



*Б.С.Петров, В.Н.Окладский,
Р.А.Акимова*

ОРГАНИЗАЦИЯ,
ПЛАНИРОВАНИЕ
И УПРАВЛЕНИЕ
НА ДЕРЕВО-
ОБРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ

Борис Сергеевич Петров
Виталий Николаевич Окладский
Раиса Александровна Акимова

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И
УПРАВЛЕНИЕ НА ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ

Редакторы издательства
Т. Н. Леонтьева, М. Н. Смирнова
Художественный редактор В. Н. Журавский
Технический редактор В. М. Волкова
Корректор Л. С. Безуглина

ИБ № 966

Сдано в набор 01.10.79. Подписано в печать 08.02.80.
Т-02648. Формат 60×90/16. Бумага типографская № 1.
Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л.
22,0. Уч.-изд. л. 24,0. Тираж 14000 экз. Заказ 2065.
Цена 1 р. 10 к.

Издательство «Лесная промышленность», 101000,
Москва, ул. Кирова, 40а

Ленинградская типография № 4 Ордена Трудового
Красного Знамени Ленинградского объединения «Тех-
ническая книга» им. Евгении Соколовой Союзполи-
графпрома при Государственном комитете СССР по
делам издательств, полиграфии и книжной торговли.
191126, Ленинград, Социалистическая ул., 14.

НОВЫЕ КНИГИ

Издательство «Лесная промышленность» в 1980 г.
выпустит следующие книги:

УЧЕБНИКИ И УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ

а) для вузов

Лосев И. А., Трубников Н. В. Сборник задач по вычислительным машинам и программированию: Учебное пособие для вузов.— 10 л., ил.— 35 к.

Приведены следующие задачи: по программированию на алгоритмических языках ФОРТРАН, КОБОЛ, PL/1 и «АНАЛИТИК»; на основные элементы программирования в кодах машины; по составлению схем вычислений на клавишных и перфорационных вычислительных машинах.

Для студентов лесотехнических вузов, а также для инженерно-технических работников отрасли.

б) для техникумов

Баженов В. А., Карасев Е. И., Мерсов Е. Д. Технология и оборудование производства древесных плит и пластиков: Учебник для техникумов.— 25 л., ил.— В пер.: 1 р. 10 к.

Даны общие сведения о древесных плитах и пластиках, область их применения, терминология действующих Государственных стандартов и Международной системы единиц (СИ). Рассмотрены технологические процессы и оборудование; подготовка сырья для производства древесных плит и пластиков; технология использования синтетических смол и клеев на их основе; производство и отделка древесностружечных и древесноволокнистых плит; производство прессованной древесины и декоративных бумажно-слоистых пластиков.

Для учащихся лесотехнических техникумов.

Уважаемый читатель!

Книги можно приобрести в местных книжных магазинах или заказать в следующих магазинах, имеющих отдел «Книга — почтой»: 109428, Москва, ул. Михайлова, 28/7, магазин № 125; 193224, Ленинград, ул. Народная, 16, магазин № 93 «Прометей»; Архангельск, ул. Шубина, 20, магазин «Техническая книга»; Петрозаводск, пр. К. Маркса, 14, книжный магазин № 6.

Б.С.Петров, В.Н.Окладский,
Р.А.Акимова

ОРГАНИЗАЦИЯ, ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ НА ДЕРЕВО- ОБРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Издание пятое, переработанное

*Допущено Министерством высшего и среднего
специального образования СССР в качестве
учебника для студентов вузов, обучающихся
по специальности «Экономика и организация
деревообрабатывающей и целлюлозно-бумаж-
ной промышленности»*



Москва
Издательство
«Лесная промышленность»
1980

Рецензенты: Кафедра экономики и организации производства Уральского лесотехнического института и А. Л. Чернес (Минлеспром СССР).

Петров Б. С., Окладский В. Н., Акимова Р. А. Организация, планирование и управление на деревообрабатывающих предприятиях: Учебник для вузов.— 5-е изд., перераб.— М.: Лесн. пром-сть, 1980.— 352 с.

