



Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого»

Кафедра «Экономика и управление в отраслях»

**НОРМАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ
РЕГУЛИРОВАНИЕ
В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

ПРАКТИКУМ

по одноименному курсу

для студентов специальности 1-36 02 01

«Машины и технология литейного производства»

специализации 1-36 02 01 04 «Организация

и управление литейным производством»

дневной и заочной форм обучения

Гомель 2006

УДК 621.74(075.8)
ББК 34.61я73
Н83

*Рекомендовано научно-методическим советом
гуманитарно-экономического факультета ГГТУ им. П. О. Сухого
(протокол № 9 от 29.06.2005 г.)*

Авторы-составители: *С. Е. Астраханцев, О. В. Шваякова*

Рецензент: канд. экон. наук, доц. каф. «Маркетинг»
ГГТУ им. П. О. Сухого *Л. М. Короткевич*

Нормативно-производственное регулирование в литейном производстве : практикум по одноим. курсу для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» специализации 1-36 02 01 04 «Организация и управление литейным производством» днев. и заоч. форм обучения / авт.-сост.: С. Е. Астраханцев, О. В. Шваякова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2006. – 39 с. – Систем. требования: РС не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://gstu.local/lib>. – Загл. с титул. экрана.

Представлены основные теоретические сведения по курсу, приведен пример решения практической задачи, а также даны задачи для самостоятельной работы.

Для студентов специальности 1-36 02 01 «Машины и технология литейного производства» специализации 1-36 02 01 04 «Организация и управление литейным производством» дневной и заочной форм обучения.

**УДК 621.74(075.8)
ББК 34.61я73**

© Учреждение образования
«Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого», 2006

ВВЕДЕНИЕ

Преподавание курса «Нормативно-производственное регулирование» ставит своей целью привитие студентам теоретических знаний, развитие способностей и приобретение опыта для решения практических задач по совершенствованию нормативно-производственного регулирования.

Программой курса предусмотрено решение практических задач, которые охватывают изучение всех основных сторон нормативно-производственного регулирования на машиностроительном предприятии. В частности:

- условия и факторы, влияющие на нормативно-производственное регулирование на предприятии машиностроительного комплекса;
- организацию и осуществление оперативного планирования производства, включая разработку календарно-плановых нормативов, составление календарных планов;
- обеспечение текущего контроля и регулирования хода производства и др.

Основная задача изучения курса состоит в том, чтобы обеспечить подготовку специалиста, обладающего знаниями и практическими навыками решения задач в соответствии с требованиями квалификационных характеристик.

Практикум содержит необходимые теоретические сведения по основным изучаемым темам, основные понятия, расчетные формулы, методические рекомендации и практические задания по курсу «Нормативно-производственное регулирование».

1. СОДЕРЖАНИЕ, ЗАДАЧИ, СОСТАВ И СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

- 1. Производственный процесс, его структура и классификация.*
- 2. Особенности организации производственного процесса в литейном производстве.*
- 3. Содержание и задачи оперативно-производственного планирования (ОПП).*
- 4. Место и роль ОПП в системе внутрипроизводственного планирования.*
- 5. Системы ОПП и их применение в литейном производстве.*

Контрольные вопросы

- 1. Понятие производственного процесса и его классификация.*
- 2. Перечислить отличительные особенности организации производственного процесса в литейном производстве.*
- 3. Перечислить задачи оперативно-производственного планирования.*
- 4. Перечислить системы оперативно-производственного планирования, дать краткую характеристику каждой из них.*

Рекомендуемая литература:

- 1. Производственный менеджмент. Управление предприятием/ Под ред. С.А. Пелиха. – Мн.: БГЭУ, 2003*
- 2. Акунец В.П. Оперативное регулирование производства: Учебно-методическое пособие. – Мн.: Веды, 2001*
- 3. Кожекин Н.Я., Синица Л.М. Организация производства: Учебное пособие. – Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998*

2. ОБЪЕМНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ

- 1. Сущность и задачи объемного планирования.*
- 2. Объемные расчеты загрузки цехов, участков, оборудования и производственных площадей.*
- 3. Производственная программа, номенклатура и ассортимент.*
- 4. Производственная программа литейного цеха и порядок ее разработки.*
- 5. Порядок разработка оперативных производственных программ по отрезкам планового года.*

Рекомендуемая литература:

1. Афилов Э.А. Планирование на предприятии: Учебное пособие. – Мн.: Выш. шк., 2001
2. Организация, планирование и управление предприятием машиностроения./ Под ред. Разумова – М.: Машиностроение, 1982
3. Организация и планирование автотракторного производства. Управление предприятием: Учебное пособие для ВУЗов./ Под ред.А.П. Ковалева – М.: Высш. школа, 1991
4. Козловский В.А. Производственный и операционный менеджмент: Практикум. – СПб., 1998

3. ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ

1. Понятие нормативов и норм.
2. Сущность, виды и расчет календарно-плановых нормативов.
3. Внутрицеховые и межцеховые календарные планы и порядок их согласования.
4. Образование и расчеты незавершенного производства.
5. Техника построения календарных планов.

3.1. Сущность, виды и расчет календарно-плановых нормативов.

Номенклатура применяемых основных календарно-плановых нормативов определяется типом производства, для которого эти нормативы рассчитывается.

Основными календарно-плановыми нормативами являются:

1. Длительность производственного цикла. Она определяется исходя из типа производства и видов движения предметов труда по операциям.

Длительность цикла при последовательном виде движения рассчитывается по формуле

$$T_{n.нос.} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_{умi}}{w_i} + mT_{мо} + T_e + T_{реж}, \quad (3.1)$$

где n - размер партии заготовок, деталей, шт.;

$t_{умi}$ - штучно-калькуляционная норма времени на выполнение i операции;

m - количество операций технологического процесса;

w_i - число рабочих мест на операции;

$T_{мо}$ - межоперационные перерывы, мин.;

T_e - время протекания естественных процессов, мин.;

$T_{реж}$ - перерывы, связанные с режимом работы, мин.

Длительность цикла при параллельно-последовательном виде движения рассчитывается по формуле

$$T_{n.n-n.} = n \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{w_i} - (n - n_T) \sum_{i=1}^{m-1} \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{\min} + mT_{mo} + T_e + T_{реж}, \quad (3.2)$$

где n_T - размер транспортной партии заготовок, деталей, шт.

Длительность цикла при параллельном виде движения рассчитывается по формуле

$$T_{n.nap.} = (n - n_T) \left(\frac{t_i}{w_i} \right)_{\max} + n_T \sum_{i=1}^m \frac{t_i}{w_i} + mT_{mo} + T_e + T_{реж}. \quad (3.3)$$

Также длительность производственного цикла можно рассчитать по формуле

$$T_{ц} = \left(n \sum_1^m \frac{t_{ум}}{wsq} + m \frac{T_{mo}}{sq} \right) K_{nap} + T_e, \quad (3.4)$$

где S - число рабочих смен в сутках;

q - длительность рабочей смены, ч;

K_{nap} - коэффициент параллельности, который представляет собой отношение длительности цикла при параллельно-последовательном виде движения к длительности цикла при последовательном.

2. Размер партии запуска (выпуска) деталей. На большинстве предприятий сложилась практика определения размера партии в два этапа. Сначала рассчитывается предварительный, как правило, минимальный, размер партии. Затем методом подбора определяется практически целесообразный размер партии. Расчет предварительной величины партии деталей n ведется по формуле

$$n' = t_{nz} / t_{ум} \alpha, \quad (3.5)$$

где t_{nz} - подготовительно-заключительное время на партию, мин;

$t_{ум}$ - штучное время, мин;

α - коэффициент потерь на переналадку в общем фонде рабочего времени.

Величины t_{nz} и $t_{ум}$ берут по ведущей операции или по операции с наибольшим отношением подготовительно-заключительного времени к штучному. Размер партии, рассчитанный по ведущей операции, является обязательным для всех операций, которые в данном цехе или на участке проходит деталь. В литейных цехах ведущей операцией является – формовка.

Рассчитанный предварительный размер партии n' корректируется исходя из того, что он должен обеспечивать работу оборудования на уча-

стке не менее чем на смену, не должен превышать стойкости инструментов, должен быть кратен месячному заданию и обеспечивать возможность его размещения около оборудования и на складе. Исходя из указанных условий, может быть выбран нормальный размер партии запуска деталей n .

3. Периодичностью запуска (выпуска) партий - промежуток времени в рабочих днях между двумя последовательными запусками партии данных деталей. Размер партии n связан с периодом запуска (выпуска) партии, т.е.

$$T_z = n / n_c, \quad (3.6)$$

где T_z – период запуска (выпуска) партии, дн.;

n_c - среднесуточная потребность, шт./дн.

