

Е.В. Дерябина

**ТЕХНОЛОГИЯ ОТРАСЛЕВОГО ПРОИЗВОДСТВА
(МАШИНОСТРОЕНИЕ)**

Методические указания

Для специальности 080502 - Экономика и управление на предприятии (в
машиностроении)

2012

Методические указания содержат цель, задачи, этапы и основные задачи практики. Методические рекомендации содержат указания по сбору необходимой и оформлению ее в качестве отчета по практике технологии отраслевого производства.

Для студентов всех форм обучения по специальности 080502 - Экономика и управление на предприятии (в машиностроении).

Выписка из ГОС ВПО

Специальность 060800 - Экономика и управление

на предприятии (по отраслям)

Квалификация: экономист-менеджер

По технологии отраслевого производства.

Цель практики: подготовка к осознанному и углубленному изучению инженерно-технологических дисциплин, отражающих специфику отраслевого производства.

Содержание практики: знакомство с основными технологическими и конструктивными особенностями, характеристиками, потребительскими свойствами продукции отрасли, ее отличием от отечественных и зарубежных аналогов, преимуществами и недостатками.

Практика направлена на закрепление, расширение, углубление и систематизацию знаний по инженерно-технологическим дисциплинам отрасли.

Практика по технологии отраслевого производства, как правило, проводится в учебных, учебно-производственных, учебно-опытных участках и других вспомогательных объектах вуза.

1 Цель и задачи практики

Цель практики: закрепление полученных теоретических знаний и практическое знакомство с основными технологическими и конструктивными особенностями, характеристиками, потребительскими свойствами продукции отрасли, ее отличием от отечественных и зарубежных аналогов, преимуществами и недостатками.

Задачи практики:

- знакомство и изучение технологических процессов подразделений завода, цехов, участков;
- знакомство с основными технологическими и конструктивными особенностями;
- знакомство с основными характеристиками, потребительскими свойствами продукции отрасли, ее отличием от отечественных и зарубежных аналогов, преимуществами и недостатками.
- ознакомление с практическим опытом работы современного обрабаты-

вающего и сборочного оборудования применяемого в технологических процессах предприятия;

- закрепление теоретических знаний и практическое ознакомление с технологическими процессами производства промежуточной и готовой продукции;

- закрепление теоретических знаний и изучение технологических процессов механической обработки изделий и характеристика применяемого оборудования в обрабатывающем производстве;

- изучение технологии складирования продукции;

- изучение режущего инструмента, применяемого на предприятии, и системы инструментального обеспечения производства;

- ознакомление со всеми видами технической документации, порядком ее разработки, оформления и использования;

- подбор необходимого материала для выполнения отчета по технологии машиностроения.

2. Рабочая программа практики для студентов

Во время практики студенты должны

изучить:

- технологические процессы подразделений завода, цехов, участков, совокупный технологический процесс предприятия;

- номенклатуру изделий основных цехов, программу выпуска продукции цехом и основные технологические и конструктивные особенности, характеристики, потребительские свойства продукции отрасли, ее отличия от отечественных и зарубежных аналогов, преимущества и недостатки;

ознакомиться:

- с практическим опытом работы современного обрабатывающего и сборочного оборудования применяемого в технологических процессах предприятия;

- с технологическими процессами производства заготовок;

- с технологическими процессами механической обработки изделий в действующем производстве и применяемым оборудованием;

- технологией складирования продукции;

- режущим инструментом, применяемым на предприятии, и системой инст-

рументального обеспечения производства;

- со всеми видами технической документации, порядком ее разработки, оформления и использования;

- подобрать необходимый материал для выполнения отчета по отраслевой практике.

На основании собранного материала студенту нужно:

- охарактеризовать номенклатуру выпускаемой продукции;
- изучить, описать и схематично представить технологический процесс изготовления выпускаемой предприятием продукции;

- изучить и дать технические характеристики оборудования рабочего места (название, марки, оборудования, виды выполняемых работ, производительность, выполнить операционную карту на одну операцию, выполняемую на описываемом оборудовании);

- проанализировать возможности повышения производительности в случае использования прогрессивного оборудования и инструментов в условиях данного производства;

- по возможности представить эскизы приспособлений, которые используются на операциях технологического процесса; изучить организацию и средства технического контроля детали, причины возникновения производственного брака, (если такой существует).