В учебнике рассмотрены организация, планирование и управление на деревообрабатывающих предприятиях, описано применение математических методов и вычислительной техники в плановой работе. Особое внимание обращено на экономическое обоснование и повышение эффективности производства. Приведены материалы по разработке техпромфинплана на ЭВМ. Почти все разделы учебника подверглись значительной переработке на основе новых методов организации, планирования и управления предприятий. Четвертое издание вышло в 1975 г. под названием «Организация и планирование производства на деревообрабатывающих предприятиях».

Для студентов лесотехнических вузов.

Табл. 62, ил. 10, библиогр.— 28 назв.

П $\frac{31503-023}{037(01)-80}$ 63—80 3002000000

© Издательство «Лесная промышленность», 1980

ПРЕДИСЛОВИЕ

Научная организация и планирование производства возможны только в условиях социалистической экономики, когда утверждена общественная собственность на средства производства и действует экономический закон планомерного пропорционального развития народного хозяйства. Процесс производства на социалистическом предприятии является частью общественного производства. В нем сочетаются разнообразные средства и предметы труда, а также труд специалистов различных квалификаций; каждый из этих элементов непрерывно изменяется и совершенствуется.

Успешная работа промышленности во многом зависит от качества организационной и плановой работы на предприятии. Социалистическое предприятие является первичным звеном в системе социалистической промышленности, а план каждого предприятия — частью единого народнохозяйственного государственного плана. Поэтому вопросы плановой работы на предприятии приобретают первостепенное значение. План работы предприятия должен охватывать все звенья и участки.

В постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 12 июля 1979 г. «Об улучшении планирования и усилении воздействия хозяйственного механизма на повышение эффективности производства и качества работы» поставлена задача поднять уровень планирования и хозяйствования, привести в соответствие с требованиями этапа развитого социализма, добиться значительного повышения эффективности общественного производства, ускорения научно-технического прогресса и роста производительности труда, улучшения качества продукции и на этой основе обеспечить неуклонный подъем экономики страны и благосостояния советского народа.

Первостепенное значение придается дальнейшему повышению роли государственного плана и прежде всего пятилетнего (основные направления на 10 лет, а уточненный план и конкретные цифры — на 5 лет с распределением по годам пятилетки). В постановлении подчеркивается необходимость дальнейшего развития хозяйственной инициативы трудовых коллективов и расширения прав производственных объединений (предприятий).

Совершенствование системы и методов управления и планирования должно быть направлено прежде всего на всестороннюю интенсификацию общественного производства и повышение его эффективности, значительное улучшение качества продукции, что является основной линией экономического развития нашей страны на ближайшие годы и на длительную перспективу, важнейшим условием создания материально-технической базы коммунизма. Десятая пятилетка стала прежде всего пятилеткой качества, пятилеткой эффективности во имя дальнейшего роста народного благосостояния.

При решении задач десятой пятилетки основное внимание было обращено на следующие вопросы:

1. Обеспечение дальнейшего совершенствования системы планирования и экономического стимулирования производства, повышение научной обоснованности планов, усиление заинтересованности предприятий и производственных объединений в увеличении выпуска необходимой народному хозяйству продукции, в разработке оптимальных планов и выдвигании встречных планов.

2. Внедрение и полное использование новой техники и технологии производства. Это имеет первостепенное значение, потому что рост и совершенствование социалистического производства возможны только на базе высшей техники, в условиях неуклонного технического прогресса. Организация производства на предприятии должна обеспечивать механизацию и автоматизацию всех процессов труда и в первую очередь наиболее трудоемких, правильную расстановку и использование оборудования, вовлечение рабочих в рационализаторскую и изобретательскую работу, внедрение передовых режимов обработки, повышенных скоростей подачи, новых инструментов, приспособлений и методов работы.

3. Повышение эффективности капитальных вложений, выбор наиболее экономичных вариантов внедрения новой техники, сокращение сроков окупаемости капитальных вложений, получение наибольших производственных результатов при наименьших затратах.

4. Непрерывный рост производительности труда, являющийся экономическим законом социализма, самым главным условием строительства коммунизма.

5. Правильное сочетание материальных и моральных стимулов к труду. Необходимо, чтобы вся система планирования и оценки работы создавала заинтересованность каждого работника предприятия в повышении количественных и качественных показателей производства, в более высоких плановых заданиях.

6. Систематическое повышение качества продукции, ее надежности и долговечности, усиление роли показателей качества продукции в планировании, в оценке работы предприятий, внедрение комплексной системы управления качеством.

