

Вопросы для изучения

Фотоэлектрические датчики;

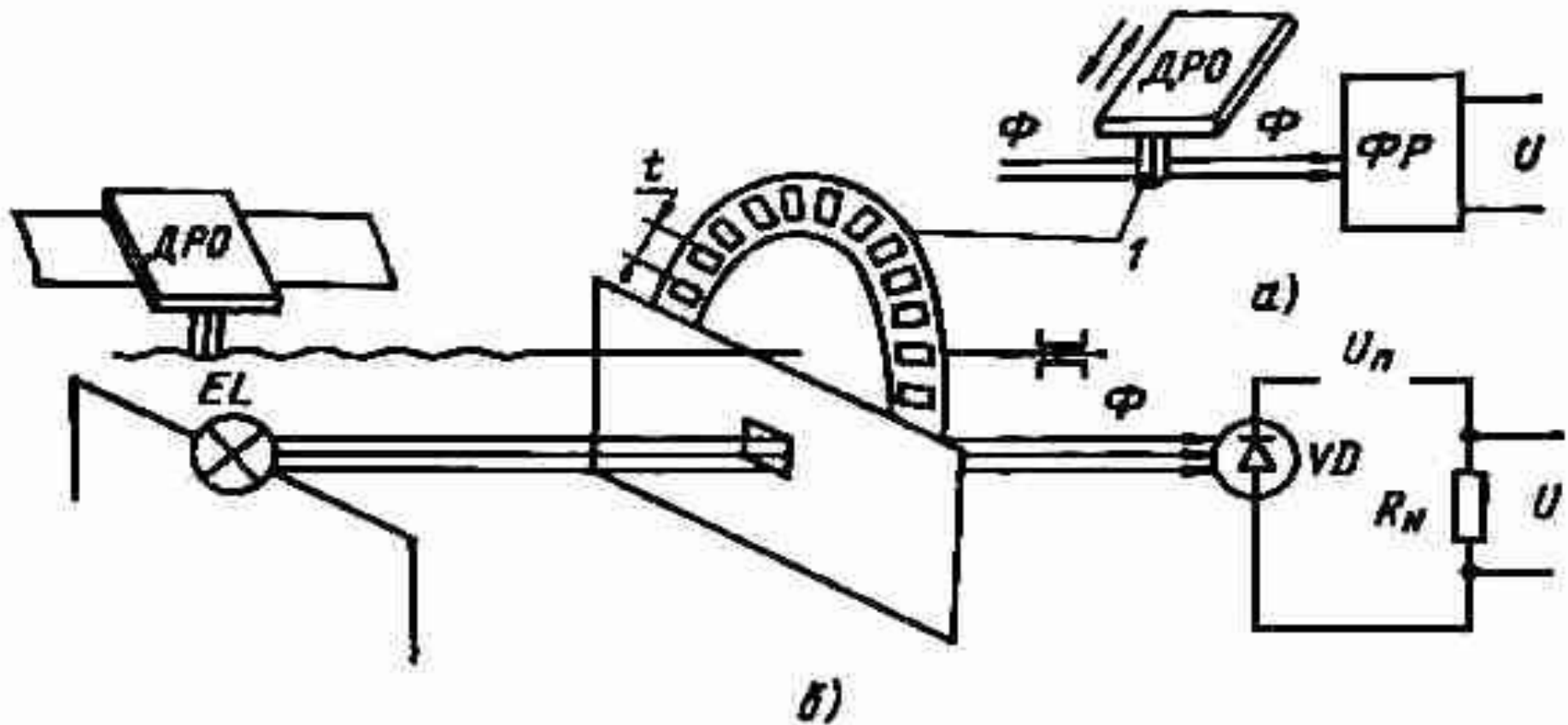
Гидравлические и пневматические датчики;

Датчики углового положения;

Датчики скорости;

Тензометрические и пьезоэлектрические датчики.