Периодичность повторения запуска партии должна быть унифицированной: 6М; 3М, М, М/2, М/4, М/8, М/16.

4. Величина опережения запуска-выпуска партии. Период времени (в днях), на который предыдущий частичный технологический процесс должен опережать последующий по производственной цепочке процесс, называется опережением.

Расчет опережений производится сложением длительности производственных циклов от даты сдачи готовых деталей до той технологической стадии, по которой определяется опережение. Считаются циклы в направлении, обратном ходу производственного процесса, с прибавлением резервного времени между стадиями. Резервное время (определяемое опытным путем) включается в величину опережения для предотвращения перебоев в обеспечении нормального хода производства.

5. Заделы. Заделом называются находящиеся на различных стадиях производственного процесса незаконченные обработкой заготовки, детали и сборочные единицы.

Нормативная величина задела используется при установлении заданий цехам и участкам на плановые периоды и при выдаче сменно-суточных заданий.

Заделы разделяются в зависимости от местонахождения и назначения, а также от типа производства.

Заделы, находящиеся на производственной линии (участке), называются линейными или цикловыми. Заделы между производственными участками называются межлинейными (межцеховыми).

Линейный (цикловой) задел в зависимости от типа производства может рассчитываться по формуле

$$Z_l = Z_m + Z_{mp} + Z_{cmp} + Z_{cp}, \quad (3.7)$$

где Z_m - технологический задел – это детали, находящиеся в обработке или сборке непосредственно на рабочих местах. Он рассчитывается по формуле

$$Z_m = \sum_{i=1}^m c_i \cdot n_o, \quad (3.8)$$

где c_i - принятое число рабочих мест на каждой операции;

n_o - число одновременно обрабатываемых деталей на каждом рабочем месте;

m - число технологических операций.

Z_{mp} - транспортный задел – образуется из числа деталей и узлов, постоянно находящихся в процессе перемещения их между рабочими местами.

Он рассчитывается по формуле

$$Z_{mp} = \sum_{i=1}^m (c_i - 1) \cdot n_m, \quad (3.9)$$

n_m - размер транспортной партии.

Z_{cmp} - страховой задел создается для компенсации всякого рода сбоев. Он рассчитывается по формуле

$$Z_{cmp} = \frac{h}{r}, \quad (3.10)$$

где h - время возможного перебоя в работе поточной линии, мин.;

r - такт поточной линии.

Z_{cp} - средний оборотный задел на линии за период оборота. Он определяется исходя из межоперационного оборотного задела – это количество заготовок, деталей или сборочных единиц, находящихся между операциями линии и образующихся вследствие различной производительности смежных рабочих мест для выравнивания работы линии. Его можно рассчитать по формуле

$$Z_{\Sigma} = \frac{B_{cm}}{2} \sum_{1}^{m-1} \frac{t_{\delta} - t_m}{B_{cm} t_{\delta}}, \quad (3.11)$$

где t_{δ} и t_m - большая и меньшая нормы штучного времени в каждой паре смежных операций; B_{cm} - сменное задание поточной линии; $m - 1$ - число операций на линии.

Цикловой (линейный) задел в зависимости от типа производства рассчитывается по формуле

$$Z_u = \frac{n \cdot T_u}{R}, \quad (3.12)$$

где n - размер партии, шт.;

T_u - производственный цикл изготовления партии деталей, дн.;

R - периодичность запуска партии деталей, дн.

Межлинейные (межцеховые) заделы делятся на:

- страховые – постоянный запас заготовок, деталей, узлов необходимый для предотвращения срыва работы цехов-потребителей в случае задержки в подаче им заготовок, деталей, устанавливается опытным путем;
- складские – заготовки, изготовленные детали и узлы ожидающие дальнейшей обработки и сборки, хранящиеся в цеховых кладовых или на межцеховых промежуточных складах, устанавливается опытным путем.

Задачи по теме

1. Расчет длительности цикла.

1.1. Рассчитать длительность производственного цикла изготовления партии отливок при последовательном виде движения. Построить график процесса изготовления отливок.

Литейный цех работает в две смены, длительность рабочей смены 8,2 ч. Технологический процесс изготовления отливки приведен в таблице 3.1. Каждая операция выполняется на одном рабочем месте, межоперационное пролеживание между 2-й и 3-й операцией составляет 30 мин., между 3-й и 4-й – 25 мин., 4-й и 5-й – 10 мин. Время остывания отливок 1,5 ч. Программа изготовления отливок – 1000 шт.

Таблица 3.1

Технологический процесс изготовления отливки

Номер операции	Наименование элемента процесса	Норма времени, мин.
1	Формовка	3,2
2	Заливка формы	0,6
3	Выбивка отливки	1,2
4	Обрубка отливки	1,5
5	Очистка отливки	1,8

1.2. Рассчитать длительность производственного цикла изготовления партии отливок при параллельном виде движения. Построить график процесса изготовления отливок.

Литейный цех работает в одну смену, длительность рабочей смены 8,2 ч. Технологический процесс изготовления отливки приведен в таблице 3.2. Каждая операция выполняется на одном рабочем месте, межоперационное пролеживание между 3-й и 4-й – 20 мин., 4-й и 5-й – 15 мин. Программа изготовления отливок – 150 шт. Размер транспортной партии 50 шт.

Таблица 3.2

Технологический процесс изготовления отливки

Номер операции	Наименование элемента процесса	Норма времени, мин.
1	Формовка	5,4
2	Заливка формы	0,8
3	Выбивка отливки	1,7
4	Обрубка отливки	2,0
5	Очистка отливки	2,3

1.3. Рассчитать длительность производственного цикла изготовления партии отливок при параллельно-последовательном виде движения. Построить график процесса изготовления отливок.

Литейный цех работает в одну смены, длительность рабочей смены 8,2 ч. Технологический процесс изготовления отливки приведен в таблице 3.3. Каждая операция выполняется на одном рабочем месте, межоперационное пролеживание отливок между 4-й и 5-й – 15 мин. Время остывания отливок 2,5 ч. Программа изготовления отливок – 180 шт. Размер транспортной партии 60 шт.

Таблица 3.3

Технологический процесс изготовления отливки

Номер операции	Наименование элемента процесса	Норма времени, мин.
1	Формовка	3,3
2	Заливка формы	0,2
3	Выбивка отливки	1,0
4	Обрубка отливки	1,2
5	Очистка отливки	1,3

1.4. Нормативный размер партии отливок 20 шт. Режим работы литейного цеха двухсменный, продолжительность смены 8,2 ч., время межоперационного пролеживания между 3-й и 4-й операцией 10 мин., между 4-й и 5-й – 15 мин., время остывания отливок 3 ч. Нормы времени и количество рабочих мест, параллельно занятых выполнением операции приведены в таблице 3.4

Таблица 3.4

Технологический процесс изготовления отливки

Номер операции	Наименование элемента процесса	Норма времени, мин.	Количество рабочих мест
1	Формовка	3,3	2
2	Заливка формы	0,2	1
3	Выбивка отливки	1,0	1
4	Обрубка отливки	1,2	2
5	Очистка отливки	1,3	2

Рассчитать нормативную продолжительность производственного цикла изготовления партии отливок, если программное задание – 100 шт.

2. Величина опережения запуска-выпуска партии.

2.1. Установить размер опережения в днях выпуска отливок для масло-винтового насоса и срок их запуска в литейный цех с учетом выходных дней.

Цикл сборки масло-винтового насоса 2 рабочих дня, цикл механической обработки 3 дн., цикл изготовления в литейном цехе: корпуса - 4 дн., крышки – 1 дн. Время транспортировки из литейного цеха в механический и выполнение контрольных операций 0,5 дн., из механического в сборочный – 1 дн. Срок сдачи насоса 3 декабря текущего года.

2.2. Установить размер опережения в днях для партий отливок А и Б и срок запуска отливок в литейный цех с учетом выходных дней.

Режим работы литейного цеха двухсменный. Срок сдачи отливок - 24 декабря текущего года. Время выполнения элементов технологического процесса изготовления партий отливок приведен в таблице 3.5. Выполнение элементов технологического процесса осуществляется согласно.

Таблица 3.5

Время выполнения элементов технологического процесса изготовления партий отливок.

Наименование элементов технологического процесса	Время выполнения элемента тех. процесса, ч.	
	А	Б
Приготовление формовочной смеси	3	2
Изготовление стержней	1	5
Формовка	1,5	1
в т. ч. сборка формы	0,5	0,5
Заливка формы	2,5	3
Выбивка отливки	1	2
Обрубка и очистка отливки	0,5	0,5

Время остывания отливки А – 3 ч., Б – 2 ч. Резервное время – 2 ч.

3. Расчет размера партии.

3.1. Рассчитать минимальный и нормативный размер партии форм.

