

Измерительные преобразователи систем (датчики)

Вопросы для изучения

1 Классификация датчиков

2 Виды датчиков

2.1 Датчики пути и положения рабочих органов

2.2 Датчики углового положения

2.3 Датчики скорости

2.4 Силовые датчики

3 Преобразующие устройства

Основные параметры датчиков

Статическая характеристика датчика представляет собой зависимость изменения выходной величины от входной величины

$$y = f(x)$$

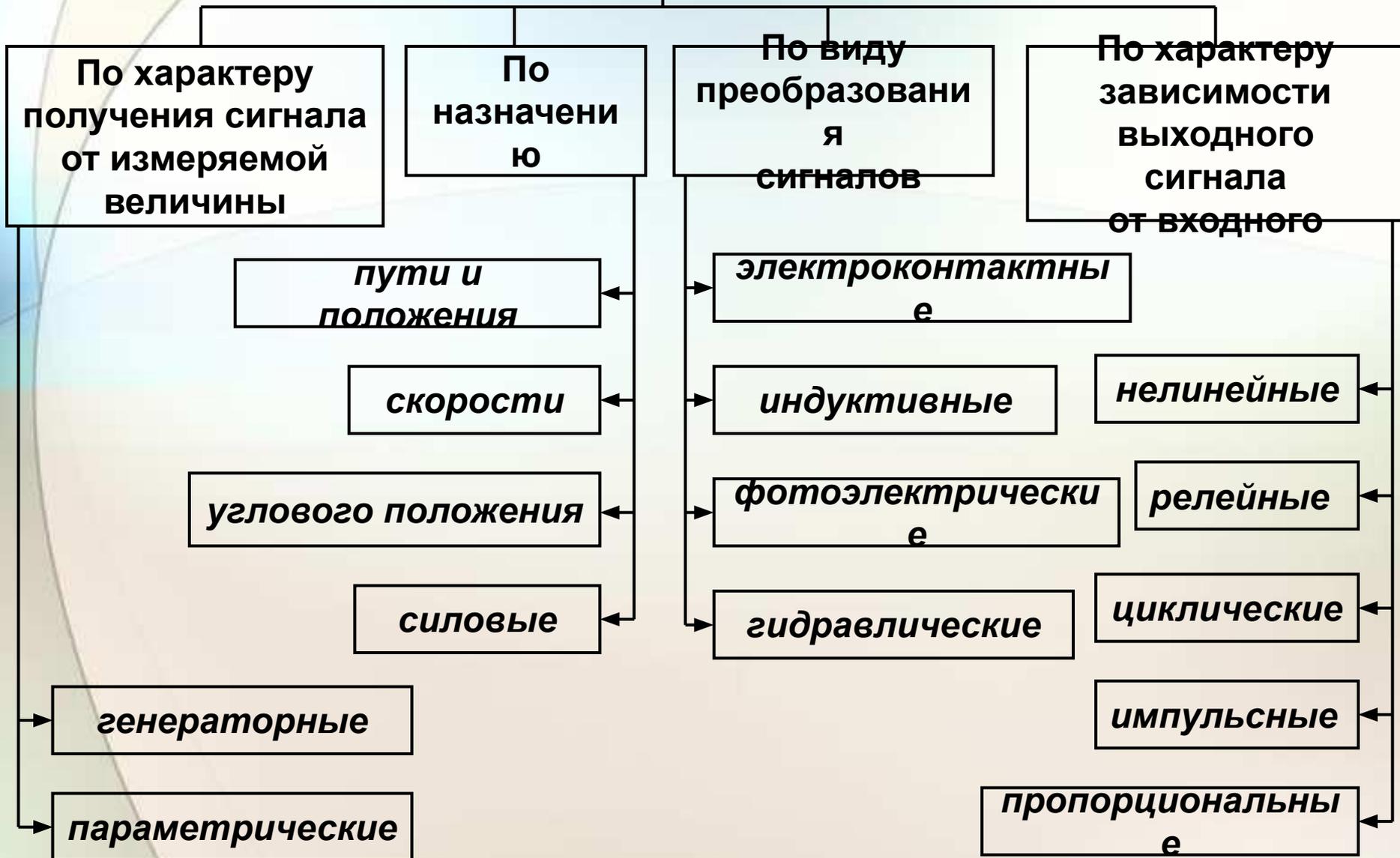
Чувствительность датчика - отношение приращения выходной величины к приращению входной величины

$$S = \Delta y / \Delta x$$

Порог чувствительности датчика - наименьшее значение входной величины, которое вызывает появление сигнала на выходе.

