

Определение суммарного фонда времени, необходимого для изготовления деталей всех наименований:

$42000 + 54750 + 54000 + 26000 = 176750$ (мин.) = 2946 (ч.)

Сопоставление суммарного фонда времени, необходимого для изготовления деталей всех наименований (2946 ч.), с эффективным годовым фондом времени работы поточной линии (3150 ч.) свидетельствует о выполнении условия (4).

Коэффициенты загрузки рассчитываются по формулам (5), (6), (7), (8), (9).

Средний коэффициент загрузки поточной линии в приведенном примере равен 0,73.

Примечание. Если при анализе полученных параметров однопредметной или многопредметной поточной линии представляется целесообразным и возможным заменить на некоторых операциях технологическое оборудование или оснастку с целью изменения норм времени, то необходимо произвести новые расчеты параметров с учетом этих изменений.

ГИБКИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СИСТЕМЫ КАК ПЕРСПЕКТИВА ОРГАНИЗАЦИИ СОВРЕМЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Ю.В. Карпилович, Е.А. Зубелик,

Минский институт управления, г. Минск, Беларусь

Сейчас в мире идёт процесс расширения ассортимента и номенклатуры, а также повышение качества выпускаемой продукции путём изменения её структуры и свойств. Реализация этого процесса возможна лишь при гибкой системе организации производства. В последние 10-15 лет человечество в своём научно-техническом развитии продвинулось далеко вперёд. Появились совершенно новые высокоточные технологии, которые предъявляют всё более жёсткие требования и к самому производству, и к его организации. Главным инструментом совершенствования организации производства является автоматизация и компьютеризация управления материальными, финансовыми и людскими потребностями производства. Поэтому возникает острая необходимость в кратчайшие сроки адаптировать производственный процесс к новым средствам производства.

Основной путь совершенствования организации производства – внедрение гибких производственных систем (ГПС). Важным средством повышения гибкости производства при освоении выпуска новой продукции является применение группового метода обработки изделий. Организационным фактором, способствующим повышению гибкости производственных систем при переходе на выпуск новой продукции, является стандартизация оснастки с целью обеспечения быстрой переналадки.

Под гибкостью производства понимается его способность быстро и при минимальных затратах на том же оборудовании переходить на выпуск новой продукции.

Организация ГПС предполагает:

- выбор и закрепление для обработки номенклатуры деталей;
- обоснование и выбор основного и вспомогательного оборудования;
- планировку производственных площадей с учетом развития процесса автоматизации производства;
- аппаратное и программное сопряжение систем управления модулями, предусматривающее их наращивание.
- создание автоматизированного склада деталей, транспортно-накопительной системы, системы оперативного планирования, управления и диспетчирования производства.

Производственный процесс и его оперативное регулирование в ГПС эффективно реализуется только в условиях полного и комплексного обеспечения производства всем необходимым для его непрерывного протекания. Эти вопросы решаются путем создания комплексных бригад, в состав которых входят специалисты - инженеры; (механики, электроники, программисты, технологи) и рабочие (наладчики, операторы, слесари, электрики). Такая комплексная, смешанная бригада является эффективной формой организации труда, способной оперативно регулировать ход производства ГПС. Это означает то, что в результате внедрения ГПС возрастает роль повышения квалификации вспомогательных рабочих, обслуживающих их.

Главными показателями экономической эффективности ГПС являются: годовой экономический эффект; прибыль за счёт снижения себестоимости продукции; затраты на внедрение средств автоматизации и новой техники; число условно высвобождающихся рабочих; срок окупаемости капитальных затрат.

Прогрессивная система управления производством характеризуется тем, что она целиком во всех своих звеньях ориентирована на запросы потребителей. Ее образцом может служить японская модель организации производства. Система управления производством «Тойота» привлекательна тем, что, ставя целью, снижение издержек производства, она устраняет из производства ненужные элементы. Основной принцип гласит: производство необходимых деталей в нужное время и в нужном количестве. [3, с.27]

Реализация этой концепции позволяет ликвидировать ставшие ненужными промежуточные узлы и готовые изделия.

