



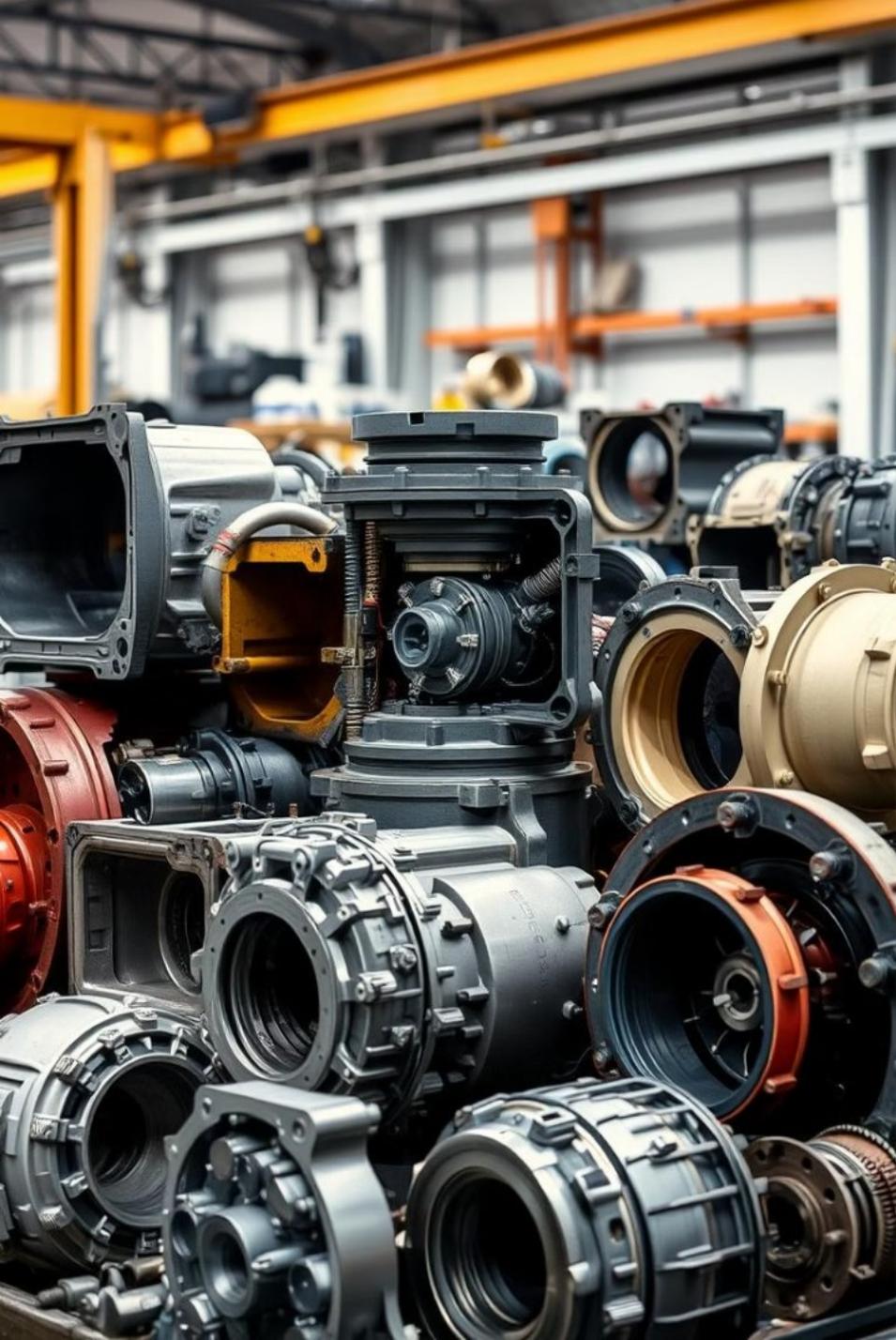
SATBAYEV
UNIVERSITY



Институт энергетики и машиностроения

Лекция 9 по дисциплине «Технология производства машин»

Нұғман Ерік Зейнелұлы, доктор PhD
e.nugman@satbayev.university



Технология производства корпусных деталей машин

Корпусные детали являются важнейшими компонентами механизмов и машин, обеспечивающими точность расположения и плавность работы других деталей. Эта лекция рассматривает разновидности корпусов, технические требования к их изготовлению, материалы и методы обработки.