Фотоэлектрические датчики

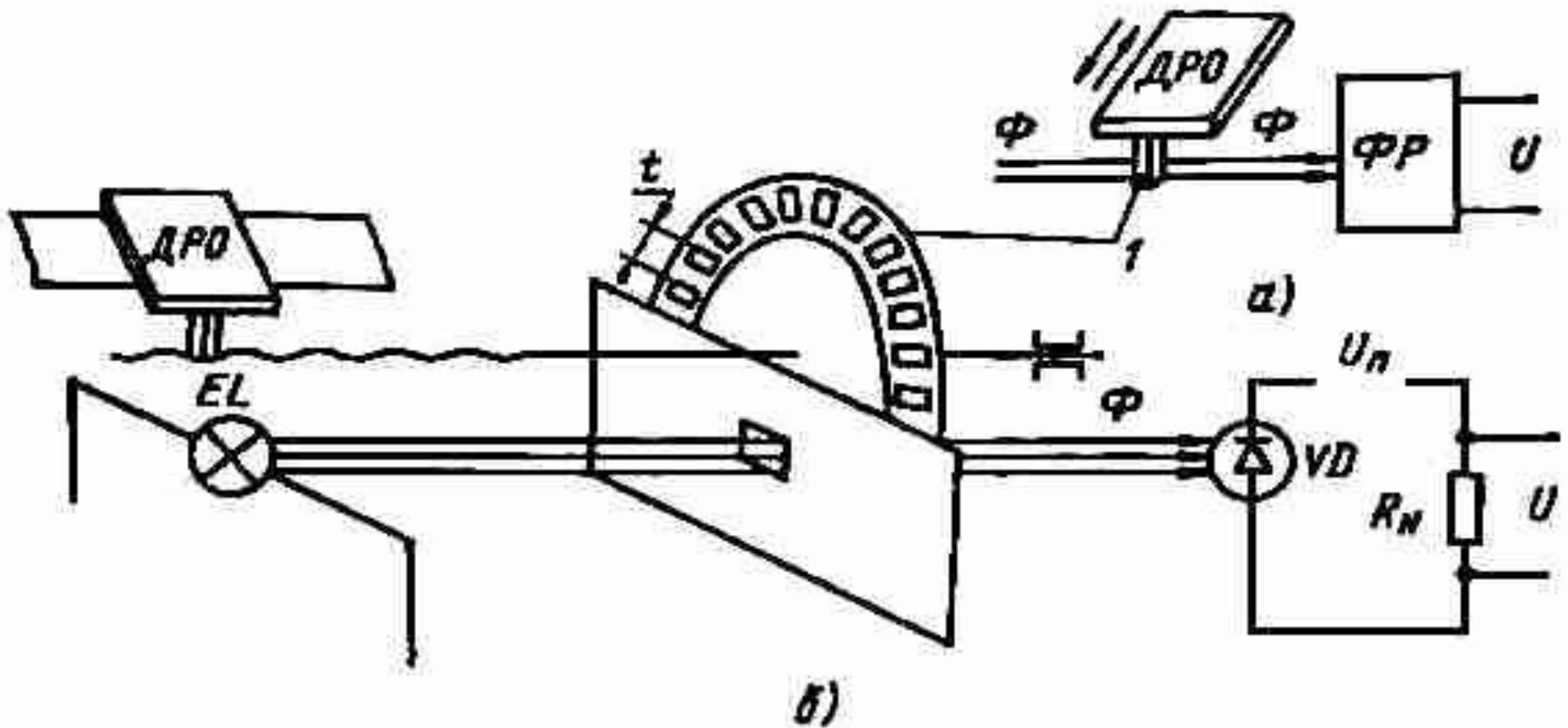


• Схемы фотоэлектрических датчиков: а) пути и положения ; б) размерного.

Φ – поток света

ФР – фотореле

ДРО – движущийся рабочий орган



Движущийся рабочий орган (ДРО), (рисунок а), переместившись в установленное положение, экраном прерывает поток света Φ , вызывая срабатывание фотореле (ФР).

Размерный датчик состоит из диска, который соединен с ДРО, (рисунок б). При движении рабочего органа штрихи на диске прерывают световой поток Φ , вызывая срабатывание фотореле.

Измеренное перемещение $\Delta = n \times t$, где n -число срабатывания фотореле; t -цена деления шага.



ПДФ-5



ПДФ-9

Гидравлические и пневматические датчики

Движущиеся рабочие органы, на которых размещены кулачки или упоры 1, достигнув положения, где установлен датчик, воздействуют на него, вызывая срабатывание.

