

Урок 18

Топливомеры

Топливомер СКЭС-2027Б Электрический рычажно-поплачковый

Предназначен для дистанционного измерения запаса топлива в баках вертолета в горизонтальном полете и при стоянке вертолета на трех точках, а также для сигнализации полной заправки и аварийного остатка топлива в расходном баке.

Питается от шины Акк-2 через АЗСГК-2 «ТОПЛИВОМЕР» на правой панели АЗС электропульты.

Комплект :

- указатель **БЭ-09К**; (на правой приборной доске).
- галетный переключатель **П-8УК**; (на правой приборной доске).
- переключатель дополнительных баков; (на правой приборной доске).
- пять поплавковых потенциометрических датчиков;
(по одному в каждом топливном баке).
- два имитатора датчиков **ИДП-1** дополнительных баков.
(над заливными горловинами дополнительных баков).

Принцип измерения количества топлива основан на измерении его уровня с помощью поплавковых потенциометрических датчиков.

Наиболее точные показания топливомер дает в режиме горизонтального полета.

Указатель БЭ-09К представляет собой магнитоэлектрический логометр, показания которого отградуированы в литрах.

Указатель и датчик соединены между собой с помощью четырехплечего моста. Датчик включен в плече моста.

На циферблате прибора нанесены две шкалы.

- наружная для измерения суммарного запаса топлива.

размах – от **0** до **2800 литров**. цена деления – **200 литров**.

- внутренняя – для измерения топлива в отдельном баке.

размах – от **0** до **1200 литров**. цена деления – **100 литров**.

Переключатель **П-8УК** – поворотный.

Поочередно подключает к указателю различные датчики или все датчики одновременно.

На корпусе переключателя нанесены трафареты:

ВЫКЛ. – топливомер выключен.

СУММА – суммарное измерение запаса топлива в баках.
(без учета количества топлива в дополнительных баках)

Пл. – в левом подвесном,

Ппр. – правом подвесном,

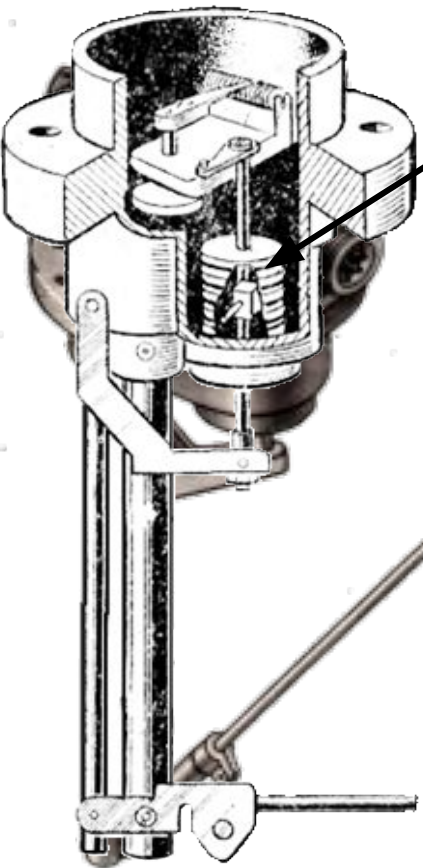
РАСХ. – расходном,

Д – дополнительных.

Для замера топлива в дополнительных баках необходимо:

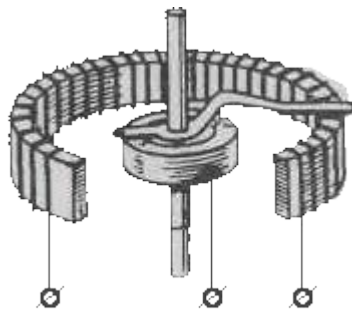
- галетный переключатель **П-8УК** установить в положение «Д»,
- второй переключатель с трафаретом «**Дополнительные баки**» установить в нужное положение:
- «**Внутр. лев**» для замера в дополнительном внутреннем левом.
- «**Внеш. Лев.**», «**Внешн. Прав.**»- в дополнительных внешних баках.

датчики ДТЩР (3 – 6 комплектов)



герметический переходник

датчик
топливомера
поплавокый
рычажный



реостат (потенцеометор)



Принцип действия

При изменении уровня топлива в баке поплавков датчика следует за изменением уровня и через механическую передачу перемещает движок реостата.