Разновидности корпусных деталей

Призматический тип

Корпусные детали призматического типа имеют прямоугольную форму и часто используются в станках и механизмах.

Фланцевый тип

Корпусные детали фланцевого типа имеют круглую или овальную форму с фланцами для крепления.

Примеры

К корпусным деталям относятся блоки цилиндров, каретки, столы, корпуса насосов, кронштейны, плиты и другие.

Материалы для корпусных деталей

1 Чугун

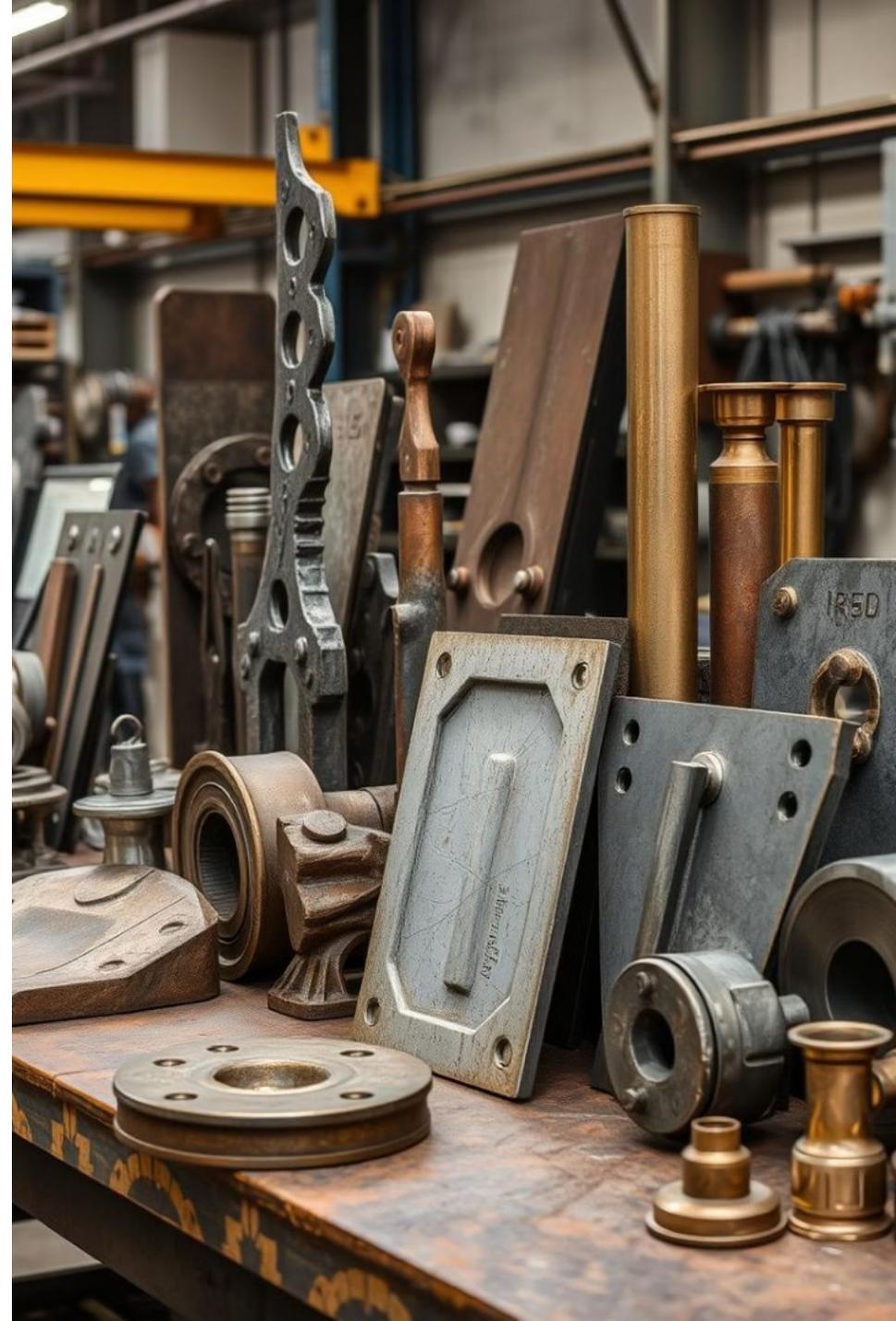
Серый чугун (марки СЧ 21, СЧ 24) и ковкий чугун часто используются для изготовления корпусных деталей.