Программное задание для формовочного участка – 1000 шт. Количество рабочих дней в месяце - 20. Коэффициент наладки 0,05. Нормативная периодичность запуска - М/4. Технологический процесс изготовления отливки приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6

Технологический процесс изготовления отливки

Операции	Норма времени, мин.	Подготовительно-заключительное время, мин.
1. Набивка формы	2	4
2. Отделка формы	0,5	4
3. Установка стержней	1,5	4
4. Сборка формы	1	4

3.2. Рассчитать минимальный размер партии отливок в литейном цехе и привести его к нормативному, исходя из месячной потребности отливок в механическом цехе.

Месячная потребность отливок в механическом цехе – 100 шт. Технологический процесс изготовления отливки приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Технологический процесс изготовления отливки

Операции	Норма времени, мин.	Подготовительно-заключительное время, мин.	Коэффициент наладки оборудования
1. Набивка формы	5	5	0,01
2. Отделка формы	4	20	0,02
3. Установка стержней	2	6	0,05
4. Сборка формы	2	3	0,01
5. Очистка и обрубка	3	4	0,02

4. Расчет периодичности запуска-выпуска партии.

4.1. Определить периодичность запуска-выпуска партии отливок. Построить план-график запуска-выпуска отливок.

Месячная программа выпуска отливок $A=B=V=1200$ шт. Количество рабочих дней в месяце 24. Минимальный размер партии отливок А,Б,В и длительность цикла их изготовления приведены в таблице 3.8.

Таблица 3.8

Минимальный размер партии отливок А,Б,В и длительность цикла их изготовления

Отливка	Минимальный размер партии, шт.	Длительность цикла, дн.
А	100	1,4
Б	200	2,5
В	240	3,8

4.2. Определить периодичность запуска-выпуска отливок А, Б. Построить план-график запуска-выпуска отливок А, Б.

Режим работы литейного цеха односменный длительность смены 8 ч. Суммарное межоперационное пролеживание по отливке А - 16,4 ч, по Б – 18 ч. Количество рабочих дней в месяце 20. Исходные данные, необходимые для решения данной задачи, приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9

Исходные данные для решения задачи 4.2.

Отливка	Месячная программа выпуска, шт.	Минимальный размер партии, шт.	Длительность цикла, дн.
А	1000	130	3
Б	1200	210	6

5. Расчет заделов.

5.1. Определить величину технологического задела.

Нормативный размер партии отливок 125 шт., длительность цикла изготовления партии отливок 1,4 ч, периодичность запуска партии 5 дней. Режим работы односменный, длительность рабочего дня 8 ч.

5.2. Определить величину страхового и складского запаса.

Месячная потребность в отливках 1200 шт. Количество рабочих дней в месяце 20. Страховой задел равен однодневной потребности в отливках. Отливки поступают на склад 3 декабря и 15 мая. Программа выпуска отливок 1400 шт.

5.3. Определить средний межоперационный оборотный задел.

Месячная программа выпуска отливок составляет 1000 шт. Режим работы литейного цеха односменный, продолжительность смены 8 ч, количество рабочих дней в месяце 20. Технологический процесс изготовления отливки приведен в таблице 3.10.

Таблица 3.10

Технологический процесс изготовления отливки

№ п/п	операция	Норма времени, мин.
1	Изготовление форм	4,7
2	Заливка формы	0,6
3	Выбивка отливок	1,2
4	Очистка и обрубка отливок	3,2

Контрольные вопросы

1. Понятие норм и нормативов.
2. Понятие календарно-плановых нормативов.
3. Привести основные формулы, используемые при расчете календарно-плановых нормативов.
4. Перечислить отличительные особенности внутрицехового и межцехового календарного планирования.
5. Кратко описать способ построения календарных планов.
6. Понятие незавершенного производства.
7. Привести основные формулы, используемые при расчете незавершенного производства.

Рекомендуемая литература:

1. Основы экономики и организации литейного производства./ Майданчик Б.И. и др. – М.: Машиностроение, 1972
2. Козловский В.А. Производственный и операционный менеджмент: Практикум. – СПб., 1998
3. Маслов А.Ф. Экономика, организация и планирование литейного производства. Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 1975
4. Звягинцев Ю.Е. Совершенствование планирования производственной деятельности литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1990
5. Татевосов К.Г., Шейнман Р.П. Справочник календарно-плановых расчетов. – Л.: Машиностроение, 1971

4. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ

1. Типы производства и их технико-экономическая характеристика.
2. ОПП в литейных цехах массового, серийного и единичного производства.

Задачи по теме

1. Оперативно-производственное планирование в единичном производстве.

1.1. Построить цикловой график и определить длительность производственного цикла по выполнению заказа на изготовление изделия *A*. Построить график и выполнить объемно-календарные расчеты по оптимальной загрузке рабочих-сборщиков исходя из циклового графика сборки изделия. Определить календарные сроки запуска заготовок в механическом цехе по ведущим (наиболее трудоемким) деталям, если известно, что первая ведущая деталь D_{21} имеет цикл обработки 15 рабочих дней при двухсменной работе и подается на сборку узла № 1, а вторая ведущая деталь D_{35} имеет цикл обработки 13 рабочих дней при двухсменной работе и подается на сборку узла № 4. Межцеховые перерывы составляют 3 дня. Режим работы сборочного цеха — односменный, механического цеха — двухсменный, продолжительность смены — 8 ч. Плановый уровень выполнения норм времени в сборочном цехе — 120 %. Срок выполнения заказа по изготовлению изделия *A* — конец III квартала.

Схема сборки изделия *A* приведена в приложении 1 на рис. 1.1. Нормативная трудоемкость сборки узлов и общей сборки изделия *A*, а также количество рабочих, занятых выполнением каждой операции, представлены в приложении 1 табл. 1.1.

2. Оперативно-производственное планирование в серийном производстве.

Рассчитать минимальный размер партии деталей и периодичность запуска-выпуска партии деталей в обработку. Определить оптимальный размер партии. Рассчитать потребное количество станков для обработки деталей *a*, *b*, *v*, *z*, *d*, *e* изделия *A*, месячный выпуск которого в сборочном цехе составляет 1000 шт. Количество рабочих дней в месяце — 20. Режим работы механообрабатывающего цеха — двухсменный, сборочного — односменный, продолжительность рабочей смены — 8 ч. Время на плановые ремонты и переналадку оборудования составляет 6 % от номинального фонда времени. Рассчитать длительность производственного цикла обработки партии деталей в механообрабатывающем цехе. Межоперационное пролеживание партий деталей принять равным 1 смене. Рассчитать длительность операционного цикла и опережение запуска-выпуска партии деталей между смежными цехами и технологическое опережение между

смежными операциями в механообрабатывающем цехе. Определить уровень цикловых заделов в механообрабатывающем цехе и уровень складских заделов между механообрабатывающим и сборочным цехами. Составить календарный план-график работы механообрабатывающего цеха.

Страховой задел между смежными цехами равен однодневной потребности деталей для сборки изделия *A*.

Состав операций технологического процесса обработки деталей и нормы штучного времени приведены в табл. 4.1, а однородность внутрицеховых технологических маршрутов и очередность их прохождения в цехе механической обработки деталей приведены в табл. 4.2.

Таблица 4.1

Состав операций и нормы штучного времени обработки деталей

Операция	Норма штучного времени обработки детали (/), мин						Подготовительно-заключительное время (t_{nz}), мин	Процент допустимых потерь времени на переналадку оборудования ($\alpha_{об}$)
	<i>a</i>	<i>б</i>	<i>в</i>	<i>г</i>	<i>д</i>	<i>e</i>		
1. Фрезерная	6	10	25	2	6	6	20	4
2. Сверлильная	10	3	6	2	4	4	20	4
3. Шлифовальная	4	2	6	3	2	2	20	4
4. Стругальная	—	4	10	—	2	2	20	4
5. Зуборезная	—	9	9	—	—	—	60	5
6. Токарная	—	—	—	8	4	2	20	4

Таблица 4.2

Группировка комплекта деталей по однородности технологического маршрута прохождения по участку

Шифр группового комплекта деталей изделия <i>A</i>	Количество наименований деталей в комплекте	Детали, имеющие одинаковый технологический маршрут	Маршрут обработки деталей по участку механической обработки деталей
МС-4М4	6	<i>a</i> <i>б</i> <i>в</i> <i>г</i> <i>д</i> <i>e</i>	С (2,6) - Ф (1,6) - Ш (1,1) Ф (2,6) - С (0,8) - Ст (1,1) - 3 (2,5) - Ш (0,6) Ф (6,6) - С (1,6) - Ст (2,6) - 3 (2,5) - Ш (1,6) Ф (3,2) - С (2,1) - Т (2,1) - Ст (1,1) - Ш (1,1) Ф (3,2) - С (2,1) - Т (1,1) - Ст (1,1) - Ш (1,1) Т (4,2) - С (1,1) - Ф (1,1) - Ст (1,1) - Ш (1,1)

Примечание: Здесь Ф — фрезерный, С — сверлильный, Ш — шлифовальный, Ст- строгальный, З — зуборезный, Т — токарный. 2. В скобках после расчета проставляется длительность обработки партии деталей в сменах.