7. Укрепление хозяйственного расчета, усиление экономического стимулирования, режима экономии, сокращение потерь во всех звеньях производства на предприятиях, снижение себестоимости и повышение рентабельности. Хозяйственный расчет способствует улучшению экономических показателей деятельности предприятия, повышению прибыли и рентабельности.

Все эти вопросы нашли отражение в новом издании учебника. По сравнению с предыдущим изданием материал книги значительно обновлен и переработан в соответствии с «Основными направлениями развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы», Конституцией СССР, принятой 7 октября 1977 г., рекомендациями ноябрьского (1978 г.) Пленума ЦК КПСС, типовой методикой Госплана СССР по разработке пятилетнего плана производственного объединения (комбината), предприятия и последующими решениями партии и правительства, а также методическими указаниями, принятыми согласно этим решениям. Заново написаны: глава II «Основы организации управления деревообрабатывающим предприятием» (за исключением §§ 2.2 и 2.5); глава III «Комплексная система управления качеством продукции» (полностью); глава IV «Использование средств основного производства» (за исключением § 4.3 и 4.4); глава VIII «Применение вычислительной техники при разработке плана» (полностью). В главе VII заново написаны § 7.1 «Организация подготовки производства и разработка норм и нормативов», § 7.4 «Применение математических методов при составлении плана. Оптимизация производственной программы деревообрабатывающего предприятия»; § 7.8 «Планирование основных показателей по труду и заработной плате по нормативам», § 7.11 «Планирование фондов экономического стимулирования», § 7.12 «Планирование социального развития коллектива предприятия». Полностью переработаны главы: V «Основы внутризаводского планирования»; VI «План технического прогресса и повышения эффективности производства»; VIII «Методика составления плана предприятия».

Введение, главы I, II, III, IV, IX, X (за исключением § 10.2) написаны д-ром эконом. наук, проф. Б. С. Петровым, главы VI, VIII, § 7.4 главы VII и § 10.2 главы X — канд. экон. наук В. Н. Окладским, глава VII (за исключением § 7.4) — старшим преподавателем Р. А. Акимовой. Общее руководство и редактирование учебника осуществлены Б. С. Петровым. Отзывы и критические замечания будут приняты авторами с признательностью. Просьба направлять их по адресу: 194018, Ленинград, Институтский пер., 5. ЛТА имени С. М. Кирова, кафедра экономики, организации и планирования лесобрабатывающей промышленности.

ОРГАНИЗАЦИЯ ОСНОВНОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

1.1. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС И ЕГО СТРУКТУРА

Производственная деятельность предприятия заключается в выполнении многих связанных между собой процессов, необходимых для изготовления продукции и составляющих в целом совокупный производственный процесс предприятия, который может быть расчленен на следующие части: основное производство, техническое, материальное и общее обслуживание производства.

Основным производством называются процессы, при которых происходит обработка предмета труда, включая перемещение его от одного рабочего места к другому, с целью создания соответствующей продукции. Так, на деревообрабатывающих предприятиях основным производством будут являться все процессы, связанные с переработкой древесного сырья и выпуском продукции в утвержденных номенклатуре и ассортименте.

Техническим обслуживанием называются процессы, направленные на обеспечение работы оборудования и поддержание его в годном для эксплуатации состоянии. К техническому обслуживанию производства относятся: выработка энергии всех видов, технический надзор, содержание и ремонт (текущий и капитальный) оборудования, изготовление приспособлений, запасных частей и инструмента (а также его заточка), содержание и текущий ремонт зданий.

Материальным обслуживанием называются процессы, направленные на обеспечение основного производства и технического обслуживания предметами труда. Материальное обслуживание включает снабжение предприятия материальными ценностями, их транспортирование и хранение.

Общим обслуживанием производства называется управление предприятием, его охрана и прочие функции, относящиеся ко всем трем предыдущим частям производственного процесса.

Основное производство может состоять из одного или нескольких видов производства. Каждый вид производства делится на технологически обособленные друг от друга части, называемые фазами или стадиями. Так, в мебельном производстве стадиями являются раскрой древесины и производство

заготовок, сушка заготовок (или пиломатериалов), машинная обработка заготовок, облицовывание деталей, сборка изделий, их отделка и т. п.