2 Сталь

Углеродистая сталь (Ст3, Ст4) применяется для сварных конструкций, а легированная сталь (X18H10T) - для деталей, работающих в агрессивных средах.

3 Цветные металлы

Бронза и латунь используются для корпусов насосов, перекачивающих морскую воду.



Методы получения заготовок

1

Литье

Различные способы литья являются основным методом получения заготовок для корпусов.

2

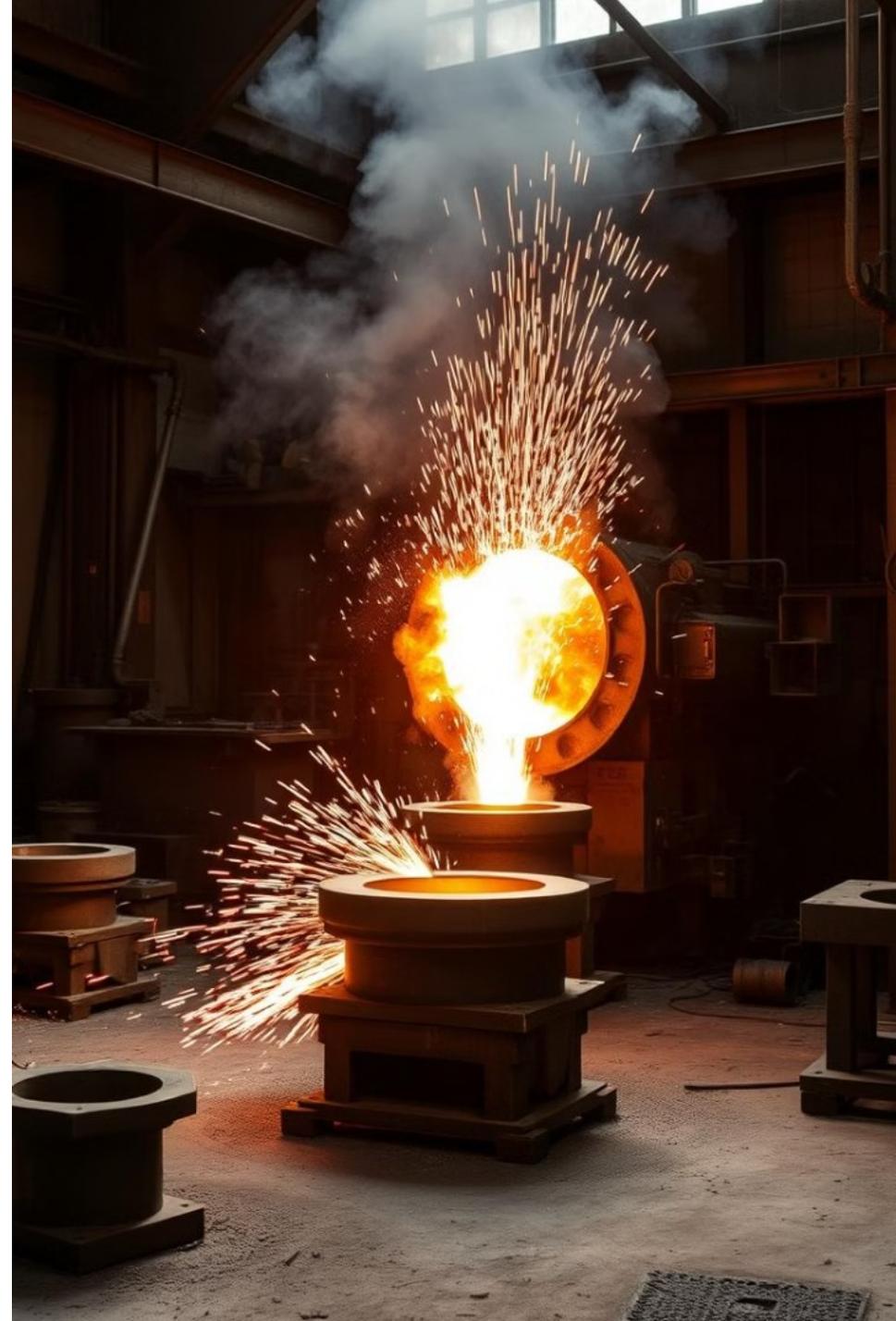
Листовой прокат

Используется для изготовления корпусных деталей из стали.

3

Сварка

Применяется для создания сложных корпусных конструкций из отдельных элементов.