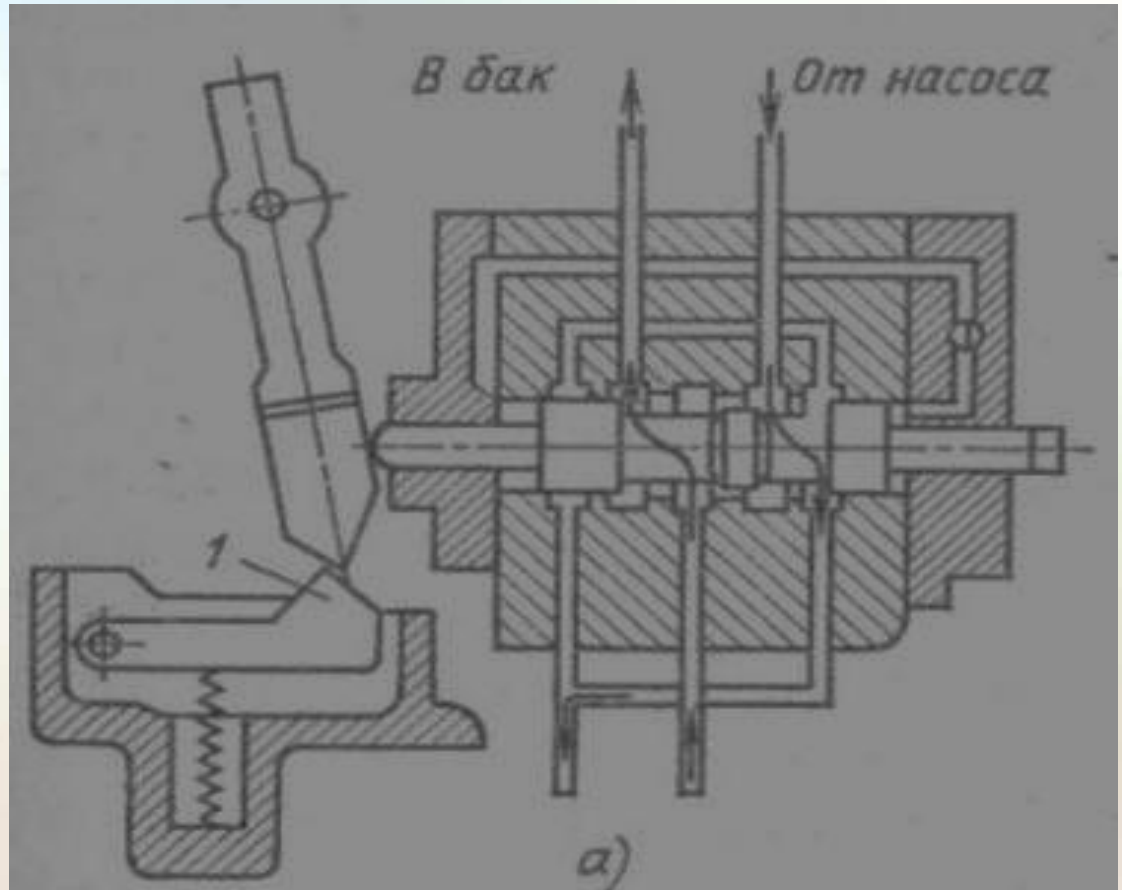
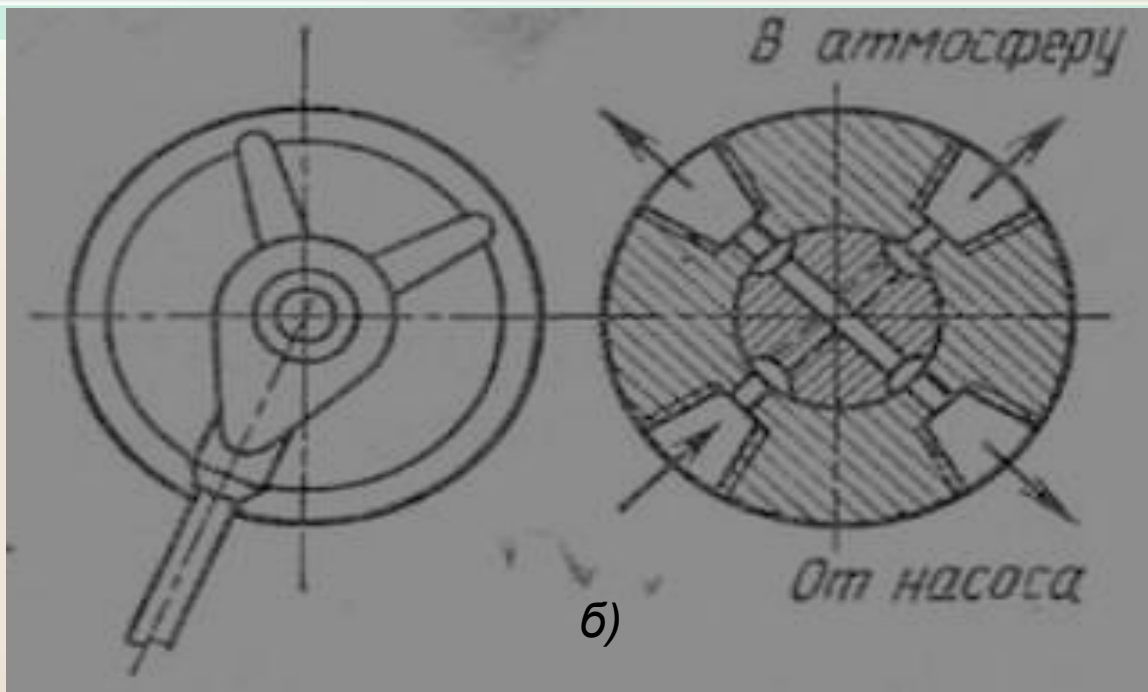