Стадии в свою очередь состоят из ряда операций. Под операцией понимают процесс, совершающийся над одинаковыми предметами труда при неизменных средствах труда.

Операции в зависимости от их содержания и участия в формировании готовой продукции делятся на технологические (основные), транспортные, контрольно-учетно-сортировочные и операции хранения. Транспортные, контрольно-учетно-сортировочные и операции хранения обычно называют вспомогательными.

Технологическими (основными) называют такие операции, при которых происходит механическая, химическая, термическая или иная обработка, изменяющая форму, состояние или свойства предмета труда и превращающая его в готовую продукцию. В понятие технологической операции входит не только сам процесс обработки предмета труда, но и его перемещение внутри данного рабочего места для выполнения операции.

Транспортными (переместительными) называют операции перемещения предметов труда между рабочими местами, участками, цехами и т. д.

Контрольно-учетно-сортировочными операциями называют проверку качества и количества работы, сортировку сырья, полуфабрикатов или готовой продукции, например сортировку сухого шпона. В большинстве случаев сортировка, контроль качества и учет совершаются одновременно и являются единой операцией.

Операции хранения включают в себя процессы, связанные с хранением предметов труда на складе предприятия и подготовкой их к подаче в производство.

Соотношение затрат труда на выполнение отдельных операций зависит от характера производства, степени его механизации, особенностей технологического процесса, организационной структуры предприятия и т. д.

В соответствии со структурой совокупного процесса производства строится и структура управления производственным процессом. Обычно для управления и руководства производственным процессом предприятие делят на цехи. Цехом называется часть предприятия, обособленная в территориальном и административном отношении от других его частей. В соответствии со структурой совокупного процесса производства цехи делятся на основные, вспомогательные, подсобные и побочные.

Основными и называются цехи, в которых осуществляются процессы основного производства, т. е. вырабатывается основная продукция данного предприятия, входящая в утвержденный ему ассортимент и номенклатуру товарной продукции;

вспомогательными — цехи, выполняющие функции технического обслуживания производства; подсобными — в которых выполняются работы по материальному обслуживанию; побочными — цехи товаров ширпотреба из отходов основного производства.

Деление основного производства на то или иное число цехов зависит от его структуры и размеров. Так, в мебельном производстве могут быть заготовительно-сушильный, машинный, облицовочный, сборочные и отделочные цехи; на менее крупных мебельных предприятиях цехи могут быть укрупнены, например заготовительно-машинный и сборочно-отделочный. На фанерном заводе обычно бывает четыре основных цеха: сушильный, сушильный, клеильный и обрезной. Возможно их укрупнение в два: сушильно-сушильный, клеильно-обрезной.

Цехи технического обслуживания организуются по видам вспомогательного производства: энергетический или паросиловой, ремонтный, инструментальный (пилоножеточка) и др. При небольшом объеме производства несколько вспомогательных цехов могут быть объединены в один цех или отдел главного механика. К подсобным цехам относятся склады сырья и готовой продукции, цех изготовления тары для упаковки, а также заготовки дров и торфоразработки.

Цехи предприятия могут быть разделены на то или иное число отделений или участков. Деление цеха на участки, как и деление производства на цехи, зависит от структуры технологического процесса и объема производства. В зависимости от объема производства одни и те же функции могут быть объединены на одном предприятии в цех, а на другом — в отделение или участок.

Деление процесса на операции соответствует делению участков на рабочие места. Рабочее место — это часть производственной площади с соответствующим материальным оснащением, предназначенная для выполнения одной или нескольких родственных производственных операций.

Операции могут выполняться ручным способом, с помощью механизмов (оборудования), автоматически — на автоматических станках или линиях. В соответствии с этим рабочие места или даже участки могут быть ручными, механизированными, автоматизированными.

Деление предприятия на цехи, отделения (участки) и рабочие места в известной мере соответствует делению всего производственного процесса на виды производства, стадии и операции.

Некоторые деревообрабатывающие предприятия перешли на бесцеховую структуру управления производством. При этой структуре весь технологический процесс разбит на участки, непосредственно подчиненные начальнику производства. Во главе каждого участка стоит мастер (старший мастер), который отве-

чает за всю производственную деятельность, выполнение программы, норм выработки, расходование заработной платы и другие функции участка. Такая структура значительно сокращает управленческий аппарат, повышает ответственность мастера за работу производства, заинтересовывает его в улучшении производственно-технических и экономических показателей работы вверенного ему участка.

