

# Процессы и операции формообразования

Лекция 1  
ВВЕДЕНИЕ



# План лекции

- 1 Краткая характеристика изучаемой дисциплины
- 2 Производственный процесс
- 3 Основные понятия и определения в области процессов и технологий формообразования
- 4 Типовые технологические процессы в машиностроении

# *Цель освоения дисциплины*

## Изучение

- основ машиностроительного производства,
  - особенностей получения конструкционных материалов, применяемых в машиностроении,
  - методов получения заготовок,
  - видов механической обработки,
  - основ сварочного и сборочного производств,
- а также приобретение начальных навыков системного анализа методов, позволяющих изготовить изделия заданного качества.

# Производственный процесс

- **Процесс** – это совокупность последовательных действий для достижения какого-либо результата (2; 48)

## Характеристики процесса:

- качественные, определяющие натуральную природу процесса;
- временные, определяющие длительность процесса;
- специализации, учитывающие назначение:
  - процессы явлений природы – характеризуются, прежде всего, отсутствием воздействия со стороны человека;
  - трудовые процессы – характеризуются тем, что предметы и явления природы охвачены человеческим трудом и в зависимости от вида деятельности делятся на производственные и функциональные (процесс действия).

# *Производственный процесс*

- *Производственный процесс* – совокупность трудовых и естественных процессов, в результате взаимодействия которых сырье и материалы превращаются в готовую продукцию (2; 51).

# Элементы производственного процесса

- ***Предмет труда*** в конечной форме выступает в виде готовой продукции или услуги; на промежуточных стадиях производственного процесса это сырье, материалы, отдельные детали или сборочные единицы; на конечном этапе – машины.
- ***Средства труда*** – это орудия и материальные условия труда. К орудиям труда относятся: оборудование, инструмент и оснастка; к материальным условиям труда – производственные помещения, склады, транспорт и т.д.
- ***Труд*** – целенаправленная деятельность рабочих, инженеров и организаторов, связанная с превращением исходного сырья и материалов в конечную продукцию или услуги.

## Таблица 1.1

### Стадии производственного процесса

<b>Заготовительная</b>	<b>Обрабатывающая</b>	<b>Сборочная</b>
Процессы получения заготовок резкой, литьем, штамповкой, ковкой и др.	Процессы механической, термической, химической обработки, холодная штамповка и др.	Процессы сборки сборочных единиц (узлов), изделий, испытания, консервация, упаковка...

# Технологическая структура производства машиностроительного завода



Рисунок 1.1 Технологическая структура производства машиностроительного завода



# **Основные понятия и определения в области процессов и технологий формообразования**

- ГОСТ 2.101-68

**Изделие** – это любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии

- ГОСТ 15895-77

**Изделие** – единица промышленной продукции, количество которой может исчисляться в штуках (экземплярах)

## **Изделие –**

это любой предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на предприятии, количество которых может исчисляться в штуках (экземплярах)

# **Основные понятия и определения в области процессов и технологий формообразования**

## ***Деталь –***

изделие, изготовленное из однородного по наименованию и марке материала без применения сборочных операций

## ***Заготовка –***

предмет производства, из которого изменением формы, размеров, чистоты поверхности и свойств материала изготавливают деталь или неразъемную сборочную единицу

## ***Технологический процесс –***

часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда

# Основные понятия и определения в области процессов и технологий формообразования

ГОСТ 3.1109-82

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
ЕДИНАЯ СИСТЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ  
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ  
ПОНЯТИЙ

ИПК ИЗДАТЕЛЬСТВО СТАНДАРТОВ

Москва

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ	ГОСТ
Единая система технологической документации	3.1109-82*
ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ	Взамен
Unified system for technological documentation.	ГОСТ 3.1109-73
Terms and definitions of main concepts	

Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 30 июля 1982 г.  
№ 2988 дата введения установлена

01.01.83

Рисунок 1.2-Межгосударственный стандарт

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

Термин	Определение
<b>Методы обработки, формообразования, сборки и контроля</b>	
<b>20. Формообразование</b> D. Urformen E. Primary forming F. Formage initial	Изготовление заготовки или изделия из жидких, порошковых или волокновых материалов
<b>21. Литьё</b> Ндп. <i>Отливка</i> D. Giessen E. Casting F. Fondage	Изготовление заготовки или изделия из жидкого материала заполнением им полости заданных форм и размеров с последующим затвердением
<b>22. Формование</b> D. Formen E. Forming F. Formage	Формообразование из порошкового или волокнового материала при помощи заполнения им полости заданных форм и размеров с последующим сжатием