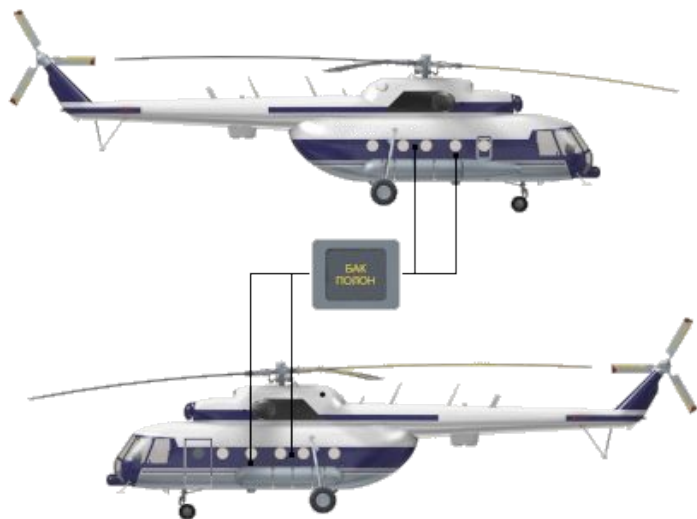
Движок изменяет сопротивление плеч реостата, это вызывает изменение величины токов, протекающих по рамкам логометра **БЭ-09К**, а следовательно, и отклонение стрелки.

Снаружи около заправочных горловин баков установлены табло с белыми светофильтрами «БАК ПОЛОН».

Сигнализируют о полной заправке баков топливом.

Для работы сигнализации о заполнении баков и для контроля исправности ламп табло «БАК ПОЛОН» на средней панели электропульты установлен переключатель «ЗАПРАВКА-КОНТР.»

На правой приборной доске установлено табло «ОСТАЛОСЬ 270л» с красным светофильтром, сигнализирующее о критическом остатке топлива.