Схема гидравлического датчика:
1– кулачки или упоры

•Пневматический датчик

Пневматический датчик давления служит для определения падения давления. При падении давления, пневмодатчик выдает сигнал - пневматический или электрический. Обычно, пневмодатчики устанавливаются на выходе воздуха из пневмоцилиндра, и производят сигнал при завершении пневмоцилиндром рабочего хода, когда поршень передвигается в крайнее конечное положение, и весь воздух из этой стороны пневмоцилиндра выходит.

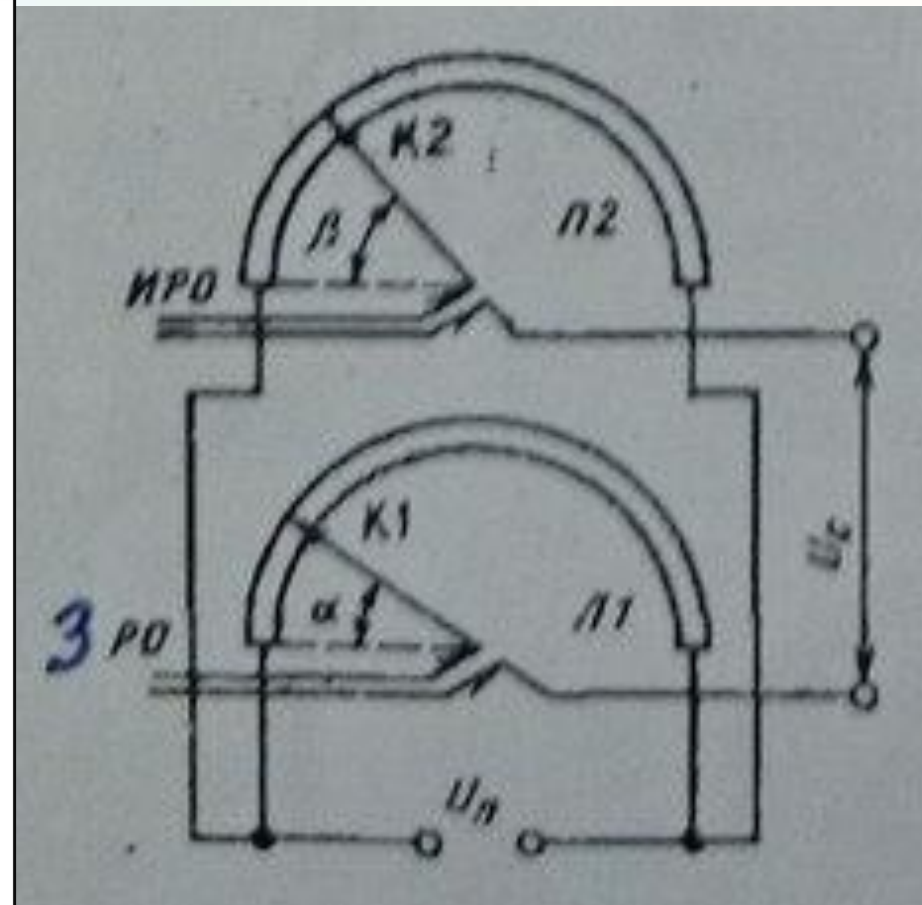


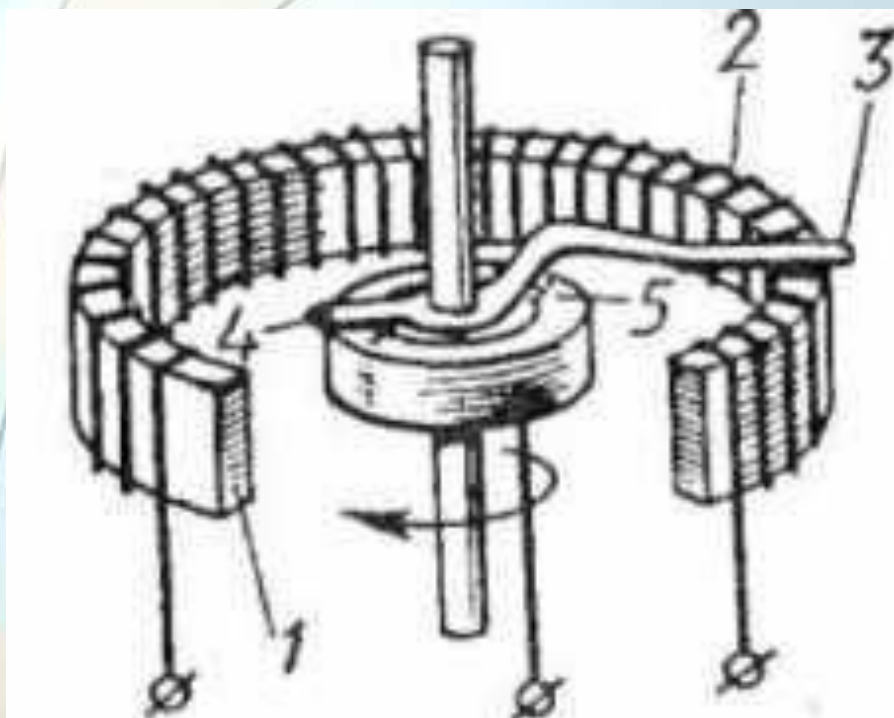


Датчики углового положения

Потенциометрический датчик

- Напряжение, снимаемое с подвижных контактов потенциометров, является напряжением сигнала U . При согласованном