Порядок решения задачи

2.1.1. Расчет минимального размера партии деталей.

Определение минимальный размер партии:

Первый способ используют, если для обработки деталей применяется оборудование, требующее значительного времени на переналадку. Расчет минимального размера партии деталей, в данном случае детали b и v , ведется по формуле

$$n_{\min} = \frac{t_{n.з}}{t \cdot \alpha_{об}}, \quad (4.1)$$

где t — норма штучного времени (с учетом выполнения норм), мин;

$t_{n.з}$ — подготовительно-заключительное время, мин;

$\alpha_{об}$ — процент допустимых потерь времени на переналадку оборудования.

Второй способ используют, если для обработки деталей применяется оборудование, не требующее значительного времени на переналадку. Расчет минимального размера партий деталей, в данном случае a , z , d , e , ведется по формуле

$$n_{\min} = \frac{t_{см}}{t}, \quad (4.2)$$

где $t_{см}$ — продолжительность смены, мин; t — норма штучного времени (минимальная из всех выполняемых операций).

2.1.2. Расчет периодичности запуска-выпуска партии ведется по формуле

$$R_{з.-в} = \frac{n_{\min}}{N_{ср.д}}, \quad (4.3)$$

где $N_{ср.д}$ — среднедневная потребность деталей. Определяется по формуле

$$N_{ср.д} = \frac{N_M}{D_p}, \quad (4.4)$$

где N_M — месячный выпуск изделий, шт.; D_p — количество рабочих дней в месяце, дн.

2.1.3. Расчет нормального (оптимального) размера партии деталей ведется по формуле

$$n_n = R_{з-в}^n \cdot N_{ср.д} \quad (4.5)$$

2.1.4. Расчет количества партий деталей в месяц по формуле

$$x = \frac{N_M}{n_n} \quad (4.6)$$

2.1.5. Расчет потребного количества станков на месячную программу выпуска деталей ведется по формуле

$$C_p = \frac{N_M \sum_{i=1}^m t_i + t_{н.з} \cdot m}{60 \cdot F_э \cdot K_г} \quad (4.7)$$

где m — количество запусков партии деталей в производство; $K_г$ — коэффициент выполнения норм времени; $F_э$ — месячный эффективный фонд времени одного станка, определяется по формуле

2.1.6. Расчет длительности производственного цикла обработки партии деталей ведется по формуле

$$T_{ци} = \left(n_i \cdot \frac{\sum_{i=1}^m t_i}{C_{нpi}} + \sum_{i=1}^m t_{н.з} + (m-1)t_{мо} \right) K_{нар} \quad (4.8)$$

где n_i — оптимальный размер партии деталей i -го наименования, шт.; $C_{нpi}$ — принятое количество единиц оборудования i -го наименования, шт.; t_i — норма штучного времени детали i -го наименования на соответствующей операции, мин; m — количество операций для деталей i -го наименования; $t_{мо}$ — межоперационное пролеживание деталей, мин; $K_{нар}$ — коэффициент параллельности (условно принимаем равным 0,6).

2.1.7. Расчет опережений запуска-выпуска партии деталей.

Различают общее и частное опережение запуска-выпуска. Под общим опережением запуска понимается время со дня запуска в производство партии деталей в первом по ходу технологического процесса цехе и до момента окончания сборки готовых изделий, состоящих из деталей этой партии. Опережение выпуска меньше опережения запуска на величину длительности производственного цикла в данном цехе.

Под частным понимается опережение запуска-выпуска партии деталей в предыдущем цехе по сравнению с запуском-выпуском этой партии в последующем цехе.

Величина опережения состоит из двух элементов — времени технологического и времени резервного опережения.

Величина технологического опережения определяется длительностью производственного цикла обработки партии деталей в данном цехе. При равенстве или при уменьшении по ходу технологического процесса партии в кратное число раз она численно равна суммарной длительности производственного цикла всех цехов, т.е.

$$T_{T.O} = \sum_{i=1}^{K_{ц}} T_{ци} , \quad (4.9)$$

где $K_{ц}$ — число цехов, в которых обрабатывается данная партия деталей.

Величина резервного опережения предусматривается между смежными цехами на случай возможной задержки выпуска очередной партии в предыдущем цехе. Величина такого опережения устанавливается равной 3-5 календарным дням.

На основании вышеизложенного строится график производственного процесса по детали и определяется опережение запуска-выпуска (рис. 4.1).

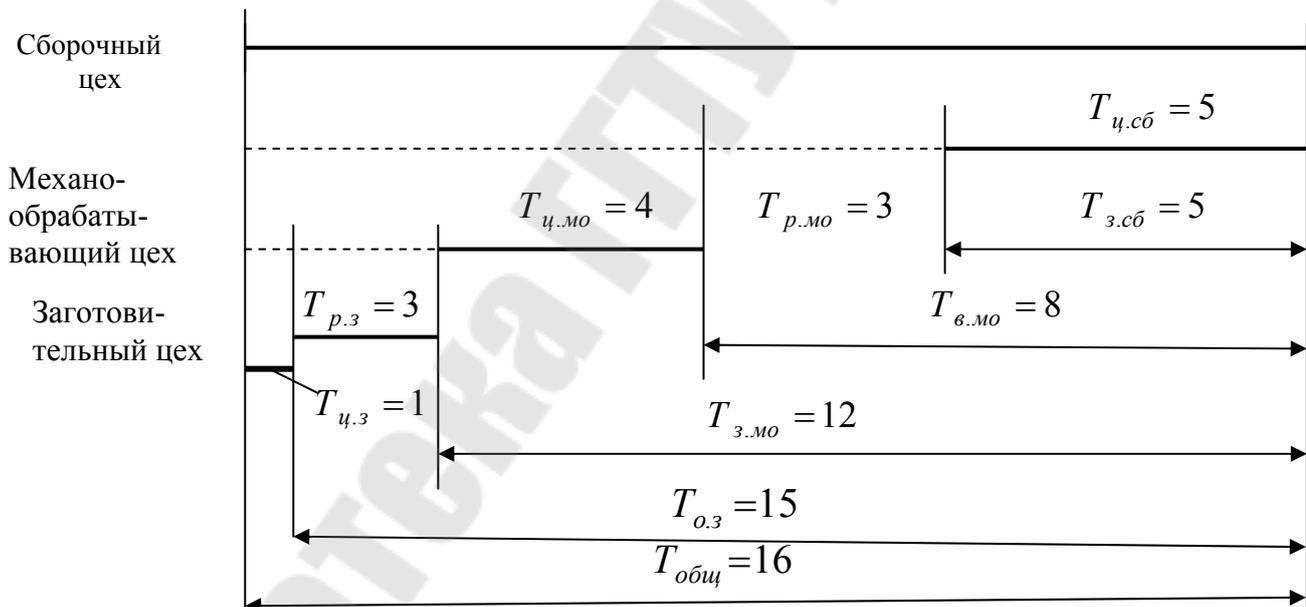


Рис. 4.1 Схема производственного процесса и опережений запуска-выпуска партии изделий:

$T_{общ}$ — общая длительность цикла и опережение запуска; $T_{ц.з}$ — длительность цикла заготовительных работ; $T_{ц.мо}$ — длительность цикла механообработки; $T_{ц.сб}$ — длительность цикла сборки; $T_{о.з}$ — время опережения выпуска заготовок; $T_{з.мо}$ — время опережения запуска в механообработку; $T_{в.мо}$ — время опережения выпуска из механообработки; $T_{з.сб}$ — время опе-

режения запуска в сборочный цех; $T_{p.з}$ и $T_{p.мо}$ — резервное время между заготовительным и механообрабатывающим и механообрабатывающим и сборочным цехами.

Из рис. 4.1 видно, что длительность производственного процесса и опережение запуска составляет 16 дней.

Технологическое опережение определяется и пооперационно. Для этого необходимо рассчитать длительность цикла обработки партии деталей по операциям. Расчет ведется по формуле

$$T_{ц.опи} = \frac{n_H \cdot t + t_{n.з}}{60} \quad (4.10)$$

Графически это будет выглядеть так (рис. 4.2).