Хотя снижение издержек производства является наиболее важной задачей на «Тойота», оно может быть достигнуто при решении трех промежуточных подзадач:

- 1) оперативное регулирование объема и номенклатуры производства, что помогает системе приспосабливаться к ежедневным и ежемесячным изменениям в количестве и номенклатуре спроса;
- 2) обеспечение качества, что позволяет организовать снабжение каждой последующей операции деталями высшего качества со стороны смежников;
- 3) активизация работников, которая должна осуществляться, коль скоро система использует трудовые ресурсы на пути к главной цели.

Фирма «Тойота» имеет своим девизом: «Мы можем сделать такой автомобиль, какой вы хотите». Фирма стремится влиять на запросы потребителей, но одновременно приспосабливает всю свою производственную систему к их интересам.

Японцы отказались от выпуска автомобилей крупными партиями. При этом практически не нарушилась слаженная работа всей технологической цепочки. Четкой работы они добились за счет изготовления требуемых деталей и узлов, поставляемых к месту последующих операций в строго заданном количестве и точно вовремя. Благодаря этому все сырье и материалы используются активно, тогда, как в незавершенном производстве они находятся в запасах. В японской модели организации производства отсутствуют страховые запасы полуфабрикатов. Данная система оперативного управления получила название «Канбан» [2, с.110]

Управление такими сложными объектами, как ГПС, состоящими из модулей различного назначения, участков и цехов, объединяющими в себе несколько подсистем управления, является сложной многогранной задачей большой размерности. Реализовать её можно лишь методом иерархического управления.

Основные этапы создания организации работ по созданию гибких автоматизированных производств: технико-экономическое обоснование необходимости ГПС, разработка технического задания, техническое проектирование и рабочая документация, реализация проекта, ввод в эксплуатацию.

Литература

1. Организация производства на предприятии / Под ред. О.Г. Туровца, Б.Ю. Сербинского. - Ростов-на-Дону: МарТ, 2002. – 312 с.
2. В. Вахрушев. Принципы японского управления, М., 2002. – 488 с.
3. Пшенников В.В. Японский менеджмент. 27 уроков для нас. М.: изд. «Япония сегодня» – 1997. – 188 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ

М.И.Пикуль

Минский институт управления
mpikul@tut.by

Методы обработки материалов, основанные на воздействии высококонцентрированными потоками энергии из разряда возможных к применению, которыми они были 15-20 лет назад[1], перешли в категорию перспективных и экономически наиболее привлекательных. Всё большее число компаний, которые настроены на завоевание рынка наукоемких технологий, занимается разработкой автоматизированного оборудования, оснащенного «инструментом» в виде лазерных и электронных лучей, плазмы, электрических разрядов и т.д. Особенностью этих технологий по сравнению с традиционными механическими, является уменьшение потерь энергии, высокая точность обработки, возможность обработки материалов с любыми механическими свойствами, вплоть до алмаза, ~~известны разработчики~~ как зарубежных, так и отечественных производителей. Так, например, УП «НПО «Центр» предлагает автоматизированный комплекс плазменной резки для фигурного и линейного раскроя листового металлопроката, который оснащен системой Fine Focus фирмы Kjellberg (Германия). Комплекс позволяет разрезать материал толщиной до 80 мм со скоростью до 8000 мм/мин с точностью вырезаемых деталей по EN ISO 9013, при этом кромка реза может быть как перпендикулярной к поверхности заготовки, так и наклоненной под углом от 0 до 45°. Процесс осуществляется на рабочем столе с размерами 3x12 м. На основе систем Fine Focus фирма ECKERT (Чехия) разработала станки с тремя плазменными горелками, обеспечивающие возможность резки труб, фигурного вырезания отверстий, трассировки (вычерчивания) линий на поверхности заготовки со скоростью до 12 м/час. Станки оснащены микропроцессорами фирмы «Intel», изготовленными по 45-нанометровой технологии, которые осуществляют контроль параметров обработки и их изменение. Весьма перспективное автоматизированное оборудование для решения различных задач размерной обработки с применением плазменных устройств выпускают фирмы НРМ (Италия), Hypertherm (США), Kawasaki (Япония) и др. В общем необходимо отметить, что плазменные методы начинают превалировать над лазерными благодаря возможности обработки толстых материалов, в то время как лазерные показывают превосходные результаты при толщине заготовки до 6 мм. Кроме этого, лазерные методы характеризуются более высокими энергозатратами и сложностью технического обслуживания, весьма чувствительны к отражательной способности обрабатываемой поверхности. ~~Электроннолучевые технологии~~ электроннолучевые технологии, разработкой и реализацией которых в промышленности занимается, в частности, ГНУ «Физико-технический институт» (Минск), несмотря на необходимость осуществлять обработку в вакууме, интенсивно применяются при изготовлении деталей из тугоплавких тонколистовых заготовок, а вакуум позволяет достигать максимальной чистоты процессов. Кроме этого, электронно-лучевые технологии с успехом используются для сварки и пайки, поверхностного упрочнения, переплавки материалов.