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

23. <b>Спекание</b>	По ГОСТ 17359-82
24. <b>Обработка</b> D. Bearbeitung E. Working F. Usinage	Действие, направленное на изменение свойств предмета труда при выполнении технологического процесса
25. <b>Черновая обработка</b>	Обработка, в результате которой снимается основная часть припуска
26. <b>Чистовая обработка</b>	Обработка, в результате которой достигаются заданные точность размеров и шероховатость обрабатываемых поверхностей
27. <b>Механическая обработка</b>	Обработка давлением или резанием
28. <b>Раскрой материала</b>	Разделение материала на отдельные заготовки

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

### 29. **Обработка давлением**

D. Umformen

E. Forming

F. Formage

### 30. **Ковка**

### 31. **Штамповка**

### 32. **Поверхностное**

**пластическое**

**деформирование**

**(Измененная редакция, Изм.**

**№ 1).**

Обработка, заключающаяся в пластическом деформировании или разделении материала.

Примечание. Разделение материала происходит давлением без образования стружки

По ГОСТ 18970-84

По ГОСТ 18970-84

По ГОСТ 18296-72

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

### 33. **Обработка резанием**

Резание

D. Spanen

E. Machining

F. Usinage par enlèvement de matière

Обработка, заключающаяся в образовании новых поверхностей отделением поверхностных слоев материала с образованием стружки.

Примечание. Образование поверхностей сопровождается деформированием и разрушением поверхностных слоев материала.

### 34. **Термическая обработка**

Термообработка

D. Thermische Behandlung

E. Heat treatment

F. Traitement thermique

Обработка, заключающаяся в изменении структуры и свойств материала заготовки вследствие тепловых воздействий

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

### 35. Электрофизическая обработка

- D. Elektrophysisches Abtragen
- E. Electrophysical machining
- F. Usinage électrophysique

### 36. Электрохимическая обработка

- D. Elektrochemisches Abtragen
- E. Electrochemical machining
- F. Usinage électrochimique

### 37. Гальванопластика

- D. Galvanoplastik
- E. Galvanoplastics
- F. Galvanoplastic

Обработка, заключающаяся в изменении формы, размеров и (или) шероховатости поверхности заготовки с применением электрических разрядов, магнитострикционного эффекта, электронного или оптического излучения, плазменной струи

Обработка, заключающаяся в изменении формы, размеров и (или) шероховатости поверхности заготовки вследствие растворения ее материала в электролите под действием электрического тока

Формообразование из жидкого материала при помощи осаждения металла из раствора под действием электрического тока



# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

### 38. Слесарная обработка

Обработка, выполняемая ручным инструментом или машиной ручного действия

### 39. Сборка

D. Fügen

E. Assembly

F. Assemblage

Образование соединений составных частей изделия.  
Примечания: 1. Примером видов сборки является клепка, сварка заготовок и т.д.

2. Соединение может быть разъемным или неразъемным

### 40. Монтаж

По ГОСТ 23887-79

### 41. Сварка

По ГОСТ 2601-84

### 42. Клепка

D. Vernieten

E. Riveting

F. Rivetage

Образование неразъемных соединений при помощи заклепок

### 43. Пайка

По ГОСТ 17325-79

### 44. Склеивание

D. Kleben

E. Gluing

F. Collage

Образование неразъемных соединений при помощи клея

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

### 45. Нанесение покрытия

D. Beschichten

E. Coating

F. Revêtement

Обработка, заключающаяся в образовании на заготовке поверхностного слоя из инородного материала.

Примечание. Примерами нанесения покрытия являются окрашивание, анодирование, оксидирование, металлизация и т.д.

По ГОСТ 16504-81

### 46. Технический контроль

Контроль

### 47. Контроль

технологического процесса

Контроль процесса

(Измененная редакция, Изм. № 1).

Контроль режимов, характеристик, параметров технологического процесса

# ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И ОПЕРАЦИИ

## Организация производства

48. Маркирование

По ГОСТ 17527-86

49. Упаковывание

По ГОСТ 17527-86

50. Консервация

По ГОСТ 5272-68

51. Расконсервация

По ГОСТ 5272-68

(Измененная редакция, Изм. №  
1).

