



- Неделя 1
- Неделя 2
- Неделя 3
- Неделя 4
- Неделя 5
- Неделя 6
- Неделя 7
- Неделя 8
- Неделя 9
- Неделя 10
- Неделя 11
- Неделя 12
- Неделя 13
- Неделя 14
- Неделя 15
- Неделя 16
- Неделя 17

2-я НЕДЕЛЯ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ЗАГОТОВОК



Краткое содержание:

- Термины и определения;
- Основные виды заготовок и их характеристики;
- Качество и технологичность заготовок;
- Выбор метода изготовления заготовки проектируемой детали;
- Влияние годовой программы выпуска изделий на выбор метода получения заготовки.



ЗНАНИЯ, ПОЛУЧЕННЫЕ В ЭТОЙ ЛЕКЦИИ, НЕОБХОДИМЫ ДЛЯ:

- умения оценивать качества и технологичность конструкции изделий;
- умения определять рациональные методы изготовления заготовок проектируемых деталей.



ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ



ИЗДЕЛИЕ –

это предмет или набор предметов производства, подлежащих изготовлению на данном предприятии.

СБОРОЧНАЯ ЕДИНИЦА -

изделие, составные части которого подлежат соединению между собой сборочными операциями.



ДЕТАЛЬ -

изделие, изготовленное из материала одной марки без применения сборочных операций или с использованием местных соединительных операций (сварки, пайки, склеивания и др.)

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ПРОЦЕСС -

совокупность всех действий людей и орудий, необходимых на данном производстве для изготовления или ремонта выпускаемых изделий.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС -

часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению состояния предметов труда.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ -

законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и охватывающая все последовательные действия рабочего и оборудования по изготовлению заготовки или ее обработки.



ОСОБЕННОСТИ МАССОВОГО ПРОИЗВОДСТВА :

- непрерывное;
- ограниченная номенклатура изделий;
- узкоспециализированные рабочие места.



ОСОБЕННОСТИ СЕРИЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА :

- *ограниченная номенклатура изделий;*
- *изготовление партиями(сериями);*
- *широкая специализация рабочих мест.*



СЕРИЙНОЕ ПРОИЗВОДСТВО

КРУПНОСЕРИЙНОЕ

МЕЛКОСЕРИЙНОЕ

СРЕДНЕСЕРИЙНОЕ



ОСОБЕННОСТИ ЕДИНИЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА :

- *в единичном количестве;*
- *широкая номенклатура изделий;*
- *рабочие места без специализации.*



Основные виды заготовок и их характеристики

Заготовка - предмет труда, из которого изменением формы, размеров, свойств поверхности и/или материала изготавливают деталь.



ВИДЫ ЗАГОТОВОК



профили



штучные



сварные



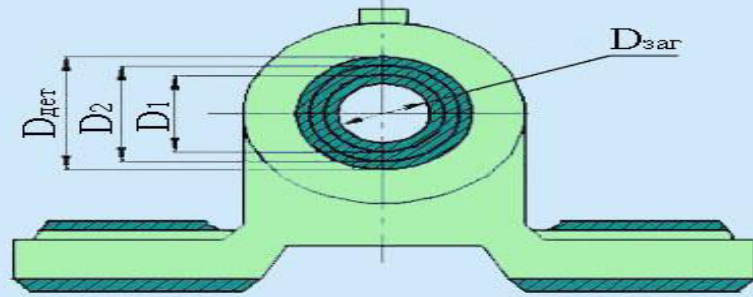
комбинированные



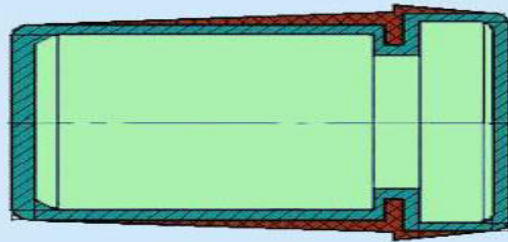
Припуски и напуски

Припуск на механическую обработку - слой металла, удаляемый с поверхности заготовки с целью получения требуемых по чертежу формы и размеров детали.

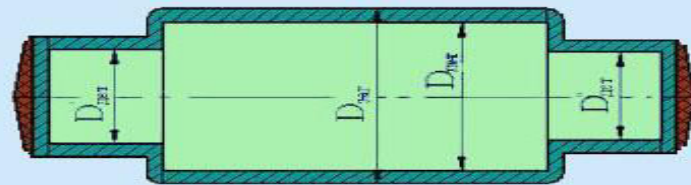
Напуск - объем металла на поверхности заготовки (сверх припуска), предназначенный для упрощения конфигурации заготовки и облегчения условий ее получения.