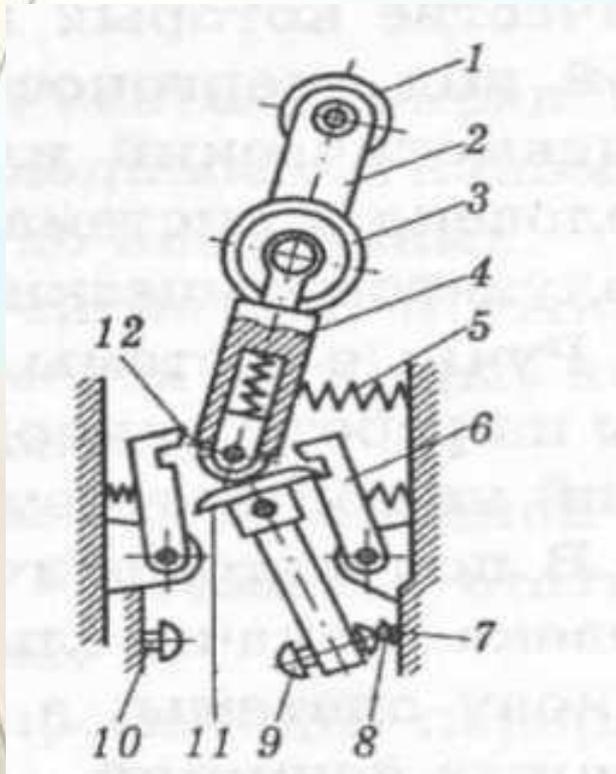
Инерционность датчика - время, в течение которого выходная величина принимает значение, соответствующее входной величине.

Классификация датчиков



Датчики пути и положения рабочих органов

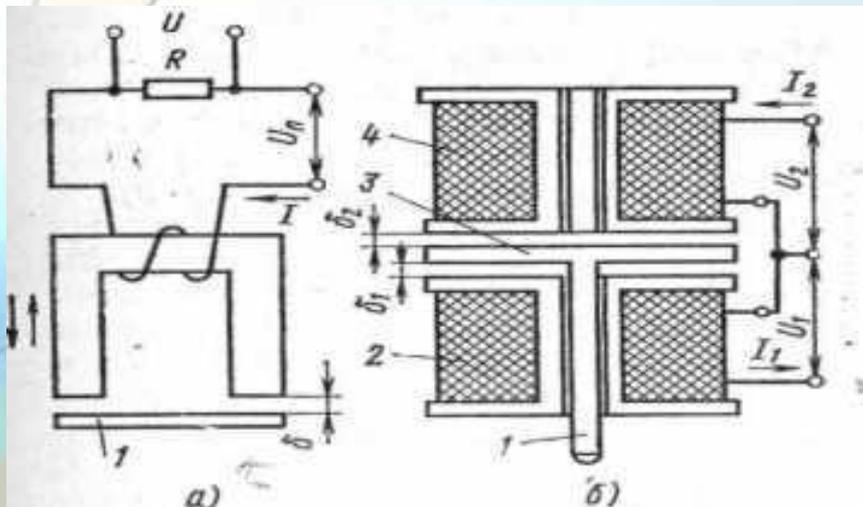
Электроконтактные датчики



Путевой электрический выключатель:

1, 12 – ролики; 2 – рычаг; 3 – плоская пружина; 4 – пружина;
5 – пружина; 6 – защелка; 7, 8, 9, 10 – контакты; 11 - планка

Индуктивные датчики



Схемы индуктивных датчиков:

а - с подвижным якорем;