Совокупность всех технологических операций, совершаемых над предметом труда, составляет технологический процесс изготовления изделия, являющийся частью производственного процесса.

Каждое изделие проходит технологические операции, различные как по содержанию, так и по времени выполнения, поэтому для каждого изделия устанавливают свой технологический процесс. Так как изделие может состоять из ряда отдельно обрабатываемых деталей (агрегатов) и каждое изделие или деталь проходит несколько технологически обособленных стадий процесса, можно устанавливать технологический процесс отдельных стадий или отдельных деталей, например технологический процесс облицовывания, технологический процесс изготовления ящика письменного стола и т. д. Технологический процесс изготовления изделия является основной и ведущей частью производственного процесса, определяющей всю его структуру.

Технологические процессы можно условно разделить на простые и сложные. Простыми называются процессы, в которых предмет труда подвергается последовательному ряду связанных между собой операций, в результате чего получается полностью или частично готовый продукт. Сложными называются процессы, в которых готовая продукция получается путем соединения элементов (полуфабрикатов). Сложный процесс представляет собой совокупность взаимосвязанных простых процессов. Технологические процессы деревообрабатывающих производств относятся к сложным, за исключением лесопильного.

В зависимости от последовательности выполнения операций по времени различают прерывные и непрерывные технологические процессы. В прерывном процессе последующая операция может выполняться не сразу после завершения предыдущей. В таком процессе прекращение одной операции не вызывает прекращения последующих и предыдущих. В непрерывном процессе последующая операция выполняется сразу же после окончания предыдущей, поэтому прекращение предыдущей операции вызывает прекращение последующей. Например, гнутье деревянных деталей производится сразу же после проварки, поэтому прекращение проварки вызывает и прекращение гнутья.

Любой технологический процесс может быть расчленен на ряд операций, выполняемых на различном числе рабочих мест.

В зависимости от степени совмещения операций и от числа операций, выполняемых на одном рабочем месте, определяются время осуществления технологического процесса и потребное количество площади для размещения рабочих мест. Решение этих вопросов зависит от характера размещения процесса в пространстве и во времени.

Под размещением процесса в пространстве понимают распределение операций на определенном числе рабочих мест и расположение этих рабочих мест на территории предприятия. Например, технологический процесс определенного изделия состоит из 40 операций, а выполнение этих операций может быть организовано на 20, 10, 5, 2 и 1 рабочих местах при разном пространственном (территориальном) их размещении.

Под размещением процесса во времени понимают степень одновременности выполнения различных операций технологического процесса. Например, из указанных выше 40 операций по изготовлению изделия можно одновременно выполнять 1, 2, 10 и все 40 операций.

Размещение процесса в пространстве и во времени находится в обратно пропорциональной зависимости. Если указанные выше 40 операций выполнить одновременно на 40 различных рабочих местах, процесс производства будет полностью совмещен во времени, но полностью разобщен в пространстве.

Характер размещения процесса зависит от ряда производственных условий: однородности номенклатуры выпускаемых изделий, особенностей технологического процесса, состава производственного оборудования и степени механизации процесса в целом. Понятно, что каждому характеру размещения процесса в пространстве будет соответствовать определенный порядок выполнения его во времени. В зависимости от размещения процесса в пространстве и во времени различают параллельный, последовательный и параллельно-последовательный (смешанный) характер расположения операций в процессе производства. При выполнении всех операций отдельной стадии или всего технологического процесса изготовления изделия или детали на одном рабочем месте процесс во времени будет совершаться последовательно. В этом случае время изготовления изделия или детали будет наиболее длительным. При размещении выполнения каждой операции на отдельном рабочем месте все операции могут выполняться одновременно, т. е. параллельно. В этом случае время изготовления изделия или детали при прочих равных условиях будет наиболее коротким.

На деревообрабатывающих предприятиях в большинстве случаев часть операций совершается последовательно, а часть — параллельно. Таким образом, выполнение всего процесса носит параллельно-последовательный (смешанный) характер.

