

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

ОРГАНИЗАЦИЯ РАЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ

Аннотация. В статье рассматривается организация рациональных материальных потоков в основе, которой лежит унификация и типизация индивидуальных технологических маршрутов, которая позволяет упорядочить движение деталей путем организации их однонаправленного движения.

Ключевые слова: Организация, предметы труда, трудоёмкость, унификация, маршрутные параметры, классификация.

Целевая организация производственных процессов как направление развития производственных систем предполагает уменьшение неупорядоченности, разнообразия и неопределенности в движении предметов труда как в пространстве, так и во времени. Прежде всего движение предметов труда должно быть упорядочено в пространстве.

Неупорядоченность движения предметов труда в непоточном производстве машиностроительных предприятий проявляется недооценке важности унификации и типизации индивидуальных технологических маршрутов изготовления деталей. Таким образом, каждая деталь (партия деталей) движется в производстве сама по себе так, что наложение их маршрутов движения на планировку предприятия и каждого производственного подразделения напоминает хаотическое движение, т. е. движение деталей – с возвратами и петлянием по рабочим местам каждого участка. Упорядочить движение деталей можно только путем организации их однонаправленного движения. В непоточном производстве это обеспечивается унификацией или типизацией технологических маршрутов деталей, закрепленных за одним предметно-замкнутым участком.

Однонаправленное движение предметов труда в пространстве организуется в соответствии с принципами специализации, стандартизации, прямооточности и проектируется в виде типовой схемы движения предметов труда (ТСД ПТ).

Однонаправленное движение является обязательным и достаточным условием перехода от прогнозирования к планированию хода производственного процесса. В самом деле, если известны маршрут движения и средняя его скорость, то всегда можно установить время и сроки достижения заданного пункта на трассе движения. Только одна эта возможность планирования хода производства уже делает ТСД ПТ обязательным элементом рациональной организации производства. Помимо этого ее применение гарантирует и другие эффекты в организации и управлении производством.

Так, ТСД ПТ обеспечивает более чем десятикратное сокращение количества различных межцеховых технологических маршрутов (расцеховок), резко сокращает количество внутри производственных связей между участками, многократно уменьшает сложность и трудоемкость планирования и управления производством, создает необходимую организационно-методическую основу согласования сроков выполнения работе полной загрузкой плановых рабочих мест и производственных подразделений при минимально необходимом комплектном незавершенном производстве. ТСД ПТ является базой формирования маршрутного (бригадного) комплекта деталей маршрутной формы организации производственного процесса.

В современных условиях ТСД ПТ может разрабатываться как для проектируемых, так и для действующих предприятий. Она описывается двумя структурными группами характеристик (параметров): предметной и маршрутной.



Предметная группа параметров описывает всю годовую номенклатуру данного предприятия и выделяет предметы труда настолько однородные в конструктивно-технологическом отношении, что они могут передаваться между производственными подразделениями по одной расцеховке или по одному организационно-технологическому маршруту, а внутри каждого производственного подразделения могут изготавливаться либо по типовому, либо по групповому технологическому маршруту.

Предметная группа параметров обеспечивает организацию однонаправленного движения предметов труда в производстве.

Маршрутная группа параметров определяет рациональную последовательность производственных подразделений по изготовлению данной однородной группы деталей и сборочных единиц (ДСЕ) и рациональную последовательность типов и видов основного технологического оборудования, применяемого при обработке данной однородной группы ДСЕ в проектируемом или анализируемом производственном подразделении. Маршрутная группа параметров призвана обеспечить минимизацию затрат на производство.

Для проектируемых предприятий предметная группа параметров является базой разработки маршрутных параметров и всей ТСД ПТ.

Для действующих предприятий предметная и маршрутная группы параметров уже существуют, часто обособлены, и их надо согласовать, уменьшить разнообразие расцеховок, унифицировать технологические маршруты внутри производственных подразделений за счет специализации последних на изготовлении однородных групп Деталей и на этой базе создать ТСД ПТ.

Методика формирования ТСД ПТ предусматривает определенную последовательность работ:

- формирование исходных данных о составе деталей, необходимых на производственную программу, и их кодирование по выбранному классификатору;
- классификацию деталей, сборочных единиц (ДСЕ) по конструктивно-технологическим признакам;
- систематизацию состава используемых организационно-технологических маршрутов (ОТМ) изготовления предметов производства;
- уточнение специализации производственных подразделений;
- разработку альтернативных вариантов ОТМ для групп однородных в конструктивно-технологическом отношении ДСЕ;
- выбор формы (поточная или не поточная) организации производственного процесса, выбор рациональных ОТМ по минимуму приведенных затрат;
- формирование ТСД ПТ из рациональных ОТМ.