положении рабочих органов, когда $\alpha = \beta$, напряжение сигнала равно нулю. При рассогласовании положений, когда сигнал на выходе датчика не равен нулю. Сигнал будет пропорционален углу рассогласования, т.е. $U_c = \alpha - \beta$, а знак сигнала определяет направление рассогласования.





LP05M3R1AA



LP05M4R1AA

Схема потенциометрического датчика:

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



HRS100



HMC1501

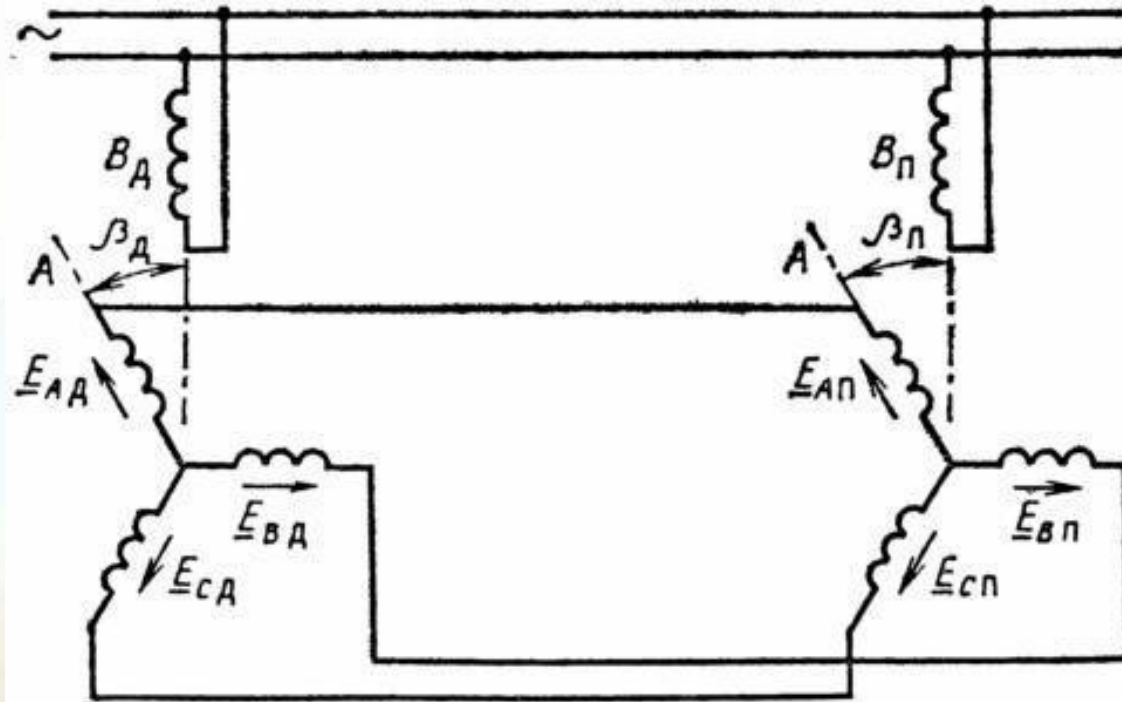
Принцип действия. Сельсины служат для синхронного поворота или вращения двух или нескольких осей, механически не связанных друг с другом. Одну из этих машин, механически соединенную с ведущей осью, называют *датчиком*, а другую, соединенную с ведомой осью — *приемником*.