В основу организации производственных участков (отделений), как и цехов, может быть положена технологическая или

предметная форма специализации (размещение оборудования).

При технологической форме участки (отделения, цехи) специализируются на выполнении однородных технологических операций. Примером такого рода участков может служить групповое расположение оборудования: токарная группа, фрезерная, шлифовальная, сверлильная и т. д. Технологическая форма специализации участков усложняет внутрицеховое кооперирование и ограничивает ответственность руководителей участков — они отвечают за выполнение только отдельных операций.

При предметной форме участки (отделения, цехи) специализируются на изготовлении отдельных деталей, узлов, агрегатов или изделий, на сборке изделий и т. д. В зависимости от объема производства и организации процесса во времени участки предметной специализации могут быть организованы как предметно-замкнутые участки или как поточные (автоматические) линии.

Предметная специализация производственных участков позволяет иметь специализированные рабочие места (оборудование) с вытекающими отсюда преимуществами: увеличивается возможность комплексной механизации и автоматизации процессов производства. Деревообрабатывающие производства в основном строятся по предметной форме или применяют сочетание обеих форм. Ремонтно-механические цехи имеют технологическую форму.

1.2. ТИПЫ ПРОИЗВОДСТВА

В производственно-экономическом отношении в зависимости от количества выпускаемой продукции, повторяемости производства изделий и уровня специализации рабочих мест различают массовое, серийное и единичное производство.

К массовому относится производство, характеризующееся специализацией предприятия на выпуск изделий небольшой номенклатуры в больших количествах. Это создает возможность построить предприятие по предметной форме и позволяет осуществлять узкую специализацию цехов и рабочих мест, закрепив за каждым рабочим местом одну операцию, постоянно повторяемую в течение длительного времени, сократить потери, связанные с переналадкой оборудования, шире внедрять передовую, в первую очередь автоматизированную, технику, специализировать кадры.

Серийное производство характеризуется специализацией предприятия на выпуске изделий более широкой номенклатуры, вырабатываемых партиями (сериями), повторяющимися через определенный промежуток времени. В этом случае за каждым рабочим местом закрепляется несколько рабочих операций.

В зависимости от объема выпуска, номенклатуры и периода повторяемости серий предприятия могут быть отнесены к крупносерийному или мелкосерийному производству. Крупносерийное приближается к массовому, а мелкосерийное — к единичному производству.

Единичное производство характеризуется изготовлением предметов широкой номенклатуры, в единичных количествах повторяющихся через неопределенные промежутки времени или вовсе не повторяющихся. В табл. 1.1 приведена сравнительная характеристика трех типов производства.

1.1. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПОВ ПРОИЗВОДСТВА

Наименование показателей	Производства		
	массовое	серийное	единичное
Выпуск продукции	Массовый	Значительный	Небольшой
Номенклатура продукции	Единичная или очень небольшая	Ограниченная	Широкая
Повторяемость производства изделий одного вида	Непрерывно вырабатывается один и тот же вид или несколько видов изделий	Для большей части изделий регулярная	Нерегулярная
Степень специализации оборудования	Высокоспециализированное	Специализированное, а на отдельных участках универсальное	Универсальное
Расположение оборудования	По ходу технологического процесса	Смешанное	По группам однородного оборудования
Ритмичность производства	Строгая, на отдельных операциях возможны отклонения от установленного ритма	Возможна для наиболее часто повторяющихся изделий	Неопределенная
Специализация кадров	Узкая при высокой специализации	Более широкая	Универсальная

В деревообрабатывающей промышленности лесопильное и фанерное производства могут быть отнесены к массовому или крупносерийному, мебельные, музыкальные предприятия и заводы стандартного домостроения — к крупно- или мелкосерийному, а спичечные предприятия — к массовому.

1.3. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦИКЛ И ЕГО РАСЧЕТ

Время пребывания предмета труда в процессе производства с момента его поступления в обработку до выхода в виде готовой продукции составляет производственный цикл. Так как

производственный процесс изготовления изделия состоит обычно из нескольких стадий, или фаз, можно говорить о производственном цикле каждой стадии, или фазы, например производственный цикл сушки, производственный цикл сборки изделий и т. д.

