

Приводы литейных машин

Лекция № 1. Вводная



Ассистент каф. МТ5
Карпенко Денис Николаевич

karpenko_dn@bmstu.ru
www.bmstu.ru/ps/~karpenko_dn

Основная литература по курсу

1. Беликов О. А., Каширцев Л. П. Приводы литейных машин. Учебное пособие. – М.: Машиностроение, 1971. – 311 с.
2. Управляющие системы и автоматика. Пер. с нем. / Д. Шмид, А. Бауман, Х. Кауфман, Б. Зиппель. – М.: Техносфера, 2007. – 584 с.
3. Никитин О. Ф. Рабочие жидкости и уплотнительные устройства гидроприводов: учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2013. – 284 с.
4. Гидропривод. Основы и компоненты // Учебный курс по гидравлике, т. 1. – Пер. с нем. – Эрбах: Бош Рексрот АГ, 2003. – 323 с.

Нормативная литература

Схемы и условные обозначения (ЕСКД)

- ГОСТ 2.701–2008. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению.
- ГОСТ 2.704–2011. Правила выполнения гидравлических и пневматических схем.
- ГОСТ 2.721–74. Обозначения условные графические в схемах. Обозначения общего применения.
- ГОСТ 2.780–96. Обозначения условные графические. Кондиционеры рабочей среды, емкости гидравлические и пневматические.
- ГОСТ 2.781–96. Обозначения условные графические. Аппараты гидравлические и пневматические, устройства управления и приборы контрольно-измерительные.
- ГОСТ 2.782–96. Обозначения условные графические. Машины гидравлические и пневматические.

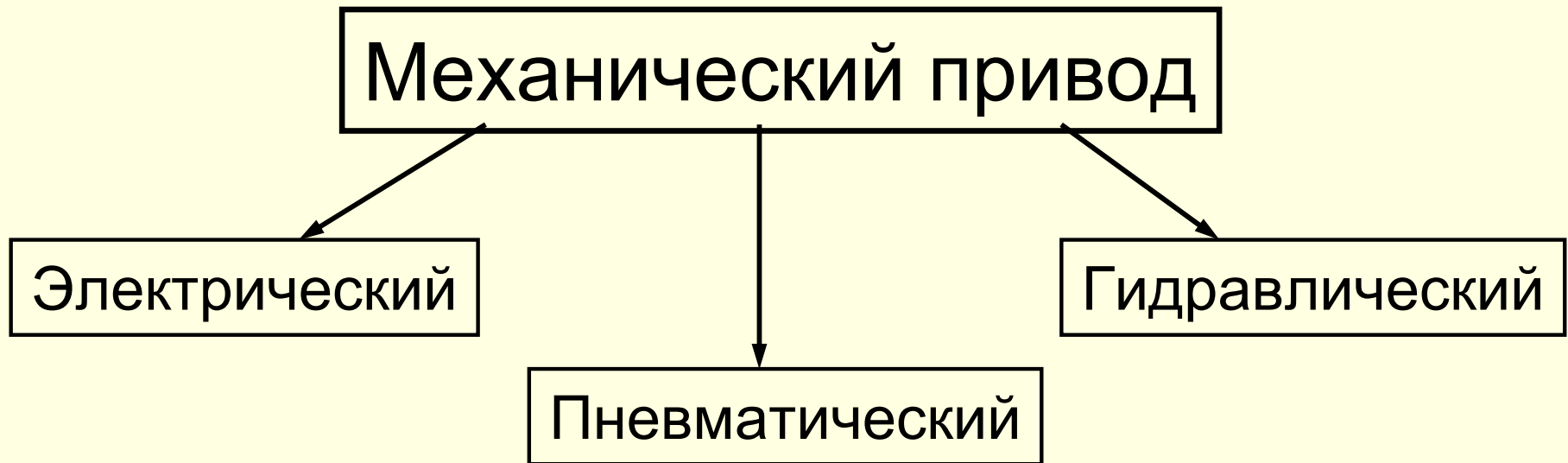
Нормативная литература

Соединения трубопроводов, арматура и нормальные размеры

- ГОСТ 28338–89. Проходы условные (размеры номинальные). Ряды.
- ГОСТ 26349–84. Давления номинальные (условные). Ряды.
- ГОСТ 6636–69. Нормальные линейные размеры.
- ГОСТ 15608–81. Пневмоцилиндры поршневые. Технические условия.
- ГОСТ 18793–80. Пружины сжатия. Конструкция и размеры.

