения машины на отдельные сборочные единицы, собираемые и разбираемые независимо друг от друга и др.

2. Выбор рационального метода обработки

Сокращение машинного времени обеспечивается за счет следующих факторов:

увеличения количества одновременно обрабатываемых заготовок;

увеличения количества одновременно работающих фрез;

уменьшения длины рабочего хода, приходящейся на одну деталь за счет рационального расположения заготовок; уменьшение величины врезания и перебега;

выбор оптимального для заданных условий варианта технологического процесса и др.

3. Применение оптимальных типоразмеров станков, рациональных конструкций фрез и режимов фрезерования.

Для сокращения машинного времени необходимо для заданных условий обработки произвести оптимальный выбор станка, фрезы, способа фрезерования (попутное или встречное, симметричное или несимметричное), направления вращения шпинделя при обработке цилиндрическими и концевыми фрезами с винтовыми зубьями;

смазочно-охлаждающей жидкости; режимов фрезерования;

средств, исключающих или снижающих интенсивность вибраций при фрезеровании.

4. Автоматизация операции может быть осуществлена за счет применения автоматических загрузочных, зажимных и других устройств, полуавтоматических и автоматических циклов обработки; обработки заготовок с применением быстросменных или групповых наладок; широкого использования станков с программным управлением; использования копировально-фрезерных станков для обработки фасонных поверхностей; внедрения автоматической сигнализации в случае неполадок в работе станка.

5. Рациональный выбор заготовки, общих и промежуточных припусков на обработку, а также применение прогрессивных способов получения заготовок, близких по форме и размерам к форме и размерам готовой детали; уменьшение общих и промежуточных (межоперационных) припусков на обработку позволяет сократить машинное время.

Пути сокращения вспомогательного времени. В состав вспомогательного времени входит время, затрачиваемое на установку, выверну, крепление заготовки и снятие обработанной детали, на подвод и отвод заготовки относительно фрезы, на установку и смену фрез, на измерение деталей, на управление станком и др. Сокращение вспомогательного времени при фрезеровании оказывает такое же влияние на повышение производительности труда, как и снижение машинного времени. Применение специальных съемных губок позволяет упростить и ускорить установку мелких и средних заготовок деталей сложной конфигурации, а применение быстрозажимных приспособлений значительно сокращает время на закрепление заготовок. Одним из таких приспособлений являются тиски с эксцентриковым зажимом. Особенно эффективно применение быстрозажимных гидравлических и пневматических приспособлений.

Использование электромагнитных, магнитных и других плит, в особенности при обработке нежестких заготовок, также приводит к сокращению вспомогательного времени.

Сокращение затрат времени на управление станком достигается путем применения

ускоренных холостых ходов стола; автоматизации обработки на различных циклах; введения преселективного включения и выключения скоростей и подач; применения мнемонического однорукояточного управления; введения одновременного трехкоординатного перемещения стола и др.

Вспомогательное время может быть сокращено за счет упрощения и усовершенствования установки и съема фрез, применения быстрозажимных патронов для крепления фрез без шомпола, механизации закрепления фрез с коническими хвостовиками.

Существенная часть вспомогательного времени уходит на установку фрез на размер, измерения в процессе обработки и контрольные измерения обработанной поверхности. Сокращение времени на измерение может быть достигнуто при использовании калибров и шаблонов или универсальными инструментами, установленными заранее на заданный размер. Контроль размеров с помощью шаблонов и калибров занимает в 1,5 - 2 раза меньше времени, чем измерение с помощью универсальных измерительных инструментов (штангенциркулем, микрометром и др.). При установке фрез пользуются габаритами и специальными приспособлениями, сокращающими время на установку. Вспомогательное время, как указывалось выше, может быть уменьшено за счет его совмещения с машинным временем (позиционное фрезерование, непрерывное фрезерование, многостаночное обслуживание и др.).