Кокшаров Владимир Алексеевич
доктор экономических наук, профессор кафедры «Экономика транспорта»
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет путей сообщения

ОРГАНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В статье рассматриваются вопросы организация технологической подготовки производства, которая опирается на стандарты единой системы технологической подготовки производства. При технологической подготовке производства выделяют два направления.

Ключевые слова: Стандарты, технологическая подготовка производства, технический проект, техническое задание, рабочий проект, выпуск продукции.

Технологическая подготовка производства (ТПП) представляет собой совокупность взаимосвязанных процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия к выпуску продукции необходимого качества при установленных сроках, объеме производства и затратах. Содержание и объем ТПП зависят от типа производства, конструкции и назначения изделия. Под технологической готовностью понимается наличие полного комплекта технологической документации и средств технологического оснащения, необходимых для производства новых изделий.

Работа регламентируется стандартами Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). Она определяет порядок организации и управления ТПП, предусматривает разработку и широкое применение прогрессивных технологических процессов, использование унифицированной технологической оснастки и оборудования, средств механизации и автоматизации производственных процессов инженерно-технических и организационно-управленческих работ. Комплекс стандартов делится на пять групп.

Группа 0 включает стандарты, касающиеся общих положений системы, основных требований к ТПП; здесь даны термины и определения основных понятий, порядок оценки технико-экономического уровня ТПП.

В группе 1 представлены стандарты, определяющие правила организации и управления ТПП, выбора стадий разработок документации, формирования организационных структур, правила моделирования систем и автоматизированного решения задач, организации инструментального хозяйства.

В группе 2 объединены стандарты, регламентирующие правила обеспечения технологичности конструкций изделий в целом, также по их видам и стадиям разработки, состав показателей технологичности и правила их выбора, порядок введения технологического контроля конструкторской документации.

Группа 3 представляет стандарты, излагающие порядок разработки и применения технологических процессов, средств технологического оснащения, правила выбора и применения оборудования, оснастки, средств контроля, механизации и автоматизации производственных процессов, правила организации автоматизированного проектирования процессов и средств оснащения.

Группа 4 включает стандарты, определяющие правила применения технических средств механизации и автоматизации инженерно-технических работ, программирования и алгоритмизации решения задач, организации информационного, математического и технического оснащения, правила формирования комплексно-автоматизированных систем, выбора объектов и очередности автоматизации решения задач ТПП. Разработка документации по организации управления ТПП выполняется в три стадии: разработки технического задания, технического и рабочего проектов [1].

При *разработке технического задания* выполняется организационно-технический анализ существующих методов и средств ТПП, разрабатываются предложения по организации, планированию и управлению.

В *техническом проекте* приводятся общая структурная схема подготовки производства и оргструктура служб, основные положения по организации работ; выполняются унификация и стандартизация форм документов; разрабатываются технические задания на автоматизацию решения задач по ТПП.

В *рабочем проекте* излагаются информационная модель ТПП, положения и должностные инструкции, даются решения по типизации и стандартизации технологических процессов, унификации технологической оснастки; выдается рабочая документация для решения задач на ЭВМ.

Технологическая подготовка производства имеет два направления: для освоения производства нового изделия и для совершенствования технологического процесса, не связанного с изменением конструкции изделия. Каждое направление имеет свои задачи, содержание и перечень работ, которые зависят прежде всего от вида продукции и назначения технологического процесса.

Применяются три формы организации работ по технологической подготовке производства: децентрализованная, централизованная и смешанная. На предприятиях единичного и мелкосерийного производства ТПП выполняется децентрализовано. Отделы главного технолога (ОГТ), главного сварщика (ОГС), главного металлурга (ОГМет) осуществляют методическое руководство, проводят работы по типизации технологических процессов и унификации оснастки. Все остальные работы возлагаются на технические бюро цехов. На предприятиях крупносерийного и массового производства ТПП обычно ведется централизованно – в ОГТ, ОГС, ОГМет. Цеховые бюро занимаются в основном внедрением разработанных технологических процессов. При серийном типе производства чаще используется смешанная форма организации ТПП, при которой бюро выполняют разработку операционных технологических процессов.

Основные этапы технологической подготовки производства предварительная проработка технической документации; разработка межцеховых технологических маршрутов; разработка операционных процессов; проектирование специальной оснастки и оборудования; выполнение технологической планировки; расчет норм расхода материалов и определение потребности в трудовых и материальных ресурсах; отработка и сдача технологического процесса производственным цехам.

Перед разработкой технологического процесса документация проходит предварительную проработку, в которой участвует большинство служб предприятия. Осуществляются технологический контроль чертежей и проработка их на технологичность, определяются объемы работ, сроки, затраты, экономическая эффективность, возможность обеспечения материальными, трудовыми и финансовыми ресурсами.