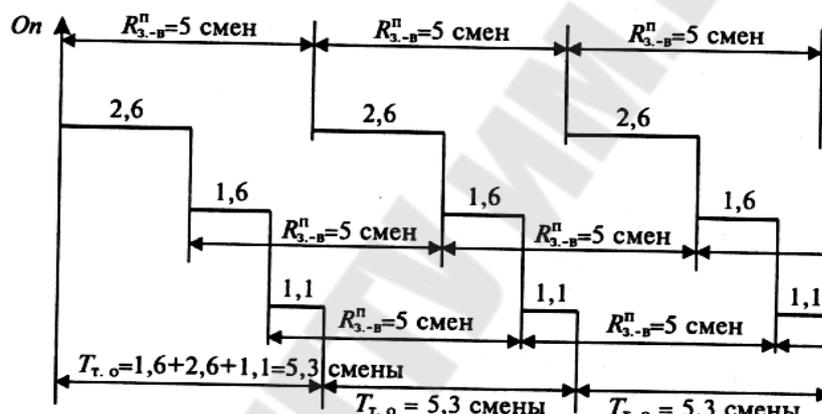


Рис. 4.2. Схема расчета длительности цикла обработки партии деталей по операциям

Аналогично производятся расчеты, строятся графики и определяется опережение запуска-выпуска по всем видам деталей.

2.1.8. Определение нормативного уровня цикловых и складских заделов.

Определение величины технологического задела в механообрабатывающем цехе. Расчет ведется по формуле

$$Z_{mex} = n_H \cdot \frac{T_{ц.опи}}{R_{3-в}^n}, \quad (4.11)$$

где n_H — оптимальный размер партии деталей, шт.; $T_{ц.опи}$ — длительность цикла обработки партии деталей i -го наименования на рабочем месте, смен; $R_{3-в}^n$ — принятая периодичность запуска-выпуска деталей, смен.

Определение величины страхового задела в механообрабатывающем цехе. Расчет ведется по формуле

$$Z_{стр} = t_{мо} \frac{N_M}{T_{пл}}, \quad (4.12)$$

где $t_{мо}$ — ожидание партии деталей между выпуском ее на предыдущем и запуском на последующее рабочее место, смен; N_M — программа выпуска деталей в планируемом периоде, шт.; $T_{пл}$ — плановый период времени, смен.

По условию задачи величина страхового задела равна размеру суточной потребности сборочного цеха. Формирование и движение величины оборотных заделов представлены на рис. 4.3. При этом средняя величина оборотного задела определяется по формуле

$$Z_{об} = \frac{n_H^{мо} - n_H^{сб}}{2}, \quad (4.13)$$

где $n_H^{мо}$, $n_H^{сб}$ — соответственно оптимальный размер партии деталей в механообрабатывающем (подающем) цехе и сборочном (потребляющем) цехе, шт.

2.1.9. Составление календарного плана-графика механообрабатывающего участка. График очередности обработки деталей на каждом рабочем месте представлен на рис. 4.3.

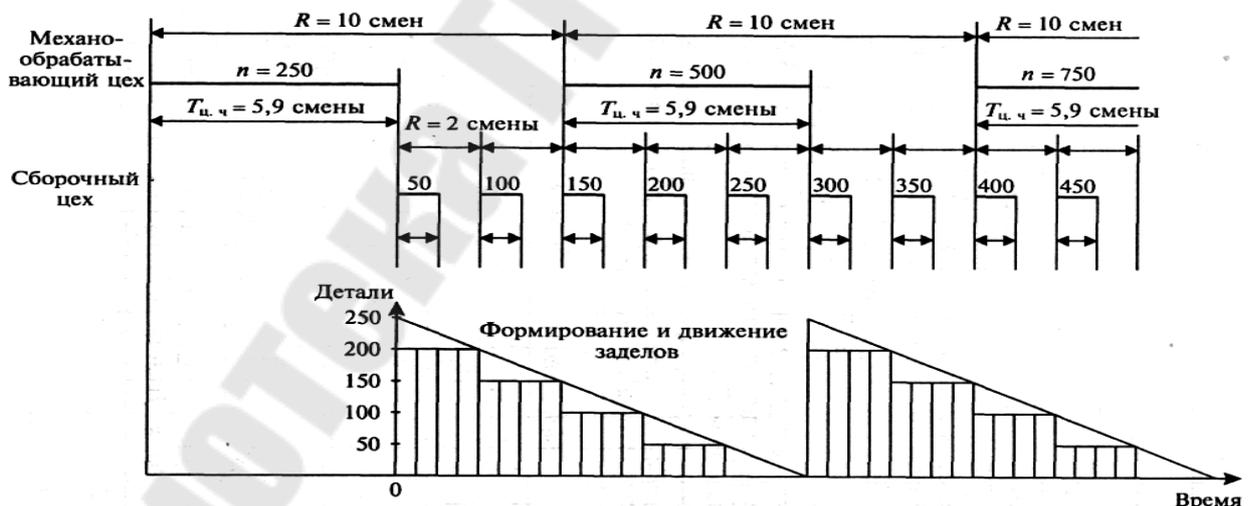


Рис. 4.3. График образования и движения оборотных заделов между механообрабатывающим и сборочным цехами при изготовлении детали 2

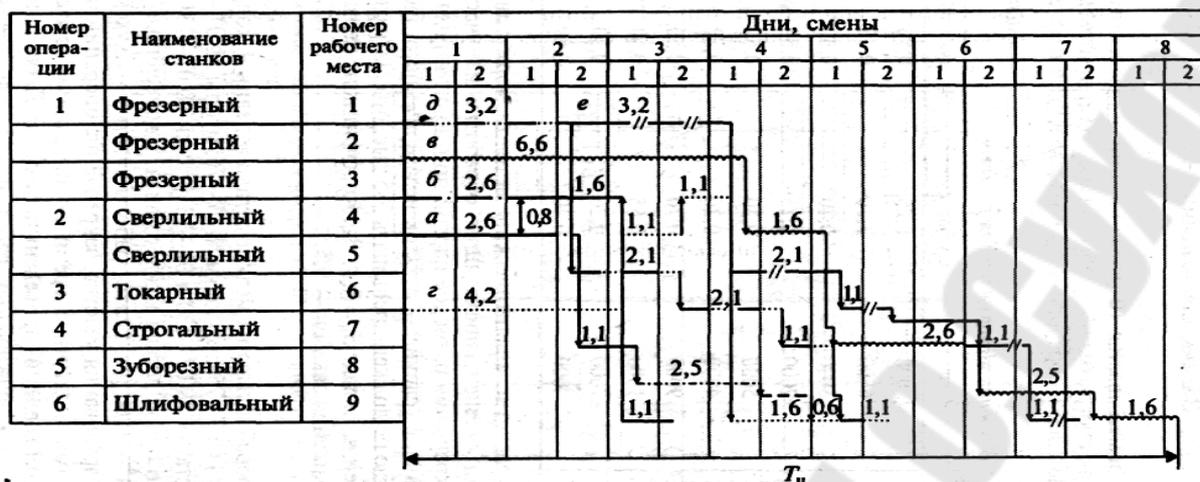


Рис. 4.4. График обработки и прохождения по участку партии деталей изделия А: — обработка детали а; - - - - - обработка детали б; ≈≈≈ обработка детали в; обработка детали г; —...— обработка детали д; —//— обработка детали е; - - - - - пролеживание детали в ожидании высвобождения станка взаимосвязь между операторами.

3. Оперативно-производственное планирование в массовом производстве.

На участке механообрабатывающего цеха изготавливается эксцентрик. Материал — чугун. Род заготовки — отливка. Вес черновой — 0,35 кг, чистовой — 0,153 кг. Технологический процесс представлен в табл. 3.1. Месячная программа составляет 224 910 шт. В месяце 21 рабочий день. Режим работы — двухсменный. Продолжительность рабочей смены — 8 часов. Регламентированные перерывы для отдыха — 30 мин за смену. Брак по операциям отсутствует. Период оборота линий — 1 час.

Таблица 4.8

Технологический процесс изготовления эксцентрика

№ п/п	Операция	Норма времени, с		
		Машинное время (t_m)	Время занятости рабочего (t_3)	Оперативное время ($t_{оп}$)
А	1	2	3	4
1	Позиционная обработка	10,00	10,0	20,00
2	Предварительное обтачивание поверхности	18,20	9,1	27,30
3	Предварительное развертывание отверстий	4,67	4,68	9,35
4	Окончательное обтачивание поверхности	18,20	9,10	27,30

Окончание табл. 4.8

5	Зенкование фасочной и кольцевой выточек	4,45	4,45	8,90
6	Окончательное зенкование ходовой части	4,50	4,50	9,00
7	Фрезерование радиуса скоса	4,50	4,50	9,00
8	Снятие заусенцев и развертка отверстий	8,30	8,30	16,60
9	Ввертывание винта в эксцентрик	—	7,20	7,20
10	Черновое фрезерование паза ролика	9,40	9,40	18,80
11	Промывка деталей	—	3,60	3,60
12	Чистовое фрезерование паза для ролика	9,40	9,40	18,80

Необходимо разработать оперативно-календарный план работы поточной линии (ОППЛ, так как процесс несинхронизированный).