б - с подвижным сердечником

1 – якорь; 2, 4 – катушки

3 - сердечник



LM 06



LM 30

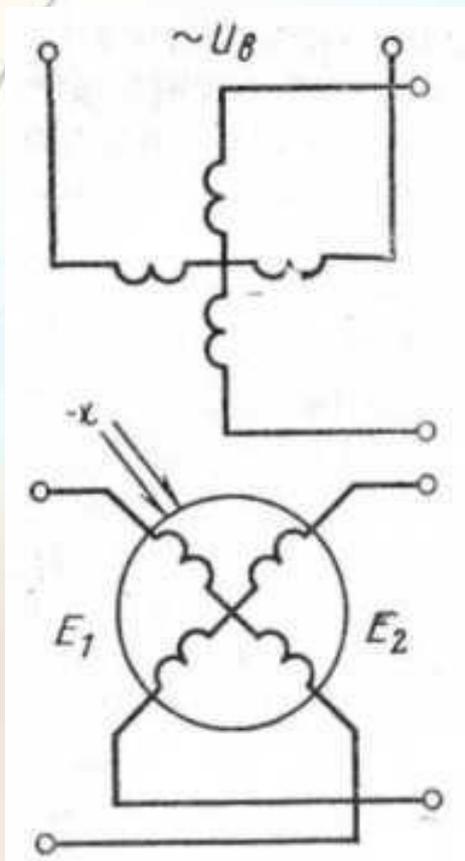


LMF 4



LMF 7

Вращающиеся трансформаторы



ВТМ-1М 06

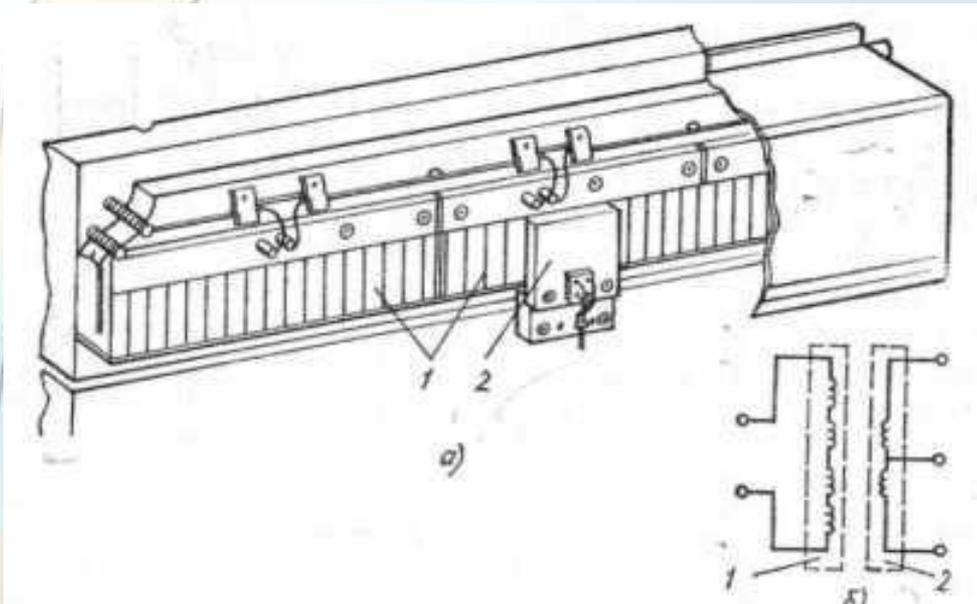


5МВТ-2В-5Э

ДТМ-2М 01

Электрическая
принципиальная схема

Линейный индуктосин



Линейный индуктосин:

а) внешний вид;

б) схема соединения обмоток

1 – измерительная шкала;