# ***Самостоятельная работа***

---

**На основании ГОСТа составить терминологический словарь основных понятий и определений (пп.20-51)**

# Типовые технологические процессы в машиностроении

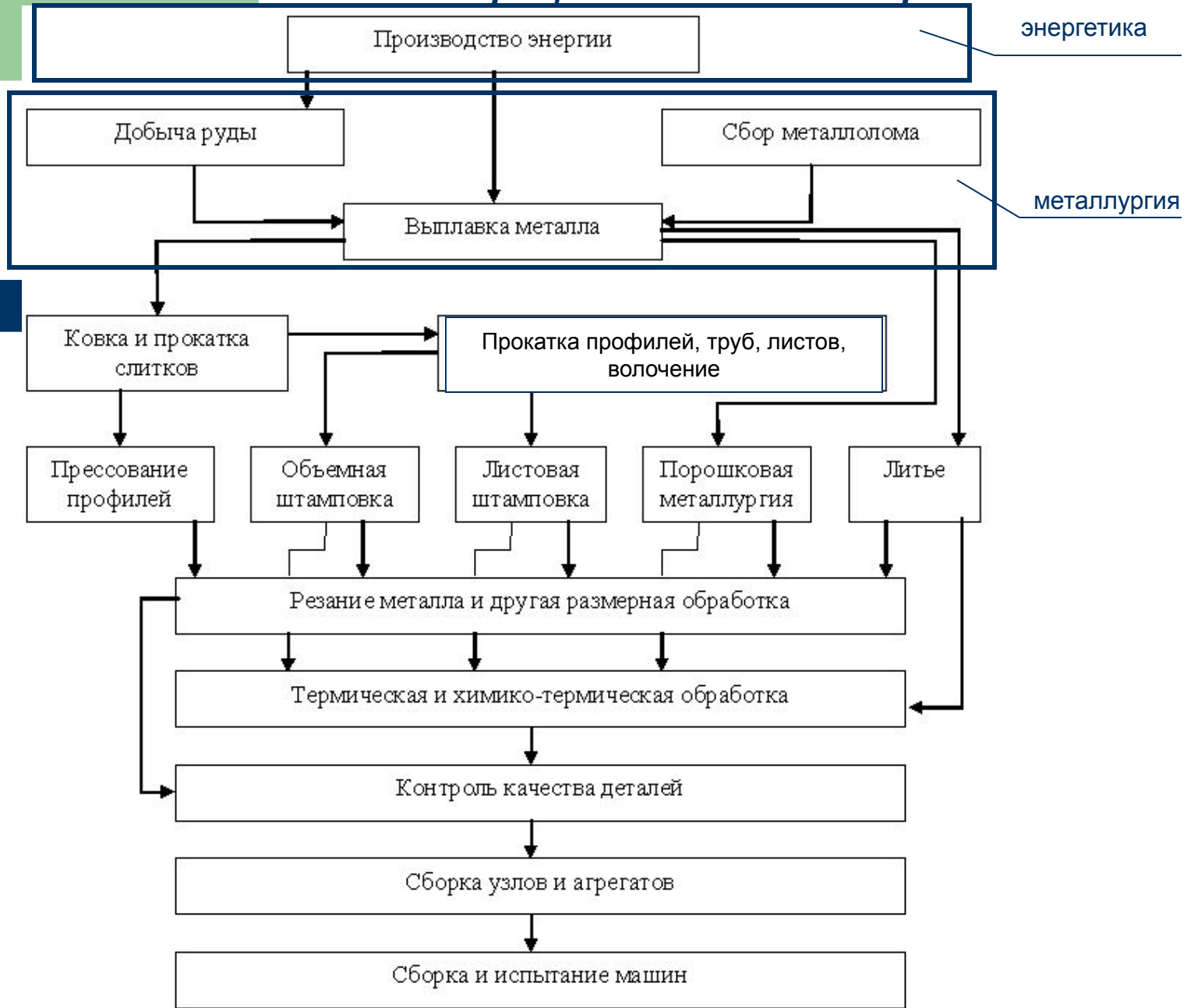


Рисунок 1.2-Путь металла от руды до машины

# ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ

1. ГОСТ 3.1109-82 Термины и определения основных понятий
2. Основы механосборочного производства: Учебное пособие для машиностр. спец. вузов / А. Г. Схиртладзе, В.Г. Осетров, Т.Н. Иванова, Г.Н. Главатских. – М: ИЦ МГТУ «Станкин», 2004. – 239 с.
3. Схиртладзе, А.Г. Проектирование нестандартного оборудования: учебник / А.Г. Схиртладзе, С.Г. Ярушин. – М.: Новое знание, 2006. – 424 с.