При повороте ротора сельсина-датчика на какой-либо угол ротор сельсина-приемника поворачивается на такой же точно угол.

Следовательно, система из двух сельсинов стремится ликвидировать рассогласование между положениями роторов датчика и приемника и в идеальном случае свести его к нулю.



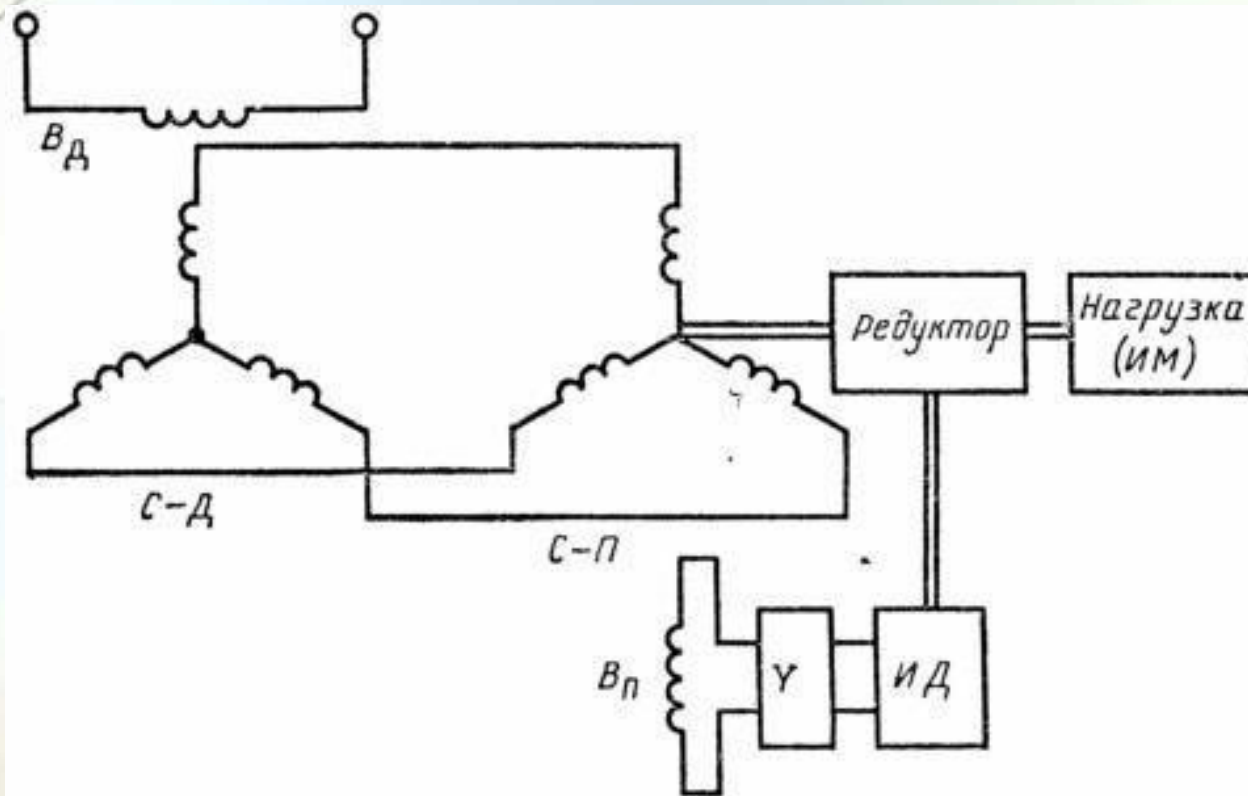
- Различают два основных режима работы сельсинов — **индикаторный** и **трансформаторный**.