2 - ползун



ER -серия



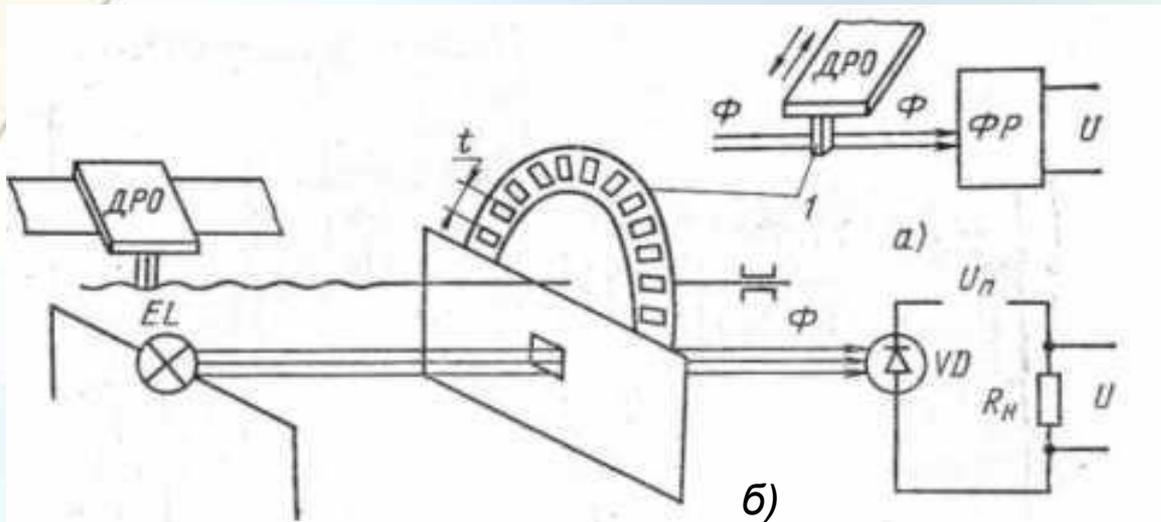
EP -серия



GP/GH -серия

Сенсоры линейного перемещения

Фотоэлектрические датчики



Φ – поток света
ФР – фотореле
ДРО – движущийся рабочий орган

Схемы фотоэлектрических датчиков: а) пути и положения ; б) размерного



ПДФ-5



ПДФ-9

Гидравлические и пневматические датчики

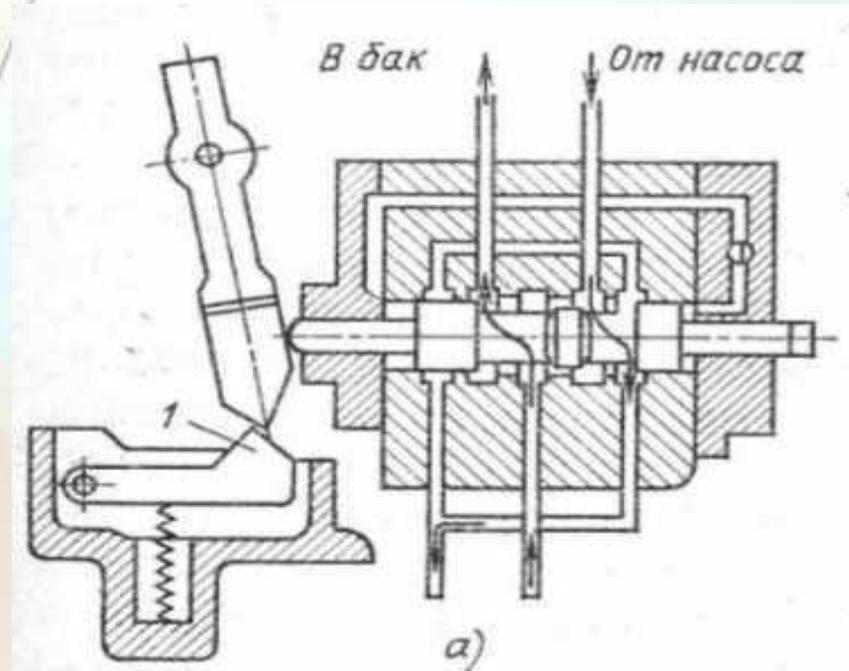
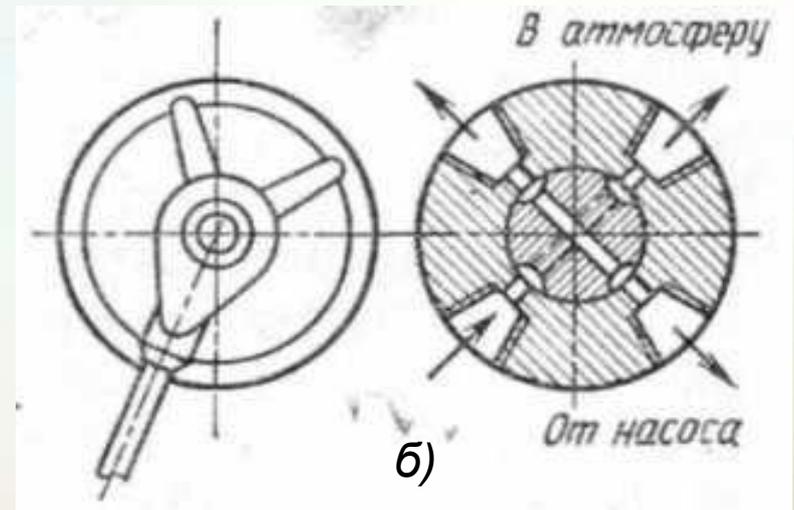


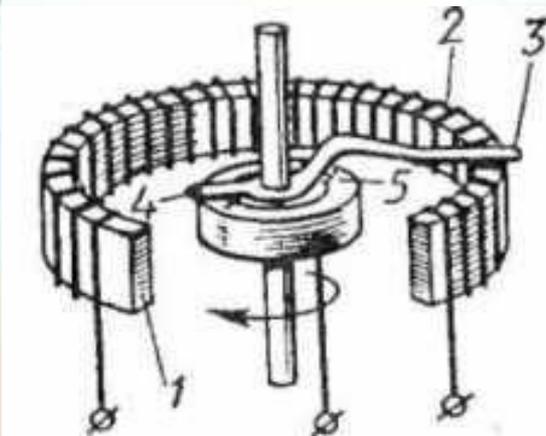
Схема гидравлического датчика:
1 – кулачки или упоры



Пневматический датчик

Датчики углового положения

Потенциометрический датчик



LP05M3R1AA



LP05M4R1AA

Принципиальная схема
потенциометрического
датчика:

- 1- каркас; 2 – обмотка;
- 3 – движок;
- 4 – добавочная щетка;
- 5 - токосъемное кольцо