Весьма перспективной технологией изготовления массивных изделий из мрамора, стекла, гранита, пластика, пластмассы и, практически, любых твердых материалов, является появившаяся на рынке в последние несколько лет гидроабразивная резка. Сущность её заключается в том, что поверхность обрабатываемого материала бомбардируется частицами абразивного порошка, который подаётся в зону обработки под высоким давлением водной струёй. Мягкие материалы, например, резина, обрабатываются просто мощными потоками воды без добавления абразива. Естественно, при таком методе на производительность и качество обработки не оказывают влияние электро- и теплофизические характеристики материала заготовки, оптические свойства её поверхности. Станки фирмы ECKERT оснащены водяными насосами, создающими давление воды до 415 МПа, рабочий стол имеет максимальные размеры 4.5x10 м. Скорость обработки регулируется в широком диапазоне в зависимости от материала заготовки и её толщины [2].

На завершающей стадии размерной обработки необходимо максимально приблизить размеры детали к заданным, снять заусенцы, которые могут быть по периметру детали, обеспечить минимальную шероховатость поверхности. Эти задачи наиболее успешно решают технологии и установки плазмо - электролитного полирования, разработанные и выпускаемые УП «Институт Белорганкинпром». Технология основана на создании плазмы в электролите. Анодом является изделие, а катодом - электролит. При этом у поверхности изделия возникают электрические разряды, разрушающие в первую очередь микровыступы на ней. Предприятие предлагает целый ряд установок для широкого круга изделий. Все они оснащены универсальным блоком питания, который обеспечивает напряжение на разряде 230В, рабочую плотность тока до 0.3А/см². В зависимости от состояния исходной поверхности время обработки изделий колеблется от 2 до 10мин, при этом одновременно обрабатываются изделия с общей площадью до 5000 см². Достоинствами метода является использование в качестве рабочей среды экологически чистых растворов, полное отсутствие механического воздействия на обрабатываемую поверхность, обработка изделий сложной конфигурации, возможность совмещения в одной операции процессов очистки, снятия заусенцев и полирования. Технология применяется для полирования изделий из нержавеющей и низкоуглеродистых сталей, медьсодержащих материалов и обеспечивает чистоту поверхности вплоть до шероховатости Ra=0.04 мкм.

Литература

1. Пикуль М.И. Электрофизические методы в технологии микронной аппаратуры. Мн. 1998 г.-65 с.
2. Материалы Международной выставки «Машиностроение. Сварка и резка. Защита от коррозии». Минск, 2008 г.