Контрольные вопросы

1. Техничко-экономическая характеристика массового производства.
2. Перечислить основные календарно-плановые нормативы массового производства, используемые при оперативно-производственном планировании в литейных цехах.
3. Техничко-экономическая характеристика серийного производства
4. Перечислить основные календарно-плановые нормативы серийного производства, используемые при оперативно-производственном планировании в литейных цехах.
5. Техничко-экономическая характеристика единичного производства
6. Перечислить основные календарно-плановые нормативы единичного производства, используемые при оперативно-производственном планировании в литейных цехах.

Рекомендуемая литература:

1. Акунец В.П. Оперативное регулирование производства: Учебно-методическое пособие. – Мн.: Веды, 2001
2. Новицкий Н.И. Организация и планирование производства: Практикум. – Мн.: ООО «Новое знание», 2004

5. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

- 1. Оперативный учет и диспетчирование производства.*
- 2. Состав диспетчерской службы на машиностроительных предприятиях.*
- 3. Технические средства регулирования производства.*
- 4. Подсистема ОПП и регулирования производства в АСУП.*

Контрольные вопросы

1. Понятие оперативного учета на машиностроительных предприятиях.
2. Перечислить основные задачи и методы диспетчирования производства.
3. Перечислить технические средства регулирования производства.
4. Понятие АСУП.
5. Кратко описать применение АСУП в оперативно-производственном планировании и регулировании производства.

Рекомендуемая литература:

1. Македонский Н.В., Гринберг В.А. Организация и планирование литейного производства: Учебник для ВУЗов. - М.: Высш. школа, 1978
2. Акунец В.П. Оперативное регулирование производства: Учебно-методическое пособие. – Мн.: Веды, 2001

6. ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА РУП ГЛЗ «ЦЕНТРОЛИТ»

В литейных цехах мелкосерийного и серийного производства сменные задания разрабатываются формовочному и очистно-обрубному участкам (отделениям).

При изготовлении отливок из разных марок металла их следует группировать по маркам с таким расчетом, чтобы количество форм заливаемых одновременно металлом одинаковой марки, соответствовало объему металлосавалки плавильного отделения.

Стержневому отделению сменное задание не составляется. Ему выдается копия сменного задания формовочного участка, которое служит заданием на изготовление стержней для отливок.

Для своевременного обеспечения формовочного отделения стержнями задание стержневому отделению выдается с опережением не менее чем на одни сутки (приложение 2).

На основе сменного задания по формовке рассчитывается сменное задание плавильному отделению в тоннах жидкого металла и в количестве завалок в смену (для вагранок).

Сменное задание очистному отделению составляется на сдачу годных отливок механообрабатывающим цехам (или на склад) в номенклатуре и количестве, установленных планом-графиком (приложение 2).

Сменные задания производственным отделениям и участкам увязываются между собой с учетом опережения работы одних участков по отношению к другим.

В серийном производстве номенклатура выпускаемых изделий более или менее стабильна и регулярно повторяется в программе выпуска.

Основной задачей оперативного планирования в этих условиях является определение и организация последовательного и периодически возобновляемого выпуска серий готовых изделий по заранее разработанному графику.

Оперативно регулировать ход выполнения месячного плана позволяют сменно-суточные планы-задания. По окончании смены мастер участка делает в плане отметку о выполнении работы и передает его в планово-диспетчерское бюро цеха для дальнейшей обработки.

Оперативный учет во всех звеньях производства осуществляется на основе первичной документации, которая в серийном производстве принципиально не отличается от применяемой в единичном производстве. Однако устойчивость и повторяемость процессов позволяет внести большее единообразие в записи документов и сократить их число.

Цех изготавливает продукцию исходя из производственной программы, которая составляется на год с последующей разбивкой по кварталам и выдается ПДО завода (приложение 3-4).

В цехе серийного производства при комплексно-групповом методе планирования для доведения до отделений подетально номенклатурного задания, полученная из ПДО производственная программа, должна быть серьезно переработана: по каждому типоразмеру машин, вошедшему в программу, должна быть сделана подетальная расшифровка групповых комплектов и по ней – задания на изготовление и сдачу отливок для отделений и производственных участков (приложение 5).

Сдача продукции оформляется приемо-сдаточными накладными. Затем накладные сдаются в АСУП, где в дальнейшем обрабатываются и группируются в регистры (приложения 6). Итоговые данные по сдаче продукции за каждый день с последующим накоплением содержатся в оперативной сводке выполнения производственной программы цехом (приложение 7).

В конце месяца проводятся итоговые совещания по выполнению плана производства по каждому цеху и в целом по предприятию. На совещании выявляются возможные причины невыполнения плана, а также рас-

смаатриваются резервы повышения объемов выпуска продукции. К итоговому совещанию в экономический отдел представляется отчет о выполнении плана производства цехом за месяц. Начальник бюро по производству заполняет сводные ведомости, содержащие информацию по каждому цеху, и передает их начальнику ПДО завода и заместителю директора по производству, который делает окончательные выводы о том, как сработал завод по сдаче продукции на склад.

Заключительным этапом оперативного планирования является диспетчирование – регулирование хода производственного процесса.

В процессе дежурства диспетчер с помощью оператора ведет диспетчерский журнал и картотеку сроков. В журнал заносятся все распоряжения руководства завода и диспетчера, которые должны быть выполнены в течение суток, фиксируются взаимные требования.

Диспетчерские службы оснащаются устройствами, позволяющими руководителям быстро связываться с любым заводским подразделением, получать информацию и давать необходимые указания.

К основным средствам технического оснащения, применяемых на РУП ГЛЗ «Центролит» относятся:

- ✓ устройства передачи речи на расстояние (средства связи);
- ✓ административно-производственная (поисковая, вызывная) сигнализация;
- ✓ устройства дистанционного автоматического учета и контроля.

Задачи разработки оптимальных планов производства (от перспективных до сменно-суточных), оперативного учета и диспетчерского регулирования хода производства наиболее эффективно решаются с применением автоматизированных систем управления (АСУП). АСУП охватывает и связывает между собой все функции управления и планирования производства на основе совершенствования методов управления, использования методов управления, использования экономико-математических методов и быстродействующей вычислительной техники, а также современных средств накопления, обработки, отображения и передачи информации.