3 Методические указания по заключению и оформлению отчета по практике

Технология отраслевого производства (машиностроение)

Отчет по практике оформляется в соответствии со следующими требованиями:

1. Страницы в отчете должны быть пронумерованы. **Студенты дистанционной формы обучения высылают отчет по электронной почте диспетчеру.**

2. Отчет выполняется на бумаге форматом А4 (210x290мм.), с одной стороны листа, при соблюдении следующих условий:

- ширина всех полей – 25 мм;
- шрифт – Times New Roman;

- размер шрифта – 14;
- межстрочный интервал – 1 или 1,5;
- интервал между словами – 1 знак;
- абзацный отступ – 1,25;
- выравнивание текста – по ширине;
- цвет шрифта – черный;
- нумерация страниц - по центру внизу (титульный лист не нумеруется);
- объем работы около 15-20 листов;
- титульный лист работы оформляется по образцу (Приложение А)

Отчет по практике должен содержать ответы на вопросы, поставленные в разделе 3.2. и в задании на практику (приложение Б). Текст необходимо сопровождать техническими рисунками, собранными данными, по возможности, сведенными в таблицы.

Содержание отчета оформляется согласно Приложению В.

Для выполнения отчета по практике отраслевого производства рекомендуется использовать средства Интернет и рекомендуемую литературу, представленную в конце данного пособия. Для наглядности оформления отчета по практике в конце пособия представлен пример.

Структура отчета по практике:

- титульный лист;
- задание на практику;
- аннотация;
- содержание;
- введение;
- основная часть отчета;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

1) *Аннотация* содержит краткие сведения из представленного отчета, количество страниц, таблиц, рисунков.

2) *В содержании* указываются разделы и подразделы, а также страницы, с ко-

торых они начинаются. Введение и заключение не нумеруются. Введение должно содержать оценку состояния вопроса, актуальность работы, задачи, которые должны быть решены, и возможные результаты.

3) *Введение* содержит краткое резюме по выполненной работе, цель, задачи практики, информационную базу полученных данных.

4) *Основная часть отчета* включает материалы практики, изложенные детально в разделах, подразделах, пунктах и подпунктах. Новый раздел начинается на новой странице. Раздел должен располагать логически завершенной информацией по рассматриваемым вопросам в соответствии с программой практики. Заголовки разделов и подразделов, пунктов и подпунктов начинаются с абзацного отступления и с большой буквы и пишутся строчными буквами без точки в конце.

4.1) Общие сведения о предприятии.

В этом разделе приводится краткая характеристика производственной деятельности предприятия, общая схема производственной структуры предприятия. В этом разделе необходимо охарактеризовать элемент производственной структуры (цеха, производственного участка), именно:

- 1) схему производственной структуры подразделения (цеха, участка);
- 2) краткую характеристику производственной деятельности подразделения и место его в совокупном производственном процессе;

4.2) Характеристика основных типов и номенклатуры закрепленных за производственным участком деталей (изделий).

В этом пункте описываются типы и номенклатура закрепленных за участком деталей (изделий), их программа выпуска. Студенту необходимо выбрать для подробного описания определенный вид изготавливаемой продукции (деталь, изделие), в производственном подразделении. В этом разделе приводятся: описание и назначение изделия, программа выпуска, основные технологические и конструктивные особенности, характеристики, потребительские свойства, отличие характеристик (детали, изделия), от отечественных и зарубежных аналогов, преимущества и недостатки; требования к стандартам качества. Заполнение таблиц 1 и 2 приложения Г.

4.3) Характеристика основного метода производства заготовок, который используются для изготовления выбранного вида продукции (детали, изделия),

В этом разделе перечисляются основные методы производства заготовок, применяемых для конкретного вида изделия, приводится характеристика выбранного одного основного метода, по усмотрению студента.

Отнесение детали по внешнему виду к классу типовых заготовок: втулки, валы, корпуса, зубчатые колеса, рычаги и др.

К *валам* относятся детали валы, оси и т.д..

К *втулкам* относят втулки, гильзы, фланцы.

К *рычагам* относятся рычаги, вилки, шатуны и т.д.

К *корпусам* относятся детали призматического типа с плоскими поверхностями больших размеров и основными отверстиями, оси которых расположены параллельно друг другу или под углом.

К *зубчатым колесам* относятся детали – тела вращения с элементами зубчатого зацепления (цилиндрические, конические и червячные).

Для облегчения отнесения детали к нужному типу в учебнике [2] описаны основные виды типовых деталей, их служебное название и даны их изображения.

4.4) *Характеристика применяемого оборудования в технологическом процессе изготовления выбранного изделия.*

Этот раздел содержит перечень основного металлорежущего оборудования применяемого в технологическом процессе изготовления выбранного изделия; приводится техническая характеристика конкретной единицы оборудования (желательно приложить картинку, рисунок). Описание металлорежущего станка для выполнения определенной технологической операции производится в следующей последовательности:

а) группа станка

б) тип станка

в) типоразмер станка

г) модель станка.