Технические требования к корпусам

Прочность и жесткость

Корпусные детали должны обладать достаточной прочностью и жесткостью для обеспечения стабильности конструкции.

Износостойкость

Высокая износостойкость необходима для длительной эксплуатации корпусных деталей.

Точность

Точность изготовления корпусов критична для правильного функционирования механизмов.

Герметичность

Многие корпусные детали должны обеспечивать герметичность для защиты внутренних компонентов.



Базирование корпусных деталей

При обработке корпусных деталей важно соблюдать принципы постоянства и совмещения баз. Для деталей призматического типа традиционным способом базирования является базирование на плоскость и два отверстия. Некоторые корпусные детали могут базироваться в специальных приспособлениях-спутниках.

Правильное базирование обеспечивает точность обработки и взаимное расположение элементов корпуса.



Базирование призматической детали

Схема базирования на плоскость и два отверстия



Приспособление-спутник

Пример использования специального приспособления для базирования

Обработка плоскостей корпусных деталей

Для обработки плоскостей корпусных деталей применяют различные станки фрезерной и шлифовальной групп. Продольно-фрезерные станки позволяют обрабатывать не только плоские, но и криволинейные поверхности, а также поверхности, расположенные под различными углами относительно базовой плоскости.

1

Фрезерование

Обработка плоских поверхностей фрезами

2

Шлифование

Финишная обработка плоскостей для повышения точности

3

Специальная обработка

Обработка криволинейных и наклонных поверхностей





Обработка основных отверстий

Для обработки основных отверстий в корпусных деталях используют расточные, координатно-расточные, агрегатные и сверлильные станки. Продольно-фрезерно-расточные станки позволяют выполнять комплексную обработку, включая фрезерование, расточку, сверление и резьбонарезание.

Тип станка	Основные операции
Расточной	Точная обработка отверстий
Координатно-расточной	Высокоточная обработка отверстий с заданными координатами
Агрегатный	Комплексная обработка нескольких отверстий
Сверлильный	Сверление и рассверливание отверстий



Методы растачивания отверстий

При обработке на расточных станках используют различные типы резцов и методы растачивания. Применяют резцы с цилиндрическим стержнем, резцы на державке, а также возможна обработка одновременно двумя резцами. Для повышения жесткости расточных борштанг уменьшают их длину и увеличивают диаметр.



Одиночный резец

Стандартное растачивание одним резцом



Двойной резец

Одновременная обработка двумя резцами



Борштанга

Использование жестких борштанг для точной обработки

Припуски на растачивание

При растачивании отверстий в корпусных деталях важно правильно выбрать припуски на обработку. Для предварительного растачивания припуск составляет 0,35...0,4 мм при диаметре отверстий до 50 мм и 0,4...0,6 мм при диаметре 50...150 мм. На чистовую обработку отверстия припуск часто составляет 0,1 мм независимо от диаметра обрабатываемого отверстия.

1

Предварительное растачивание

Припуск 0,35-0,6 мм в зависимости от диаметра

2

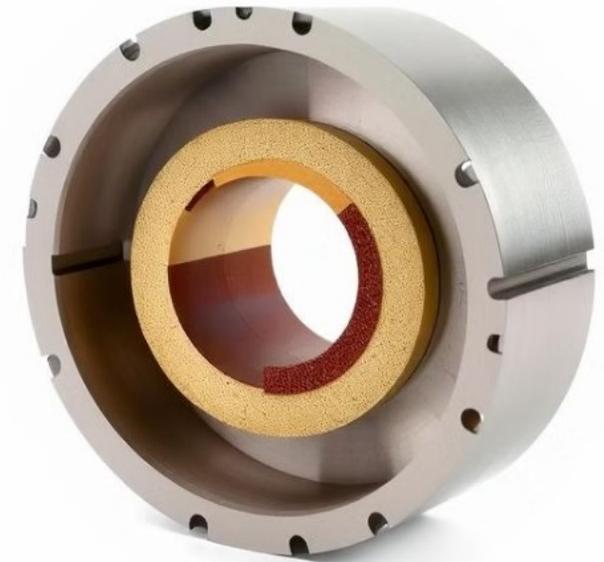
Чистовое растачивание

Припуск 0,1 мм для всех диаметров

3

Финишная обработка

При необходимости дополнительная обработка для достижения высокой точности



«Если технология не освобождает людей от рутины, чтобы они могли преследовать более высокие цели человечества, тогда весь технический прогресс бессмысленен»

Жак Фреско

Спасибо за внимание!!!