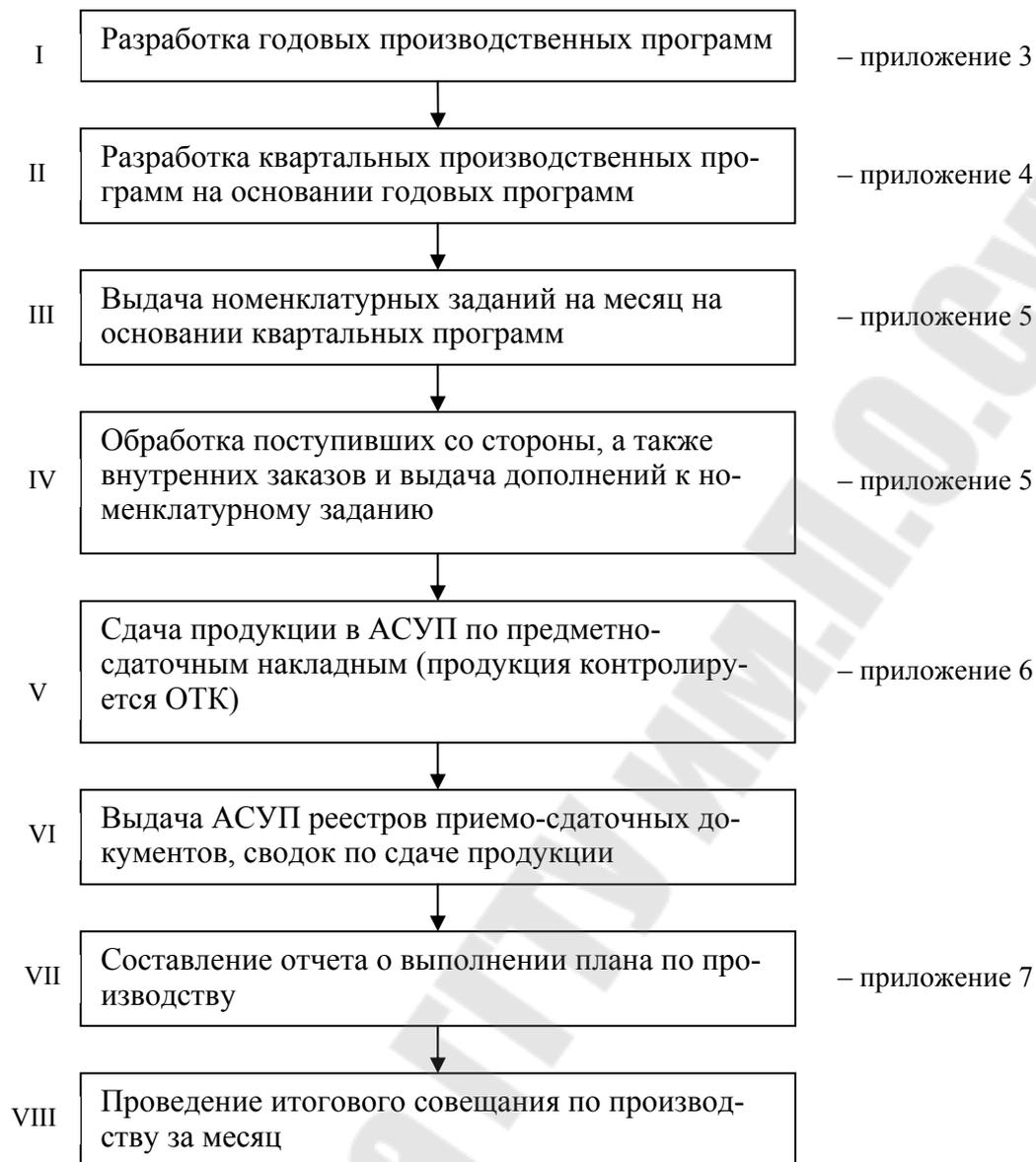


Рис. 6.1. Схема поэтапного проведения оперативного планирования и диспетчирования производства

ЛИТЕРАТУРА

1. Акунец В.П. Оперативное регулирование производства: Учебно-методическое пособие. – Мн.: Веды, 2001
2. Кожекин Н.Я., Сеница Л.М. Организация производства: Учебное пособие. – Мн.: ИП «Экоперспектива», 1998
3. Новицкий Н.И. Организация и планирование производства: Практикум. – Мн.: ООО «Новое знание», 2004
4. Организация, планирование и управление предприятием машиностроения./ Под ред. Разумова – М.: Машиностроение, 1982
5. Организация и планирование автотракторного производства. Управление предприятием: Учебное пособие для ВУЗов./ Под ред. А.П. Ковалева – М.: Высш. школа, 1991
6. Македонский Н.В., Гринберг В.А. Организация и планирование литейного производства: Учебник для ВУЗов. - М.: Высш. школа, 1978
7. Практикум по организации и планированию машиностроительного производства: Учебное пособие./ Под ред. Ю.В. Скворцова и Л.А. Некрасова. – М.: Высш. школа, 1990
8. Производственный менеджмент. Управление предприятием/ Под ред. С.А. Пелиха. – Мн.: БГЭУ, 2003
9. Техничко-экономическое планирование на машиностроительном предприятии./ Под ред. М.С. Сачко. – М.: Высш. школа, 1982
10. Афилов Э.А. Планирование на предприятии: Учебное пособие. – Мн.: Высш. шк., 2001
11. Козловский В.А. Производственный и операционный менеджмент: Практикум. – СПб., 1998
12. Маслов А.Ф. Экономика, организация и планирование литейного производства. Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 1975
13. Звягинцев Ю.Е. Совершенствование планирования производственной деятельности литейных цехов. – М.: Машиностроение, 1990
14. Татевосов К.Г., Шейнман Р.П. Справочник календарно-плановых расчетов. – Л.: Машиностроение, 1971

Приложение 1

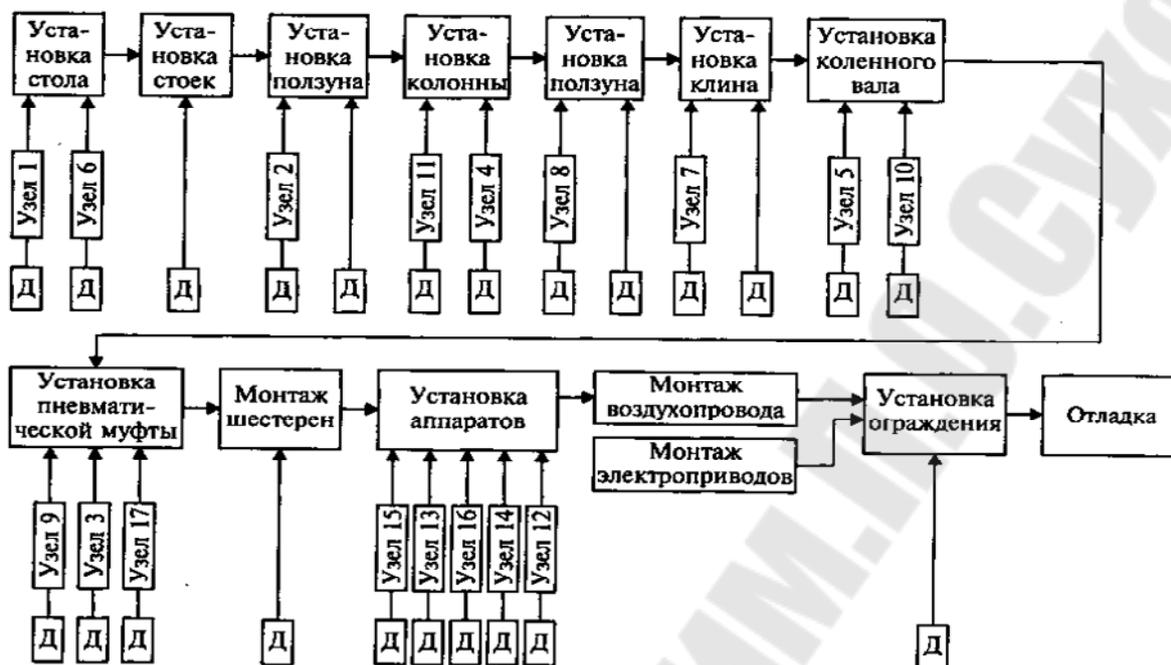


Рис. П.1.1. Схема сборки изделия А: Д – детали

Таблица П.1.1

Исходные данные по сборке изделия А

Операция	Номер операции	Трудоемкость выполнения операции	Уровень выполнения норм времени, %	Количество рабочих на операции, чел.	Подача сборочных единиц к операции	Продолжительность выполнения операций, ч
1	2	3	4	5	6	7
Сборка узла	1	212,0	120	2	Установка стола	88
Сборка узла	2	154,0	120	2	Установка ползуна	64
Сборка узла	3	105,0	120	2	Установка пневматической муфты	44
Сборка узла	4	19,2	120	1	Установка колонны	16
Сборка узла	5	10,0	120	1	Установка коленчатого вала	8
Сборка узла	6	38,4	120	2	Установка стола	16
Сборка узла	7	72,0	120	2	Установка клиньев	30
Сборка узла	8	23,0	120	1	Установка ползуна	19

Продолжение табл. П.1.1

Сборка узла	9	7,7	120	1	Установка пневматической муфты	6
Сборка узла	10	20,0	120	1	Установка коленчатого вала	17
Сборка узла	11	25,0	120	1	Установка колонны	21
Сборка узла	12	6,8	120	1	Установка аппаратуры	6
Сборка узла	13	15,0	120	1	Установка аппаратуры	13
Сборка узла	14	5,0	120	1	Установка аппаратуры	4
Сборка узла	15	7,7	120	1	Установка аппаратуры	6
Сборка узла	16	5,0	120	1	Установка аппаратуры	4
Сборка узла	17	5,0	120	1	Установка пневматической муфты	4

Общая сборка						
Установка Стола	18	9,6	120	2	Установка стола	4
Установка стола	18	9,6	120	2	Установка стола	4
Установка стоек	19	19,2	120	2	Установка стоек	8
Установка ползуна	20	58,0	120	2	Установка ползуна	24
Установка колонны	21	38,5	120	2	Установка колонны	16
Установка клиньев	22	86,4	120	2	Установка клиньев	24
Установка коленчатого вала	23	38,5	120	2	Установка коленчатого вала	16
Установка пневматической муфты	24	19,2	120	2	Установка пневматической муфты	8
Установка шестерен	25	28,8	120	2	Установка шестерен	12
Установка аппаратуры	26	19,2	120	2	Установка аппаратуры	8
Установка воздухопровода	27	77,0	120	2	Установка воздухопровода	16
Установка электропривода	28	308,0	120	2	Установка электропривода	128
Установка ограждения	29	38,5	120	2	Установка ограждения	16
Отладка	30	38,5	120	2	Отладка	16
Механическая обработка Д21	1	–	–	1	Сборочный узел №1	120
Механическая обработка Д35	2	–	–	1	Сборочный узел №2	208
Другие	–	–	–	1	К узлам и блокам не приводится	–