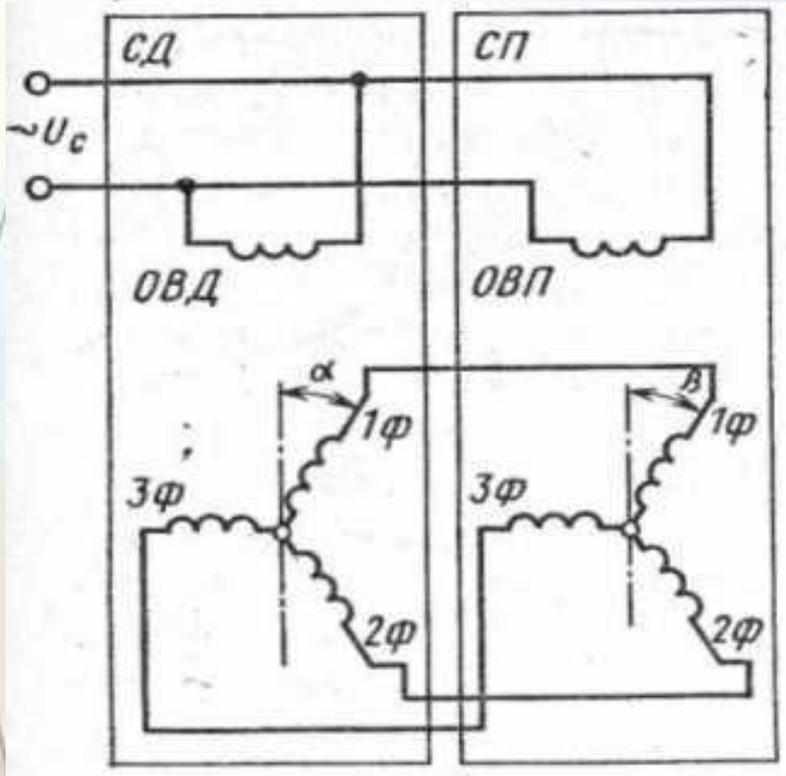


HRS100



HMC1501

Сельсины

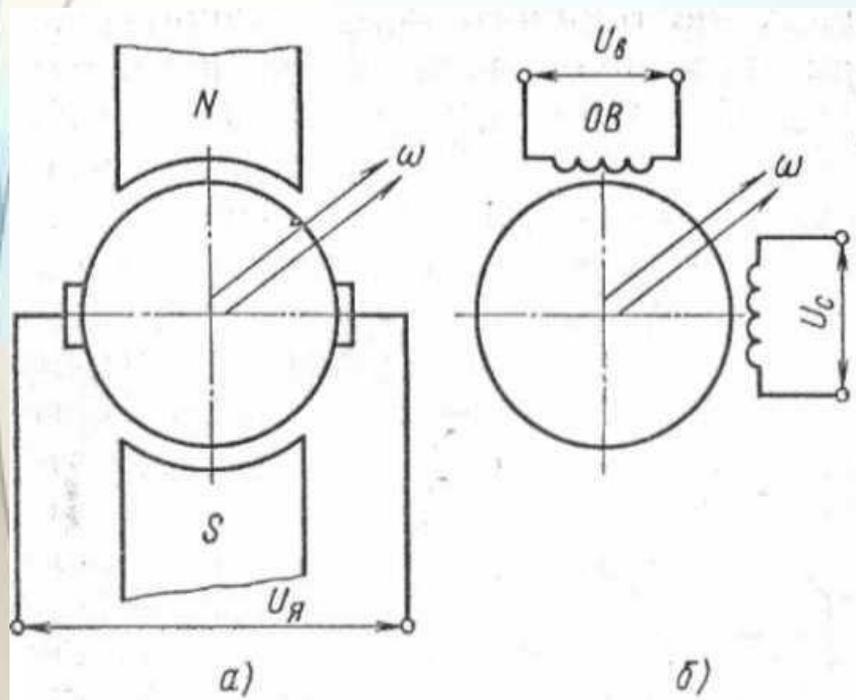


Принципиальная электрическая схема в индикаторном режиме
и внешний вид сельсинов:

СД – сельсин-датчик; **СП** – сельсин-приемник

Датчики скорости

Тахогенераторы



GT-3

Схемы датчиков скорости:

- а) тахогенератора с возбуждением от постоянных магнитов;
- б) асинхронного тахогенератора