Каждому производственному циклу свойственна определенная продолжительность и структура. Под продолжительностью производственного цикла понимают время, в течение которого предмет труда подвергается обработке с момента запуска его в производство до момента выхода готового продукта; под структурой понимают состав цикла по видам операций и соотношение затрат времени на их выполнение, включая все перерывы.

Продолжительность производственного цикла определяется в календарных единицах времени — в месяцах, днях, часах или минутах — и состоит из рабочего периода и времени перерывов в производстве. Рабочий период складывается из времени выполнения технологических операций $t_{ос}$, времени выполнения вспомогательных операций $t_{вс}$ и времени камерной сушки t_c . Время перерывов в производстве складывается из технологических и организационных перерывов. К технологическим относятся перерывы t_T , которые связаны с процессами, не требующими применения труда (выдержка деталей после сушки, склеивания, отделки, облицовывания и т. д.). К организационным относятся: перерывы t_b , обусловленные режимом рабочего времени (нерабочие смены и дни, обеденные и другие регламентированные перерывы); межоперационные перерывы $t_{меж}$, когда предмет труда пролеживает у рабочих мест; прочие перерывы по организационным причинам $t_{орг}$, например из-за недостатка инструмента, электроэнергии и т. д. Таким образом, продолжительность производственного цикла в общем виде может быть выражена следующей формулой:

$$T_{ц} = t_{ос} + t_{вс} + t_c + t_T + t_b + t_{меж} + t_{орг}. \quad (1.1)$$

Организационные перерывы при плановом расчете в продолжительности цикла не учитываются.

Можно отдельно рассматривать продолжительность производственного цикла одной детали, партии деталей, изделия.

Продолжительность производственного цикла одной детали всегда соответствует сумме продолжительности всех технологических операций, вспомогательных операций и перерывов, потому что отдельная деталь может пройти все операции только последовательно, т. е. $T_{дет} = t_1 + t_2 + \dots + t_n$.

Продолжительность производственного цикла партии деталей соответствует времени, которое затрачивается на все операции технологического процесса (технологический цикл) с последующим прибавлением времени на

вспомогательные операции и перерывы. Продолжительность технологического цикла партии деталей можно рассматривать:

как продолжительность цикла одной операции (операционный цикл партии деталей), т. е. как время обработки партии деталей на какой-либо одной операции;

как продолжительность технологического цикла партии деталей по всем операциям технологического процесса, т. е. как время обработки партии деталей в пределах одного или нескольких цехов, в которых эта партия обрабатывается.

Операционный технологический цикл партии деталей (дни)

$$T_{\text{оп}} = n_{\text{д}} t_{\text{обр}} / (K_{\text{н}} n_{\text{р}} T_{\text{см}} S), \quad (1.2)$$

где $n_{\text{д}}$ — число деталей в партии;

$t_{\text{обр}}$ — время по нормам на обработку одной детали, мин;

$K_{\text{н}}$ — коэффициент выполнения норм на данной операции;

$n_{\text{р}}$ — число рабочих мест, на которых параллельно выполняется данная операция;

$T_{\text{см}}$ — календарный фонд времени одной смены, мин;

S — сменность (число смен).

Для уменьшения продолжительности операционного технологического цикла необходимо сокращать время на обработку одной детали и расширять фронт работ, т. е. увеличивать число станков и рабочих мест, одновременно занятых обработкой партии деталей.

Продолжительность технологического цикла партии деталей по всем операциям технологического процесса зависит от вида движения обрабатываемых предметов труда, который может быть последовательным, параллельным и параллельно-последовательным (смешанным).

При последовательном движении партии деталей в технологическом процессе каждая последующая операция начинается только после того, как выполнена предыдущая операция над всеми деталями данной партии. При этом с операции на операцию все детали партии передаются одновременно, после окончания их обработки (рис. 1.1).

Продолжительность технологического цикла при последовательном движении может быть определена по формуле

$$T_{\text{ц}}^{\text{пос}} = n_{\text{д}} \sum t_{\text{д}}, \quad (1.3)$$

где $\sum t_{\text{д}}$ — сумма продолжительностей всех операций, которые проходит обрабатываемая деталь, с учетом выполнения норм и числа параллельно занятых рабочих мест по каждой операции.

Последовательное движение партии деталей в технологическом процессе является наименее эффективным, потому что получается самый длительный технологический цикл (детали за-