Указатель **БЭ-09К**



Переключатель
дополнительных баков

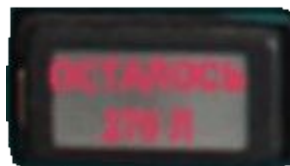
Поплавковый
датчик

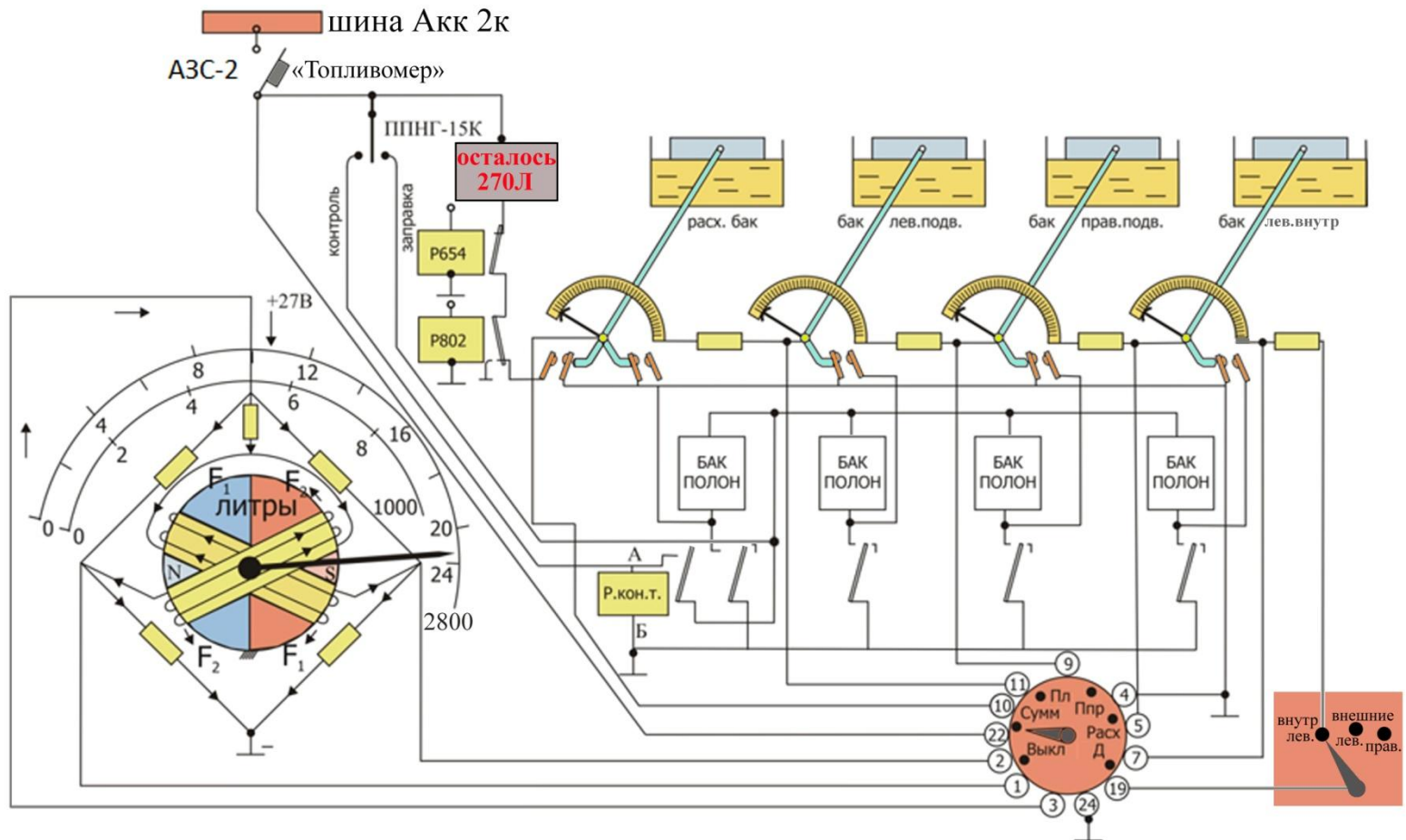


Переключатель **П-8УК**

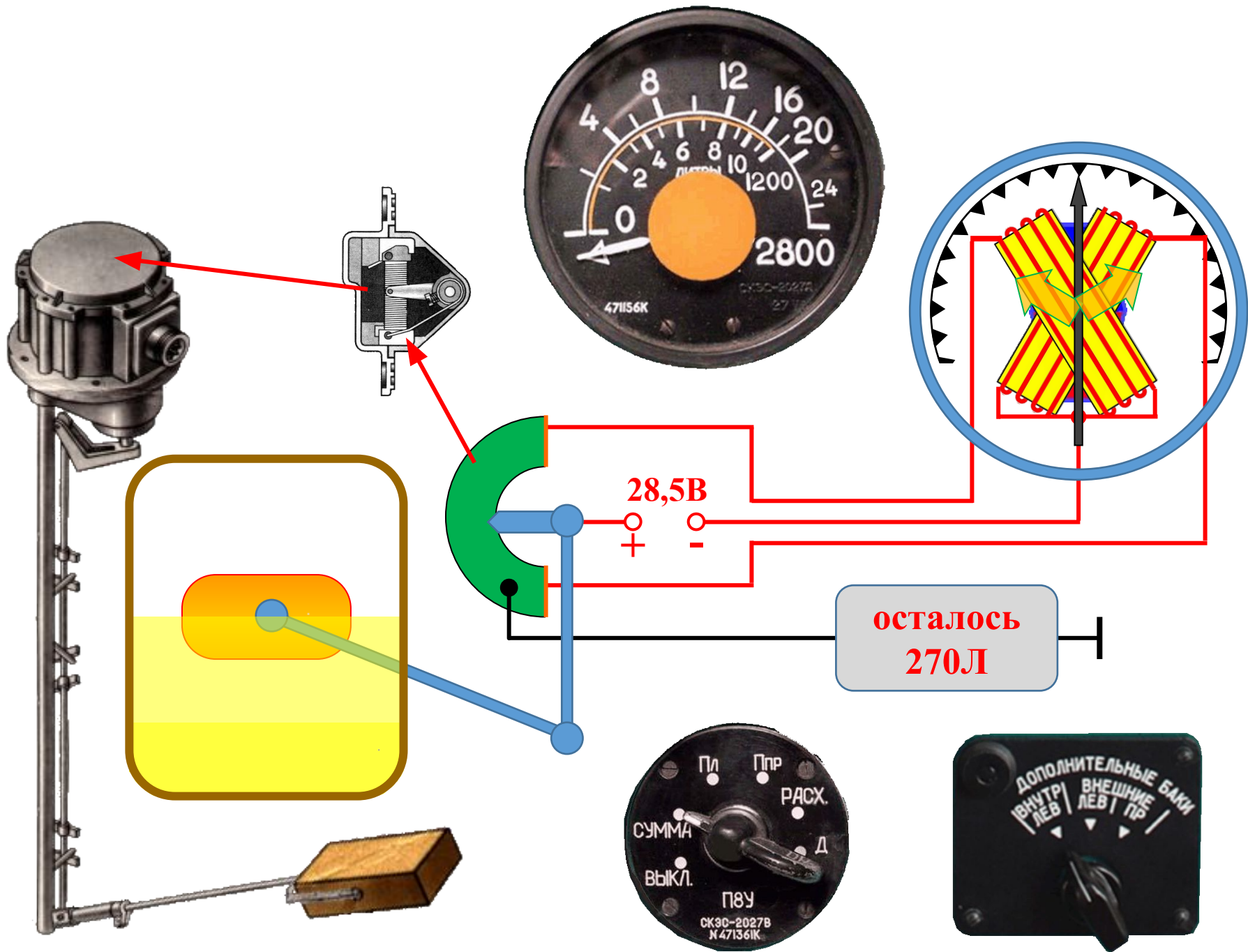