I смена			
Время	План	Факт	Простои оборудования
7.10-8.10			
8.10-9.10			
9.10-10.10			
10.10-11.20			
11.50-12.50			
12.50-13.50			
13.50-14.50			
14.50-15.40			

II смена			
Время	План	Факт	Простои оборудования
15.40-16.40			
16.40-17.40			
17.40-18.40			
18.40-19.00			
19.30-20.30			
20.30-21.30			
21.30-22.30			
22.30-23.20			

III смена			
Время	План	Факт	Простои оборудования
23.20-0.20			
0.20-1.20			
1.20-2.20			
2.20-3.20			
3.20-4.20			
4.20-5.20			
5.20-6.20			

Приложение 3
УТВЕРЖДАЮ
 Директор РУП ГЛЗ “Центролит”

“ _____ ” _____ декабрь 2001 г.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА
 выпуска чугуна литья цеха №3 на 2002 год
 (пример)

	Ед. изм.	Год	в т. ч. по кварталам			
			I	II	III	IV
Литье чугуна годное	тн.	5500	1370	1330	1400	1400
в т. ч. товарное	”	4940	1228	1187	1262	1263
ТНП	”	270	68	67	68	67
по межцеховой кооперации	”	290	74	76	70	70
<u>Из общего объема литья:</u>						
Литье на линии АЛИФ – всего	тн.	2900	720	710	740	730
в т. ч. товарное СЧ	”	2100	515	515	555	515
товарное ВЧ	”	20	5	5	5	5
экспорт ДЗ ВЧ	”	620	160	150	140	170
по межцеховой кооперации	”	160	40	40	40	40

Начальник ЭО _____ (_____)

Приложение 4
УТВЕРЖДАЮ
 Директор РУП ГЛЗ “Центролит”

“ _____ ” _____ сентябрь _____ 2002 г.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРОГРАММА
 по цеху №3 на IV квартал 2002 года (пример)

	Ед. изм.	Цена един. без НДС, т. руб.	В натуральном выражении				Стоимость продукции в действующих ценах без НДС, тыс. руб.			
			IV кварт.	в том числе:			IV кварт.	в том числе:		
				октябрь	ноябрь	декабрь		октябрь	ноябрь	декабрь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1. Объем производства продукции (работ услуг)	т. р.						1456000	504250	464580	48717
в т. ч. товарная продукция	”						1432610	495420	457080	0
2. Литье чугуна	тн		1525	530	485	510				48011
годное	”		1340	464	427	449				0
в т. ч. товарное	”		140	50	43	47				
ТНП	”									
по межцеховой кооперации	”		45	16	15	14				

Приложение 5

НОМЕНКЛАТУРНОЕ ЗАДАНИЕ
цеху №3 на декабрь месяц 2002 г.

Наименование	Кол.	Вес	Тн	Форм	Цена ед.	Σ
1	2	3	4	5	6	7
АЛИФ						
Могилев, ООО "Дозатор" 45 Корпус ТОО.02.01.015	1000	5,0	5,0	148	1810	7810
Жлобин, РАПТ 86 Полушкив 9049-6813	200	12,0	2,4	50	12940	2588
Могилев, з-д им. Кирова 17 Корпус 7914-46Т2012	50	35,5	1,8	50	38880	1944
Псков, з-д механ. приводов 260 Корпус 0811.00.01	10 оп.	30,0	0,3	5	31910	319,1
" 07.11.01.	10 оп.	36,0	0,4	5	38290	382,9
" 0Т00.00.01	10 оп.	19,4	0,2	5	20640	200,4
" 0809.202.02	10 оп.	16,6	0,2	5	17660	176,6
			1,7			1085
Гомель, ТНП "Инструмент" 65 Корпус ТС-180/001	400	11,85	4,7	100	10060	4024
Губка БС-180/001	400	12,05	4,8	200	10220	4088
Корпус ТС-140/001	100	8,4	0,8	25	7120	712
Губка ТС-140/002	100	8,7	0,9	50	7370	737
			11,2			9561

Производственная программа 240,0 тн

Загрузка на линии 210,8 тн: 21 р. дн.=10,0 тн/с 4218ф:21 р. дн.=201ф/с

Приложение 6

РУП ГЛЗ “ЦЕНТРОЛИТ”

Форма ДО 412703

ПРИЕМО-СДАТОЧНАЯ НАКЛАДНАЯ № _____

Заказчик _____
 Цех (отправитель) _____
 Получатель _____
 Наименование _____

Лист	
Кол-во строк	
Код заказчика	
Код отправителя	
Код получателя	
Код изготовителя	

36

№ стр.	Наименование	Обозначение	Код ед. изм.	Номер партии	Кол-во	Цена	Сумма	Вес ед.	Общий вес

Количество _____

Сдал _____

ПБД _____

Контролер ОТК _____

Принял зав. складом _____

Приложение 7

Гомельский литейный завод
 Форма №03
 “ЦЕНТРОЛИТ” ПЭО
 после отчетного периода

Представляется в ПЭО 1 числа

ОТЧЕТ
 о выполнении производства по _____ ЛЦ _____ цеху №3
 за _____ Декабрь _____ месяц 2002 г.

1	2	3	4	5	6	7	За месяц			За квартал			С начала года						26										
							в натур. выраж.			в стоим. выраж.			в натур. выраж.			в стоим. выраж.				в натур. выраж.			в стоим. выраж.						
							план	отчет	10	план	отчет	12	план	отчет	13	план	отчет	17		план	отчет	19	план	отчет	22	план	отчет	25	

Приложение 8

Образец ежесуточной работы автоматических линий по цеху №3

К-во форм (шт.) I см.			К-во форм (шт.) II см.			К-во форм (шт.) III см.			Итого за сутки		Итого на нач. мес.			
Цикл	План	Факт	Цикл	План	Факт	Цикл	План	Факт	План	Факт	План	Факт		
	325	98		285	176				610	274	1525 0	7234		
Простои (часах) автоматич. линии			Простои (часах) автоматич. линии			Простои (часах) автоматич. линии			Σ за сутки		С нач. месяца			
Мех. часть		30'	Мех. часть			Мех. часть			30'		11ч15'			
Электро-часть		2ч10'	Электро-часть			Электро-часть			2ч10'		4ч30'			
КИП и А			КИП и А			КИП и А					0ч05'			
Заливка		45	Заливка			Заливка			45		67ч45'			
Выбивка			Выбивка			Выбивка					3ч55'			
Лит. конв.			Лит. конв.			Лит. конв.								
Простои вспом. обор. I смена			Простои вспом. обор. II смена			Простои вспом. обор. III смена			Σ за сутки		Σ с нач. месяца			
	мех.	эл.	КИП		мех.	эл.	КИП		мех.	эл.	КИП	мех.	эл.	КИП
сито			15'	подв.	1ч	1ч		н. смена	30'			1ч	3 5'	
трон	4 5'			н. земли	30'			лк 1				40'		
								лк 11 ур.		1ч	1ч	9	35	1ч 15' 35'

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1. СОДЕРЖАНИЕ, ЗАДАЧИ, СОСТАВ И СИСТЕМЫ.....	4
ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ.....	4
2. ОБЪЕМНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ.....	4
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ.....	4
3. ОПЕРАТИВНО-КАЛЕНДАРНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ.....	5
В ЛИТЕЙНЫХ ЦЕХАХ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ЗАВОДОВ.....	5
4. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОПЕРАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТИПАХ ПРОИЗВОДСТВА В МАШИНОСТРОЕНИИ.....	15
5. ОРГАНИЗАЦИЯ ОПЕРАТИВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА.....	24
6. ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАТИВНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ НА РУП ГЛЗ «ЦЕНТРОЛИТ».....	24
ЛИТЕРАТУРА.....	28
Приложение 1.....	29
Приложение 2.....	31
Приложение 3.....	33
Приложение 4.....	34
Приложение 5.....	35
Приложение 6.....	36
Приложение 7.....	37
Приложение 8.....	38

НОРМАТИВНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ В ЛИТЕЙНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Практикум
по одноименному курсу
для студентов специальности 1-36 02 01
«Машины и технология литейного производства»
специализации 1-36 02 01 04 «Организация
и управление литейным производством»
дневной и заочной форм обучения**

Авторы-составители: **Астраханцев** Сергей Евгеньевич
Шваякова Ольга Валерьевна

Подписано в печать 31.10.06.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Цифровая печать. Усл. печ. л. 2,32. Уч. - изд. л. 2,2.
Изд. № 141.
E-mail: ic@gstu.gomel.by
<http://www.gstu.gomel.by>

Отпечатано на МФУ XEROX WorkCentre 35 DADF
с макета оригинала авторского для внутреннего использования.
Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого».
246746, г. Гомель, пр. Октября, 48, т. 47-71-64.