Что такое привод?

Привод – это комплекс устройств, сообщаящих движение рабочим органам технологических, транспортных, вспомогательных и других машин и механизмов [1].



Состав привода

Составляющие привода

Исполнительные устройства

- электродвигатели (переменного и постоянного тока, синхронные и асинхронные);
- пневмоцилиндры и поворотные пневмодвигатели;
- гидроцилиндры гидравлические двигатели вращения.

Распределительные устройства

- реле, контакторы, переключатели, усилители и т. п.;
- пневмо- и гидрораспределители, краны и вентили;
- разнообразные клапаны.

Управляющие устройства

- конечные путевые выключатели;
- позиционные терморегуляторы и термореле;
- шаговые командоаппараты;
- программируемые контроллеры.

Требования к приводу

Общие:

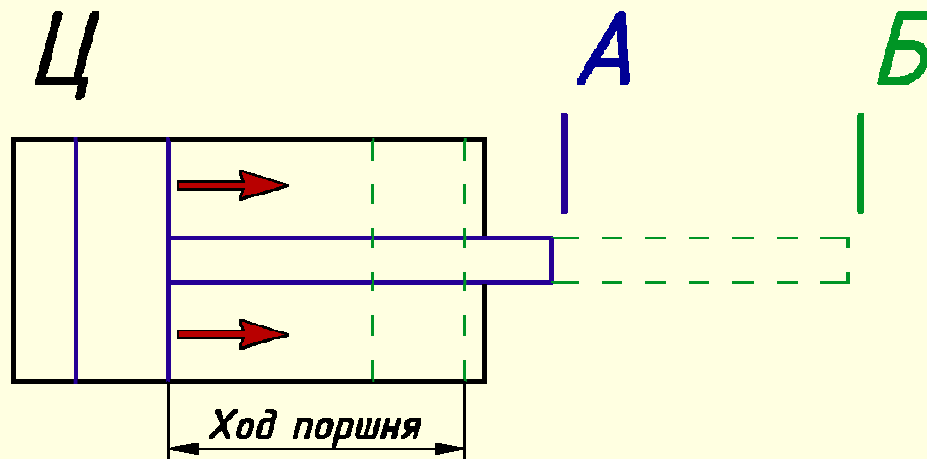
- обеспечение требуемого закона движения и силовой характеристики;
- надежность;
- ремонтпригодность;
- безопасность, в том числе и пожарная;
- низкий уровень шума и вибрации;
- стабильность работы.

Специфически литейные:

- жесткие силовые характеристики;
- работа в тяжелых условиях (запыленность атмосферы, высокие температуры, переменный температурный режим).

Стабильность времени работы

Время работы любого привода (например, время движения поршня цилиндра из одного конечного положения в другое) является случайной величиной.



Как правило, это время подчиняется нормальному распределению со средним значением t_{cp} и стандартным отклонением s . Исходя из этих значений определяют коэффициент стабильности ψ :

$$\psi = \frac{s}{t_{cp}} \cdot 100\%.$$

Сравнение приводов разных типов

Характеристика	Электро- привод	Гидро- привод	Пневмо- привод	Комментарии
Плавность хода	нормальная	хорошая	возможны рывки	Неплавность пневмопривода связана прежде всего с высокой сжимаемостью рабочей среды и инертностью этих процессов.
Преимущественный тип движения	вращат. и колебат. (вибрации)	поступат.		Разумеется, это не жесткое правило.
Пожаро- и взрывобезопасность	возможно искрение	высокая	высокая	Для обеспечения высокой безопасности электропривода требуется принятие спец. мер.
Вибрации и шумы	умеренные	незначит.	сильный шум*	* Требуется применение глушителей шума, устанавливаемых на выхлоп.
Стоимость на ед. мощности	низкая	сравнит. высокая	умеренная	Высокая стоимость гидроаппаратов связана с высокой точностью обработки и сложностью устройства.
КПД [1]	самый высокий	средний	самый низкий	Чем больше ступеней преобразования энергии, тем ниже КПД.
Стабильность – ψ , %	3–5	5–10	7–20	См. пред. слайд.