имитатор датчиков

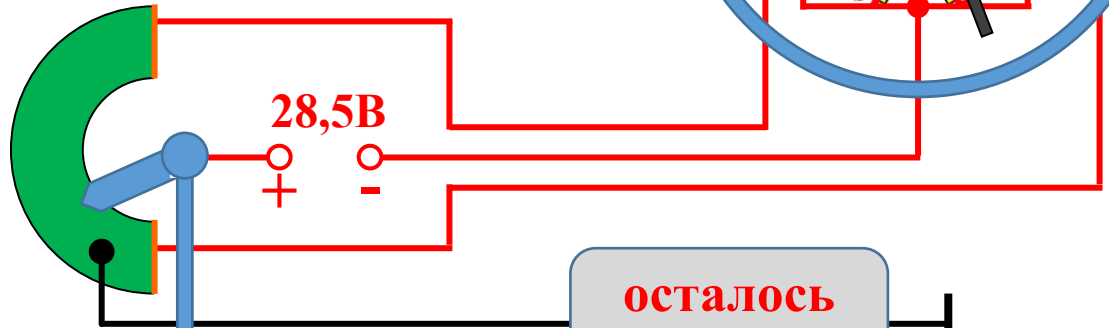
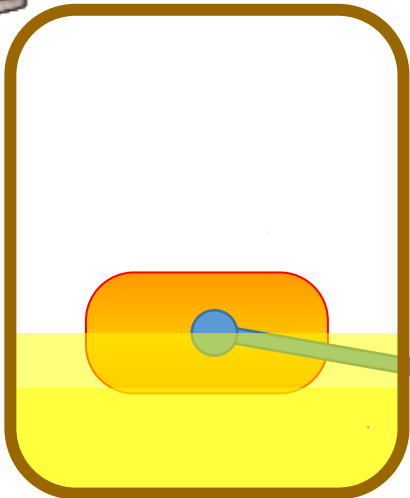
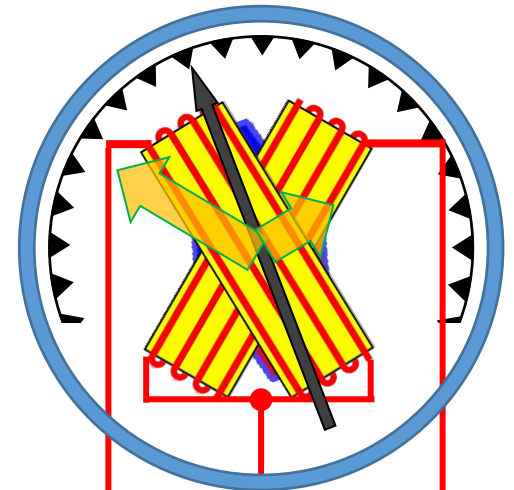
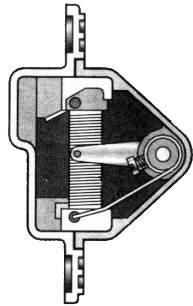
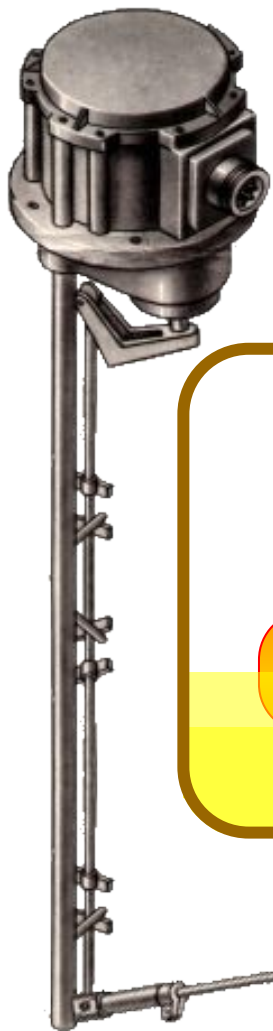
ИДП-1