Также в данном разделе приводится перечень основных устройств и инструментов, используемых для изготовления выбранного вида продукции, и описывается один вид; представляется рисунок и/или фотография. Заполняется таблица 3 приложения Г.

Ввиду того, что при обработке деталей на металлорежущих станках широко применяются различные станочные приспособления, для описания необходимо выбрать только одну из систем станочных приспособлений:

- универсально-безналадочные приспособления (УБП);
- универсально-наладочные приспособления (УНП);
- специализированные наладочные приспособления (СНП);
- универсально-сборные приспособления (УСП);
- сборно-разборные приспособления (СРП);
- неразборные специальные приспособления (НСП).

При описании станочных приспособлений необходимо описать только один вид основных приспособлений используемых для закрепления заготовок на токарных, кругло- и внутришлифовальных станках, которое можно выбрать из ниже приведенных, но обязательно используемого при изготовлении выбранного изделия:

1) патроны (кулачковые, цанговые, мембранные, магнитные и др.) для базирования и закрепления коротких заготовок по наружной и внутренней поверхности;

2) оправки (цилиндрические с зазором, прессовые, конические, с гофрированными втулками, с разрезной цангой, кулачковые и др.) для базирования и закрепления заготовок с отверстием;

3) центра (жесткие, рифленые, вращающиеся) с поводковыми устройствами для обработки валов или установки центровых оправок;

4) планшайбы-диски, установленные на центрирующие элементы шпинделя станка со смонтированными зажимными устройствами для обработки заготовок сложной конфигурации;

Для закрепления и базирования заготовок на сверлильных станках применяют различные виды кондукторов (стационарных, опрокидывающихся, накладных, поворотных и др.).

Для закрепления и базирования заготовок на фрезерных станках применяют:

1) машинные тиски (с различными зажимами, формой губок и приводами) для обработки различных по форме и размерам заготовок;

2) делительные головки для установки и периодического поворота небольших заготовок, в центрах, цанговых или кулачковых патронах, закрепленных на шпинделе

головки;

3) поворотные столы для непрерывного или позиционного фрезерования плоских поверхностей;

4) столы со встроенными гидроцилиндрами для одно- или многоместной обработки заготовок;

5) магнитные или электромагнитные плиты и призмы и другие приспособления;

Для закрепления и базирования заготовок на зубообрабатывающих станках применяют: патроны, центра, втулки, оправки с беззазорной установкой заготовок.

Для закрепления и базирования заготовок на протяжных станках применяют: жесткие или самоустанавливающиеся фланцы или сменные втулки, прижимаемые к опорной поверхности планшайбы силой резания.

Для закрепления и базирования заготовок на плоскошлифовальных станках применяют: электромагнитные и магнитные плиты и машинные тиски.

Для закрепления и базирования заготовок на многоцелевых станках применяют: стандартные системы УНП, УСП, СНП, СРП.

Описание металлорежущих и вспомогательных инструментов, применяемых при изготовлении изделия, для выполнения технологических переходов каждой операции необходимо уточнить, где именно применяются вспомогательные инструменты или приспособления:

1) для закрепления и базирования режущих инструментов на станке выбираются;

2) для станков с ЧПУ;

Также в данном разделе необходимо описать один вид применяемого мерительного инструмента.

4.5) Характеристика типового технологического процесса механической обработки применяемого при изготовлении основных изделий (деталей), закрепленных за участком.

В этом разделе рассматривается типовой технологический процесс механической обработки выбранного вида изделия и представляется схема технологического процесса; средства механизации и автоматизации типового технологического процесса; методы контроля качества изготовления выбранного изделия; приводятся основные виды технологической документации на типовой технологический процесс

механической обработки, порядок ее разработки, оформления и использования. В данном разделе необходимо представить маршрутную карту на выполнение операционного технологического процесса, которая должна содержать наименования всех операций в технологической последовательности, включая контроль и перемещение, перечень документов, применяемых при выполнении операции, технологическое оборудование и трудозатраты. Оформить согласно таблицы 4 приложения Г.

При указании данных о технологической оснастке информацию следует записывать в следующей последовательности:

- 1) приспособления;
- 2) вспомогательный инструмент;
- 3) режущий инструмент;
- 4) средства измерения.

В целях разделения информации по группам технологической оснастки и поиска необходимой информации допускается перед указанием состава применять условное обозначение видов:

- приспособлений «ПР»;
- вспомогательного инструмента «ВИ»;
- режущего инструмента «РИ»;
- средств измерений «СИ».

В маршрутной карте на выполнение операционного технологического процесса указывается следующая информация:

- 1) Код, номер.
- 2) Код, наименование и индекс модели станка.
- 3) Наименование операции и содержание операции.
- 4) Код и наименование приспособления.
- 5) Код и наименование вспомогательных инструментов.
- 6) Код, наименование, основные размеры и материал режущей части металлорежущих инструментов.
- 7) Код, наименование, основные метрологические характеристики и обозначения измерительных инструментов, используемых для наладки и контроля в процессе работы.