Корпус подшипника



Пробка



Вал





Качество изделий:

степень соответствия присущих характеристик потребностям потребителей.

Качество заготовки оценивают:

- *точностью формы, размеров, взаимного расположения поверхностей и физико-механических свойств;*
- *свойствами поверхностного слоя.*



Параметры поверхностного слоя заготовки

геометрические

физико-
механические

- волнистость;
- шероховатость;
- субмикронеровности.

- химический состав,
- микро- и макроструктура;
- величина, знак, глубина распространения остаточных напряжений.

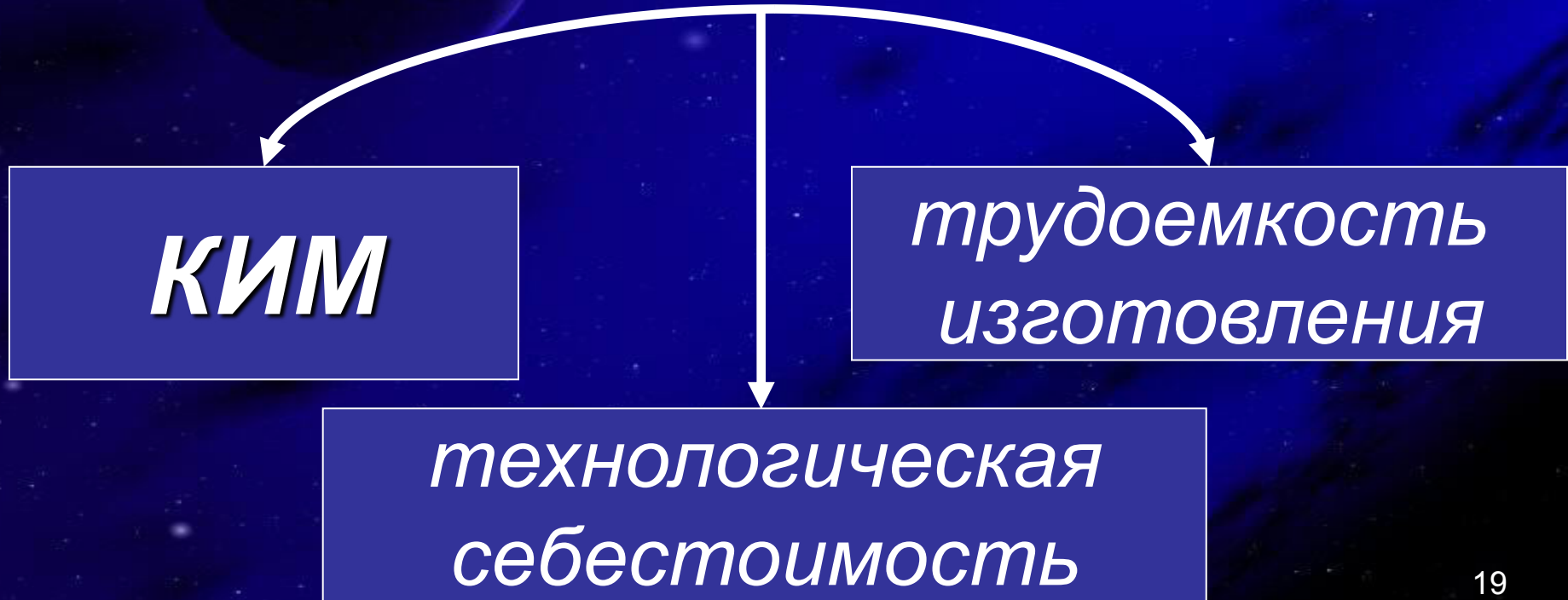


ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ

- совокупность свойств конструкции, определяющих ее пригодность к достижению оптимальных затрат при производстве, эксплуатации и ремонте для заданных показателей качества, объема выпуска и условий выполнения работы.



Основные показатели технологичности заготовок





КОЭФФИЦИЕНТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МАТЕРИАЛА

$$K_{ИМ} = t_{\delta} / t_p = K_{вг} \cdot K_{вт}$$

t_{δ} - масса детали;

t_p - масса израсходованного
материала.



Коэффициент выхода годного материала:

$$K_{\text{ВГ}} = m_{\text{заг}} / m_{\text{р}} ;$$

Коэффициент весовой точности:

$$K_{\text{ВТ}} = m_{\text{д}} / m_{\text{заг}} ;$$

$m_{\text{заг}}$ — масса заготовки



Основополагающий принцип выбора метода получения заготовок :

обеспечение максимального приближения формы, размеров и свойств поверхности к аналогичным характеристикам получаемой детали.