Реле контроля скорости

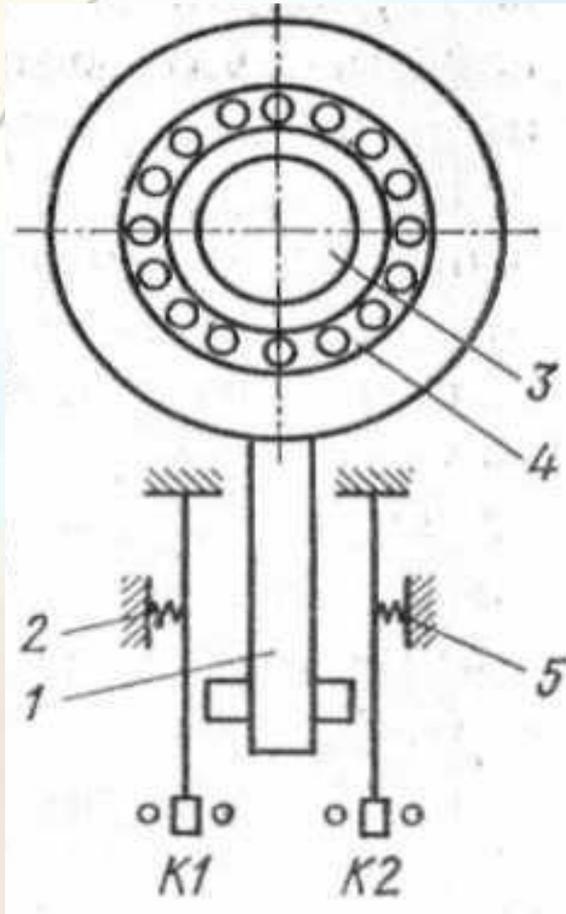


Схема и внешний вид реле контроля скорости:

1 – толкатель; **2, 5** – пружины; **3** – постоянный магнит;
4 – кольцо; **K1, K2** – группа контактов

Силовые датчики

Электромеханические датчики и токовое реле

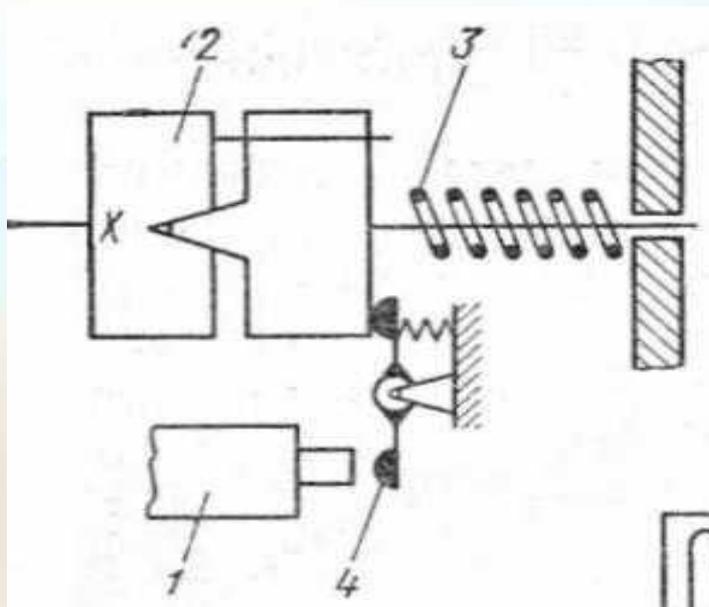


Схема электромеханического датчика: 1 – переключатель;
2 – кулачковая муфта;
3 – пружина; 4 – рычаг

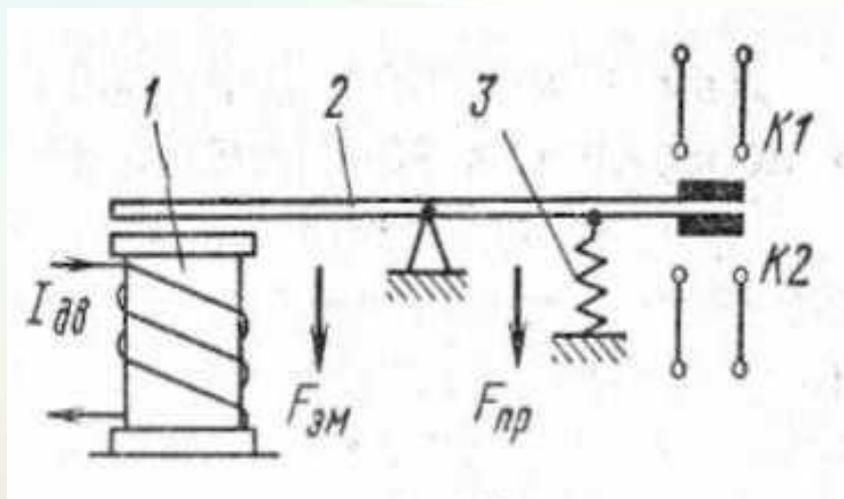


Схема токового реле:
1 – токовая катушка;
2 – рычаг; 3 – пружина;
K1, K2 – контакты

Тензометрические датчики силы (давления)