Пример оформления маршрутной операционной карты обработки фланца.

Код операции	Содержание и наименование операции	Станок, оборудование	Оснастка
005	Литье		
010	Обрубка и очистка отливки		
015	Подрезать торцы А и Б, точить поверхность $\varnothing 130d11$ проточить канавку $b=3$ и фаску	Токарный патронный полуавтомат КТ141	Трехкулачковый патрон
020	Подрезать торец $\varnothing 180$ и обточить поверхность по $\varnothing 180$ окончательно технологически	То же	То же
025	Сверлить и зенкеровать четыре отверстия $\varnothing 13/\varnothing 20$, фрезеровать две лыски в размер 172 и 169,5	Сверлильно-фрезерный 21105Н7Ф4	Наладка УС-ПО
030	Опилить острые кромки	Верстак	
035	Промыть деталь	Моечная машина	
040	Технический контроль		

4 Заключение содержит выводы по итогам практики.

В приложении необходимо иметь комплект конструкторско-технологической документации для выбранной детали:

- 1) чертеж детали и заготовки;
- 2) технологический процесс изготовления детали;
- 3) оформленные таблицы 1, 2, 3, 4 (см. приложение Г)

5 Литература, рекомендуемая для практики

1. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн.1 Основы технологии машиностроения. Учеб.пособ. для вузов/ Э.Л. Жуков, И.И. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; Под.ред. С.Л. Мурашкина. – М.: Высш.шк., 2008.-278 с.
2. А.М. Дальский, А.Г.Косилова, Р.К. Мещеряков, А.Г. Суслов Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т. - Т.1 Изд-во Машиностроение-1, М. 2003. – 912 с
3. А.М. Дальский, А.Г. Суслов А.Г.Косилова, Р.К. Мещеряков. Справочник технолога-машиностроителя: в 2-х т. – Т.2 Изд-во Машиностроение-1, М. 2003. – 944с
4. Официальный сайт ЗАО «Нелидовский завод гидравлических прессов» - Режим доступа: <http://www.nzgp.ru> , свободный. – Яз. рус.
5. Справочник инженера – технолога в машиностроении / А. П. Бабичев и др.-

Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 541, [1]с.: ил. – (Справочник)

6. Клепиков В.В., Бодров А.Н. Технология машиностроения: Учебник. – М.: Форум: ИНФРА-М. 2004. – 860с.:ил. – (Серия «Профессиональное образование»)
7. Технология литейного производства. Специальные виды литья. Учебник. Гини Э.Ч., 2008.-350 с.
8. <http://turner.narod.ru/dir1/sverlenie.htm>
9. <http://turner.narod.ru/dir1/sverlo.htm>

ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ

на практику по технологии отраслевого производства (машиностроение)

Изучение современных технологий изготовления машиностроительной продукции, металлообрабатывающего оборудования, оснастки и инструментов на предприятии

ФИО студента, группа

№ п./п.	Структура задания практику	Место практики	Руководитель практики	
			Фамилия И.О.	Отметка о выполнении
1	2	3	4	5
1.	Ознакомление с общей производственной структурой предприятия, производственной подразделения			
2.	Ознакомление с номенклатурой изделий основных цехов, программой выпуска продукции цехом			
3.	Ознакомление с методами основные методы производства заготовок, которые используются на данном предприятии			
4.	Изучение типов, конструктивных особенностей и технологических возможности металлорежущего оборудования, конструкции устройств и инструментов, используемых на заводе и в цехах.			
5.	Ознакомление типовыми технологическими процессами механической обработки деталей разных типов			
6.	Изучение способов, средств механизации и автоматизации вспомогательных операций			
7.	Изучение средств механизации и автоматизации технологических процессов			
8.	Изучение методов контроля качества изготовления деталей			
9.	Изучение технологической документации на участках механической обработки деталей и требований к оформлению технологических документов			
10.	Изучение функциональных обязанности службы главного технолога, технолога и механика цеха, мастера участка.			

СОДЕРЖАНИЕ ОТЧЕТА

Введение

1. Общие сведения о предприятии

2. Характеристика основных типов и номенклатуры продукции

3. Характеристика основных методов производства заготовок.

4. Характеристика типового технологического процесса изготовления изделия

5. Характеристика применяемого оборудования в технологическом процессе изготовления выбранного изделия

6. Характеристика основного вида инструмента, применяемого оборудования в технологическом процессе изготовления выбранного изделия

Заключение

Список использованной литературы

Приложения к отчету