При выборе метода получения заготовок следует проводить технико-экономический анализ двух производств:

- **заготовительного;**
- **механообрабатывающего.**



Принципы выбора метода изготовления заготовки

Технический



технологические
процессы обеспечивают
выполнение всех
требований на
изготовление изделия

Экономический



изготовление детали
следует вести с
минимальными
производственными
затратами



Обработка
давлением

В условиях
металлургического
производства

Литьё
[\(видео\)](#)

**Методы
получения
заготовок**

Порошковая металлургия

Сварка
[\(видео\)](#)



**машиностроительные
профили изготавливают**

ПРОКАТКОЙ

([видео 1](#); [видео 2](#))

ПРЕССОВАНИЕМ

([видео](#))

ВОЛОЧЕНИЕМ

([видео](#))



Сортовые

Периодические

Профили

Трубы
[\(видео\)](#)

Листовой прокат
[\(видео\)](#)



Ковку применяют для:

- ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОКОВОК В ЕДИНИЧНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ;
- ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРУПНЫХ И УНИКАЛЬНЫХ ПОКОВОК МАССОЙ ДО 250 000кг.



Объемную штамповку применяют для:

- изготовления поковок массой менее 400кг в условиях массового и крупносерийного производства;
- повышения точности размеров и качества поверхностного слоя поковок.



Листовую штамповку применяют для изготовления:

- изделий из листовых и трубчатых заготовок массой от долей граммов до десятков килограммов;

- изделий минимальной массы при заданной прочности и жесткости с высокой точностью размеров и требуемым качеством поверхности.



Методами порошковой металлургии изготавливают:

- заготовки, близкие по форме и размерам к деталям;
- изделия из однородных и разнородных порошковых материалов массой до 10кг;
- изделия из углеродистых, легированных сталей, чугунов и цветных сплавов, которые заменяют изделия, получаемые по традиционной технологии;
- детали со специальными свойствами (магнитными, теплофизическими, антифрикционными и др.)



Методом литья изготавливают отливки:

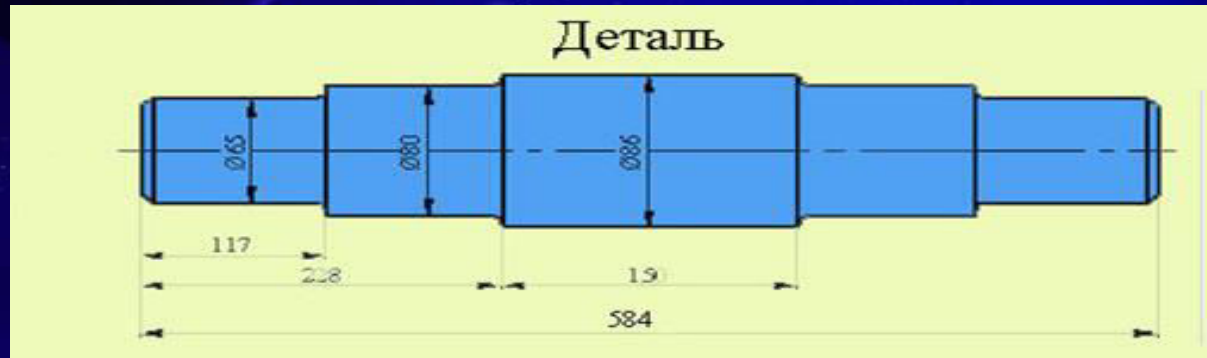
- массой до 200 000кг как простой, так и очень сложной конфигурации;
- практически из всех металлов и сплавов в условиях единичного, серийного и массового производства.



Сварку применяют для:

- упрощения технологии изготовления крупногабаритных заготовок сложной конфигурации;
- изготовления изделий из разнородных материалов;
- снижения коэффициента использования материала и себестоимости изделия.

В условиях **единичного** производства для простых по конфигурации деталей заготовкой являются профили (сортовой прокат, трубы и т.п.), изготовленные в условиях металлургического производства



При **крупносерийном и массовом** производстве конструкцию заготовки следует максимально приблизить к конфигурации детали





Литье

Сварка

Обработка давлением

Формообразующие технологические процессы

Гальвано-пластика

Механическая обработка резанием

Газотермическое нанесение покрытий

Осаждение из парогазовой фазы

Электрофизическая и электрохимическая обработка



Вопросы для самоконтроля

ТЕСТ(10)



1. Назовите основные виды заготовок и параметры, по которым оценивают их качество и технологичность.

2. Какие этапы изготовления деталей необходимо учитывать при расчете коэффициента использования материала?



3. Сформулируйте основополагающий принцип выбора метода получения заготовок деталей машин.

4. Какой метод изготовления заготовок обеспечивает получение крупногабаритных изделий сложной конфигурации (например, крупных коленчатых валов, станин кузнечнопрессового оборудования, конструкций из разнородных материалов и т.п.)?