Методической основой проектирования рациональных материальных потоков являются принципы, приемы типизации и унификации технологических маршрутов деталей, аналогичные приемам типизации и унификации технологических процессов групповой (типовой) обработки [1].

Определение предметной группы признаков ТСД ПТ основано на принципе группирования предметов труда: на первом этапе – по конструкторским и технологическим; на втором – по организационно-плановым признакам.

В качестве организационно-планового признака процесса движения предметов труда используются коэффициенты относительной трудоемкости деталей и их операций, которые тождественны коэффициенту закрепления операций $K_{зo}$ и показывают, сколько рабочих мест в течение года может загрузить каждая операция над той или иной деталью. Это обеспечивает объективную непосредственную связь выбора форм организации производственных процессов с типом производства и различными организационными методами, способствующими уменьшению количества операций, закрепленных за одним рабочим местом.



Анализ конструктивно-технологической общности деталей. Механообработка как наиболее сложная стадия машиностроительного производства отличается много номенклатурностью деталей, сложностью технологического процесса, многообразием технологических маршрутов, значительными различиями в структуре трудоемкости деталей и другими факторами. Представляется, что на примере механообработки наиболее убедительно проявятся возможности целевой специализации.

Применительно к механообработке классификационная схема деталей выразится сложным комплексом соподчиненных понятий (класс, подкласс, тип, группа и т. п.), образованных последовательным делением (группированием) предметов труда.

Если D – заданное множество деталей, то любая деталь из имеющихся в D однозначно описывается некоторым набором признаков – P_i . Множество $P = \{P_i, i = 1, 2, \dots, k\}$ представляет собой ряд конструктивно-технологических и планово-организационных признаков, по которым классифицируют детали множества D . Задают p перечислением их элементов $P_i = \{P_{ij}\}, i = 1, k$ и $j = 1, m$, где

m – отражает градацию i -го признака исходя из физических свойств предметов труда.

В результате группирования объектов создаются горизонтальные и вертикальные ряды классификации. Горизонтальные ряды объединяют совокупность классификационных подразделений одного признака, полученных на данной ступени деления объектов по i -му признаку. Вертикальные ряды объединяют совокупность некоторых признаков (класс, подкласс, тип, группа и т. д.). Образующие пересечения горизонтальных и вертикальных рядов наиболее четко выделяются при матричной форме представления схемы классификации. Для обеспечения однонаправленного и прямого движения деталей в производстве их следует классифицировать по основным конструктивно-технологическим признакам, определяющим маршрут обработки и конструктивный тип деталей. Круг этих признаков, и особенно их в внутреннюю градацию, устанавливают с учетом конструктивно-технологических особенностей изделий, изготавливаемых машиностроительным предприятием (цехом).

Вообще говоря, признаки классификации сильно отличаются в зависимости от целей классификации. В качестве таких целей могут быть: унификация и автоматизация процедур конструирования деталей; унификация и автоматизация процедур технологической подготовки производства; автоматизация проектирования типовых технологических процессов, проектирования типовых технологических маршрутов; организация группового производства и другие [2].

В развитых странах наибольшее распространение получили система Опика и система MIKEASS.

Из разработанных в России наиболее известными являются классификационные системы, предложенные В.В. Бойцовым, Ф.С. Демьянюком, С.П. Митрофановым, В.А. Петровым, технологический классификатор деталей машиностроения и приборостроения, классификатор ЕСКД, классификатор деталей для внедрения групповых методов обработки и другие.

Если техническая подготовка производства осуществляется в рамках САПР (система автоматизированного проектирования), то нет проблем, связанных с кодированием и классификацией деталей. В этом случае для группирования деталей можно использовать классификатор деталей любой сложности.

Список литературы:

1. Адаев Ю.В. Обеспечение ритмичности машиностроительного производства: организационно-экономические аспекты. – Пенза: из-во Пенз. гос. ун-та, 1996. – в151.
2. Бельский П.Е. и др. Управление техническим и организационным развитием предприятия. – Киев; Техника, 1992. – 126 с.