Если углы поворота соответствующих обмоток фаз сельсина-датчика β_d и сельсина-приемника β_p по отношению к осям полюсов одинаковы ($\beta_d = \beta_p$), а обмотки возбуждения сельсинов B_d и B_p включены в одну и ту же сеть, то пульсирующие магнитные поля, созданные этими обмотками, наведут в соединенных друг с другом одноименных обмотках синхронизации одинаковые ЭДС:

$$E_{ад} = E_{ап}; E_{вд} = E_{вп}; E_{с,д} = E_{с,п}$$

Трансформаторный режим

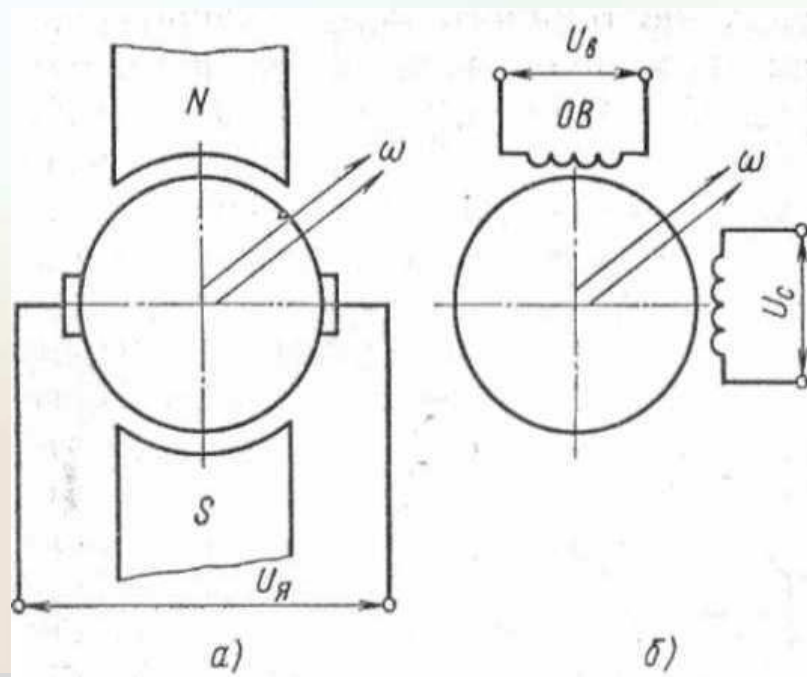


При **трансформаторном режиме** сигнал о наличии рассогласования между положениями роторов датчика и приемника подается через усилитель на исполнительный двигатель, который поворачивает ведомую ось и ротор сельсина-приемника, ликвидируя рассогласование.

Трансформаторный режим применяют в тех случаях, когда к ведомой оси приложен значительный тормозной момент, т. е. когда приходится поворачивать какой-либо механизм.

Датчики скорости

Тахогенераторы



Схемы датчиков скорости:

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



Тензометрические и пьезоэлектрические датчики

- Тензометрические датчики сопротивления измеряют упругие деформации (растяжения, сжатия, изгибающих и крутящих моментов) деталей машин и конструкций при воздействии статических и динамических нагрузок.