Серия Д



Серия MD

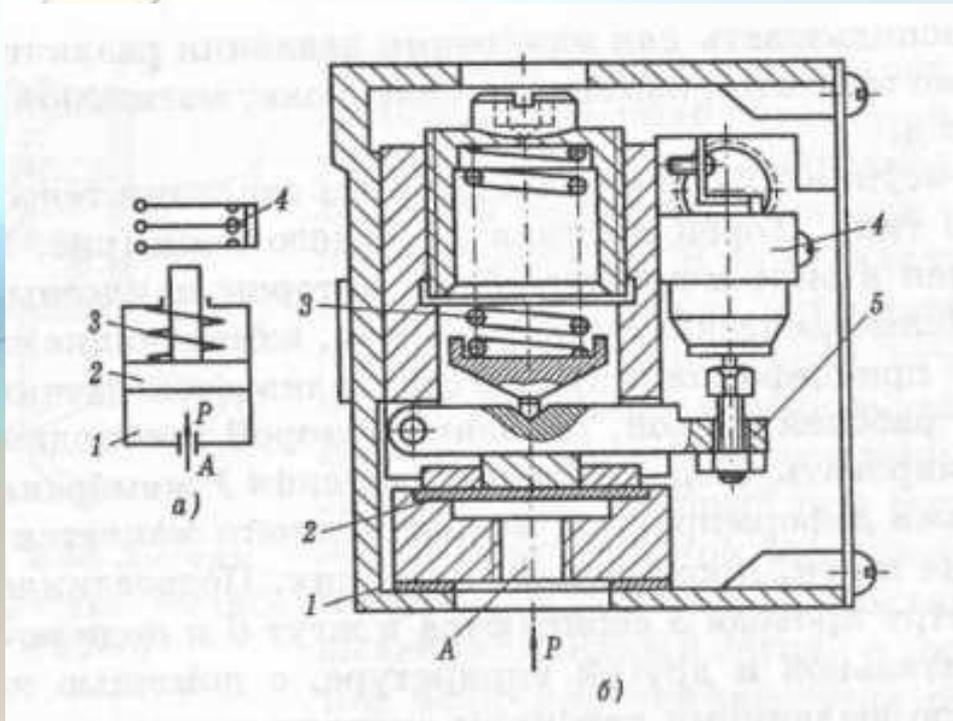


Н 100



Серия Р

Реле давления



Гидравлическое реле давления модели Г 24:

а) – принципиальная схема; б) конструкционная схема; в) внешний вид

1- корпус; 2- поршень; 3 – пружина; 4- контактная группа; 5- рычаг

Преобразующие устройства

Реле времени

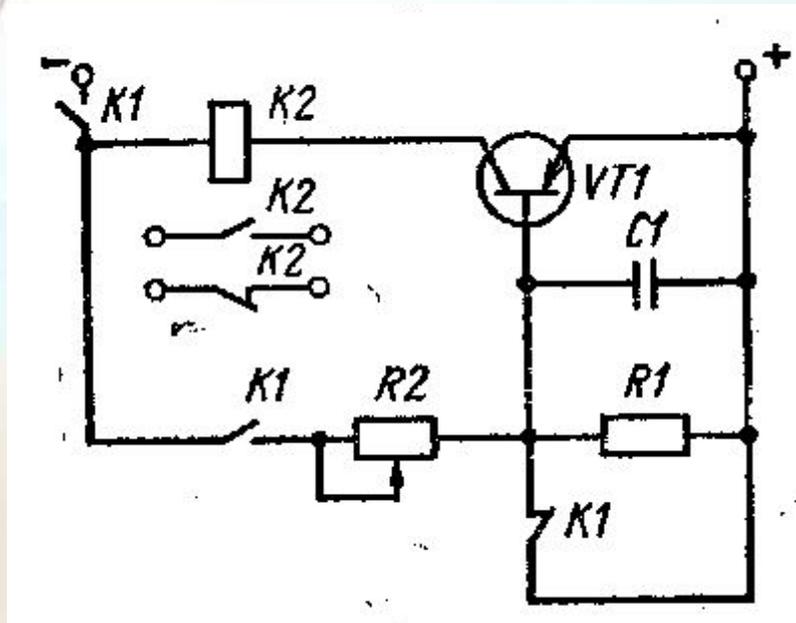
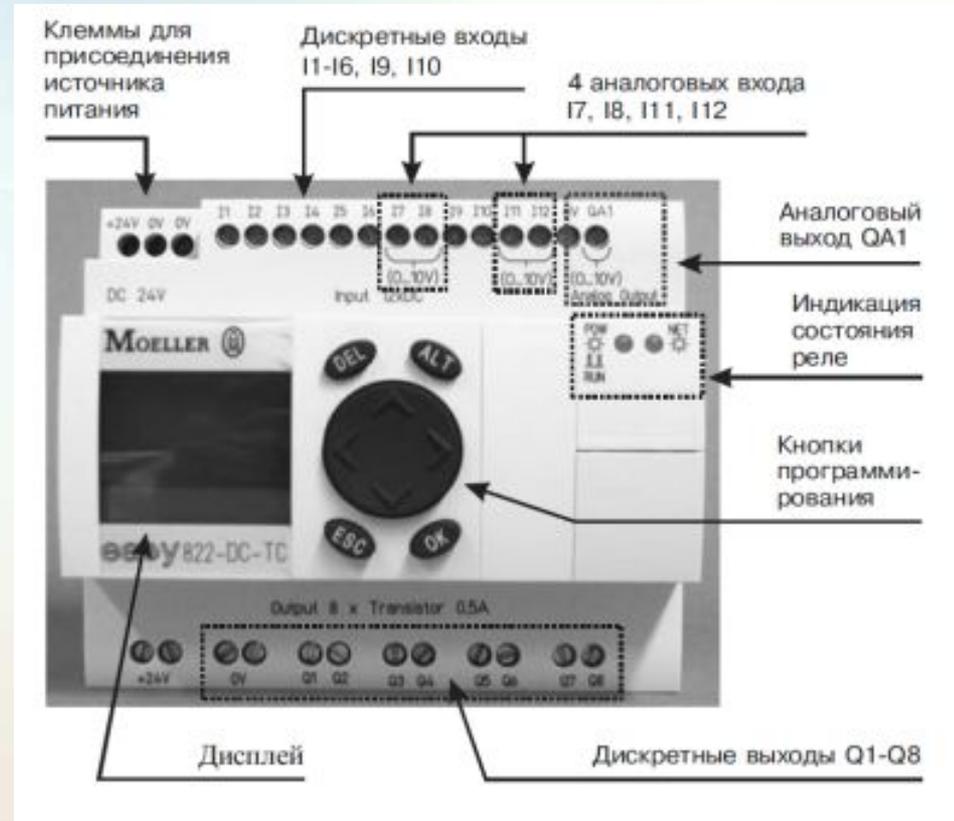
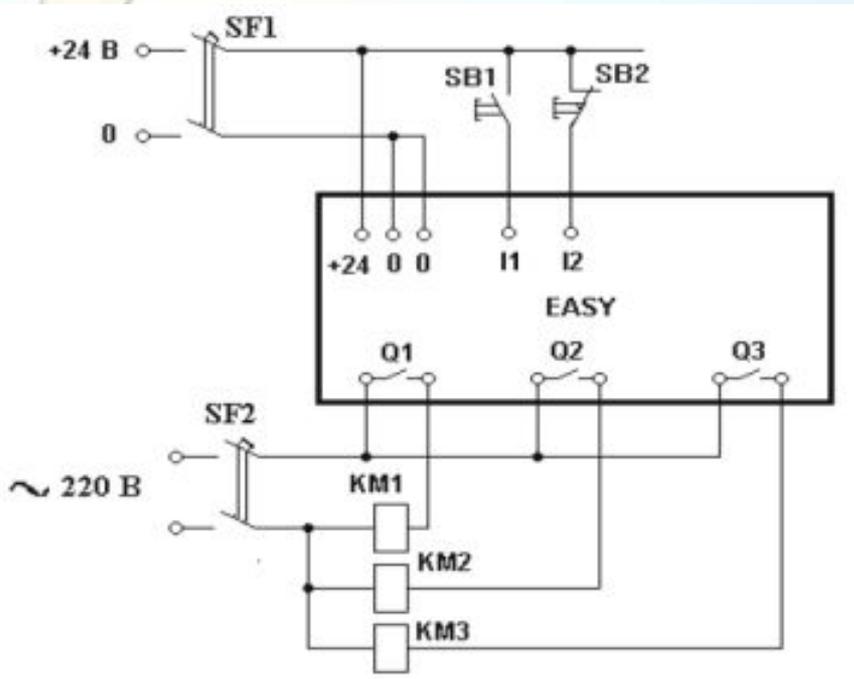


Схема и внешний вид

микропроцессорного реле времени УТ24:

K1 – управляющий контакт; **K2** – катушка реле; **VT1** - транзистор
R1-R2 – делитель напряжения; **C1** - конденсатор

Реле счета импульсов



Принципиальная электрическая схема и внешний вид программируемого реле EASY-800

Список литературы

- 1) Головенков С. Н., Сироткин С. В. Основы автоматике и автоматического регулирования станков с программным управлением: Учебник для машиностроительных техникумов / С. Н. Головенков, С. В. Сироткин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Машиностроение, 1988. - с.11-34.
- 2) Келим Ю.М. Типовые элементы систем автоматического управления. Учебное пособие для студентов учреждений СПОЮ./М. Келим. М: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. - с.68-75, с.131-133
- 3) Андрющенко О.А. Водичев В.А. Электронные программируемые реле серий EASY и MFD -Titan: Учебное пособие./О.А. Андрющенко, В.А. Водичев. Одесса, 2006г. С.40-43

[К содержанию](#)