Непосредственно технологическая подготовка начинается с разработки межцеховых технологических маршрутов (расцеховка), которые устанавливают последовательность прохождения заготовок, деталей, сборочных единиц по производственным подразделениям. В условиях единичного и мелкосерийного производства, при универсальном оборудовании и оснастке, высокой квалификации рабочих разработка маршрутной технологии часто оказывается достаточной для изготовления деталей и сборки изделия.

В серийном и массовом производстве необходима разработка подробных операционных процессов. Организационная схема проектирования зависит от оригинальности технологических решений. Установлен порядок разработки рабочих технологических процессов на базе типовых решений и процессов с индивидуальными технологическими решениями. Затем выполняются работы по составлению технологической планировки; по проектированию и изготовлению специальной оснастки, включая установление очередности ее производства с учетом мощности инструментальных цехов; определению потребности в оборудовании, расчету норм расхода материалов и потребности работ и т. д. На основе проектных разработок составляют спецификации, приобретают необходимые материалы и комплектующие изделия, нормализованную оснастку и стандартное оборудование, организуют обучение кадров и проводят строительно-монтажные работы, связанные с техническим перевооружением и реконструкцией производства [2-5].

Планирование и координацию всех работ, оперативное регулирование хода ТПП ведет отдел (бюро) планирования подготовки производства. Он контролирует сроки выполнения отдельных стадий и этапов, следит за комплектностью подготовки производства.

Завершается технологическая подготовка производства выполнением работ по отладке технологического процесса, оборудования и оснастки. Экспериментальную проверку разработанного процесса проводят как в лаборатории ОГТ, так и непосредственно в производственных цехах.

Окончательную проверку технологический процесс проходит во время выпуска установочной серии изделий. Сдача-приемка разработанного процесса оформляется специальным актом, согласно которому цех обязуется соблюдать принятую новую технологию. Технологическую подготовку рекомендуется проводить параллельно-последовательно с конструкторской по комплексно-совмещенному методу.

Технологическое проектирование при использовании станков с ЧПУ.

Технологическая подготовка начинается с проработки чертежей в целях выявления особенностей конструкции деталей для обеспечения лучшего использования достоинств оборудования с ЧПУ. Этот этап подготовки переходит в этап проектирования маршрутного технологического процесса, который служит основой для разработки операционного технологического процесса изготовления детали. Создание операционной технологии состоит в графическом изображении перемещения инструмента по операциям, разработке подробных технологических данных и необходимой размерной увязке на так называемой расчетно-технологической карте (РТК).

РТК в настоящее время является основным технологическим документом для обработки деталей на станках с ЧПУ. Следующим этапом является разработка управляющих программ. Процесс программирования широко автоматизирован. В организационную структуру технологических служб предприятий, на которых имеется значительное количество станков с ЧПУ, включаются специализированные подразделения – отделы программного управления.

Окончательную проверку технологический процесс проходит во время выпуска установочной серии изделий. Сдача-приемка разработанного процесса оформляется специальным актом, согласно которому цех обязуется соблюдать принятую новую технологию.

Список литературы:

1. Организация производства и управление предприятием: Учебник/ Туровец О.Г., Бухалков М.И., Родионов В.Б. и др.; – М.: ИНФРА – М, 2002. – 528 с.

2. Адаев Ю.В. Обеспечение ритмичности машиностроительного производства: организационно-экономические аспекты. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 1996. – 152 с.

3. Беленький П.Е. и др. Управление техническим и организационным развитием предприятия. – Киев: Техника, 1992. – 126 с.

4. Бухалков М.И. Внутрифирменное планирование: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 400 с.

5. Бухалков М.И. Совершенствование организации и нормирования труда в современном производстве: Учеб, пособие. – Самара: СамГТУ, 1997. – 96 с.

6. Васильев В.Н. Организация производства в условиях рынка. – М.: Машиностроение, 1993. – 368 с.

7. Вейе Г., Геринг У. Введение в общую экономику и организацию производства / Пер. с нем. – Красноярск: Изд-во Красноярского гос. ун-та, 1995. – 498 с.

8. Гастев А.К. Как надо работать. – М.: Экономика, 1972. – 478 с.

9. Гончаров В. В. Руководство для высшего управленческого персонала. – М.: МП «Сувенир», 1993. – 488 с.

10. Ильин А.И. Планирование на предприятии: Учеб, пособие. В 2 ч. Ч. 1. Стратегическое планирование. – Мн.: Новое знание, 2000. – 312 с.