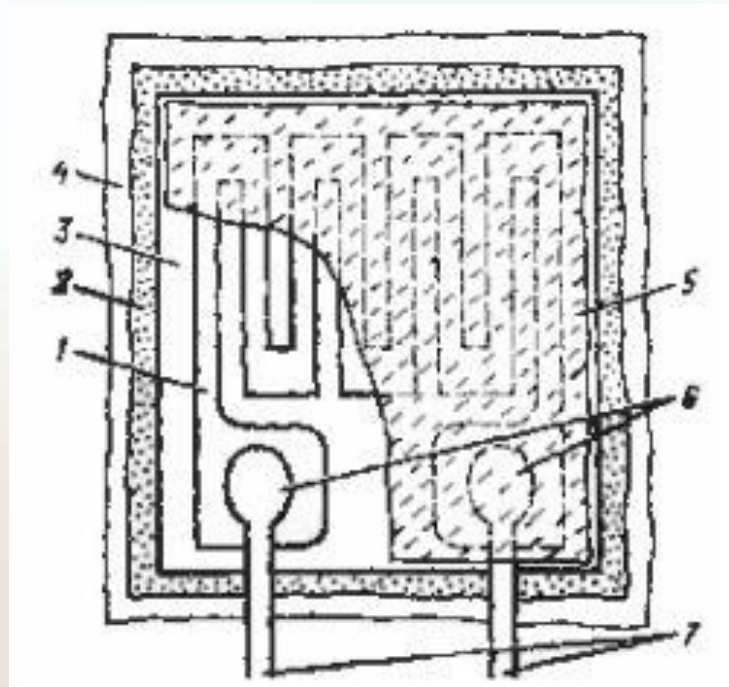
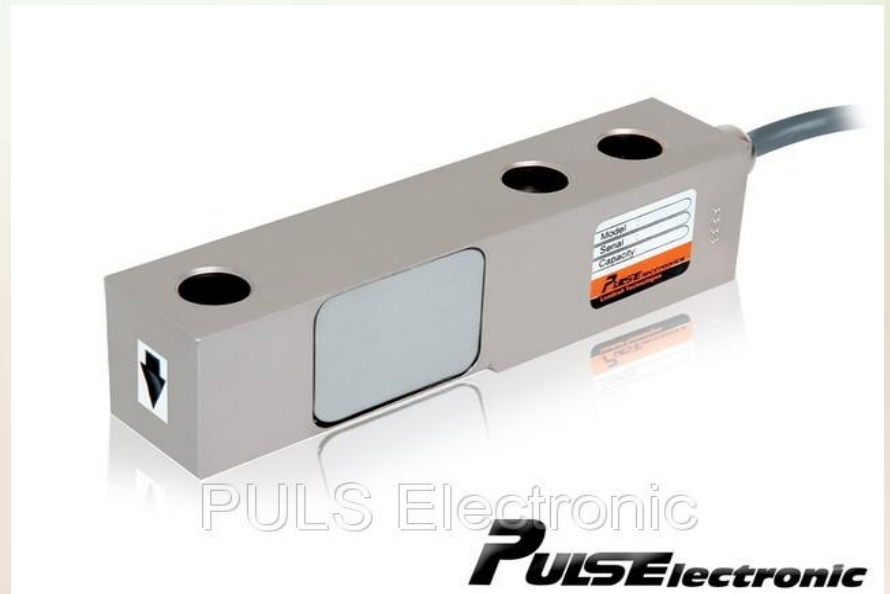
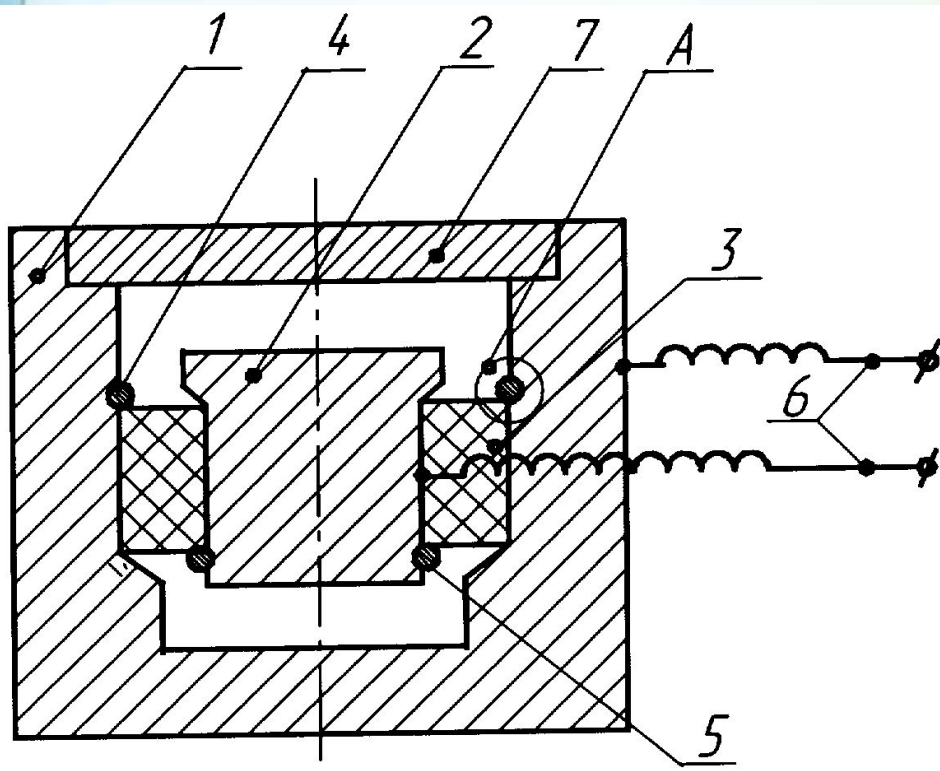


Рисунок 1 Схема тензопреобразователя: 1- чувствительный элемент; 2- связующее; 3- подложка; 4- исследуемая деталь; 5- защитный элемент; 6- узел пайки (сварки); 7- выводные проводники



Пьезоэлектрические датчики

- Принцип действия пьезоэлектрических преобразователей основан на использовании прямого или обратного пьезоэлектрических эффектов. Прямой пьезоэффект заключается в способности некоторых материалов образовывать электрические заряды на поверхности при приложении механической нагрузки, обратный - в изменении механического напряжения или геометрических размеров образца материала под воздействием электрического поля.



На рисунке:

- 1 - корпус;
- 2 - инерционное тело;
- 3 - пьезоэлемент;
- 4, 5 - разжимное упругое кольцо;
- 6 - токовыводы;
- 7 - крышка.