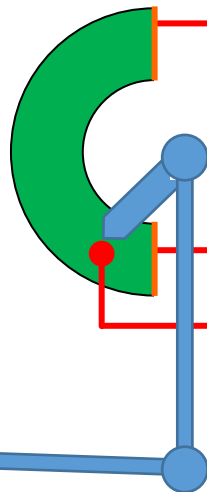
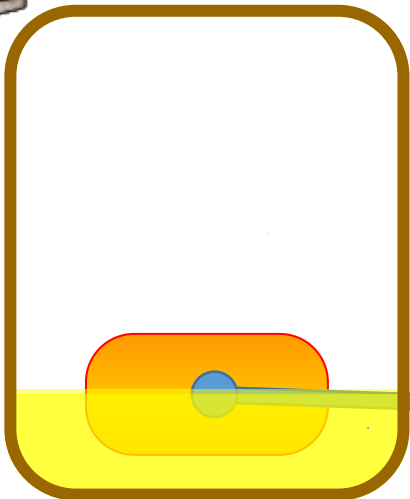
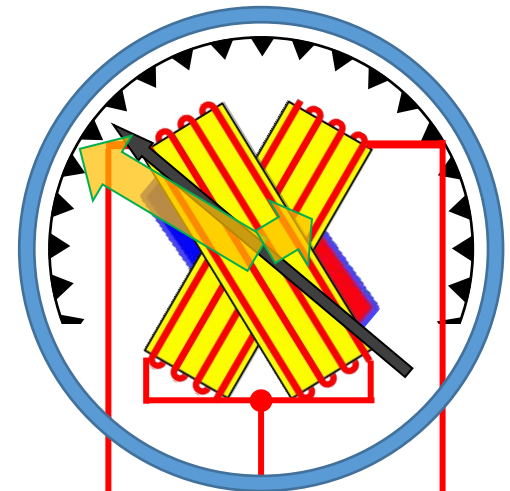
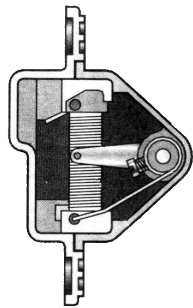
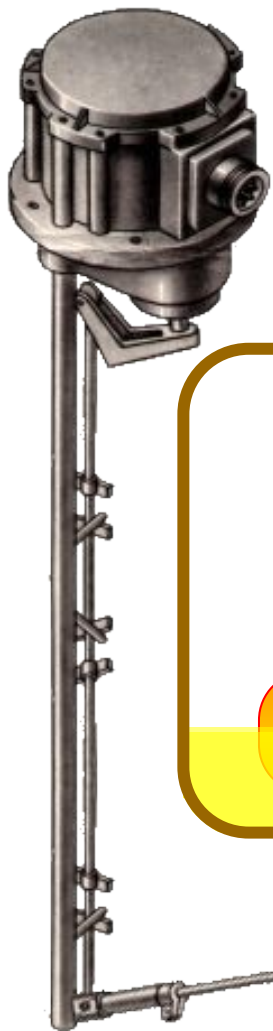
Принципиальная схема топливомера СКЭС-2027В





осталось
270Л





28,5В

+ -

осталось
270Л





22452

ВЫРАБАТЫВАЕМЫЙ ОБЪЕМ
ТОПЛИВА ПРИ ПОЛНОЙ
ЗАПРАВКЕ 2500 Л

Указатель **БЭ-09К**

Переключатель **П-8УК**

Остаток 270л

Переключатель
дополнительных баков

БАК
ПОЛОН





переключатель
«ЗАПРАВКА-КОНТР.»

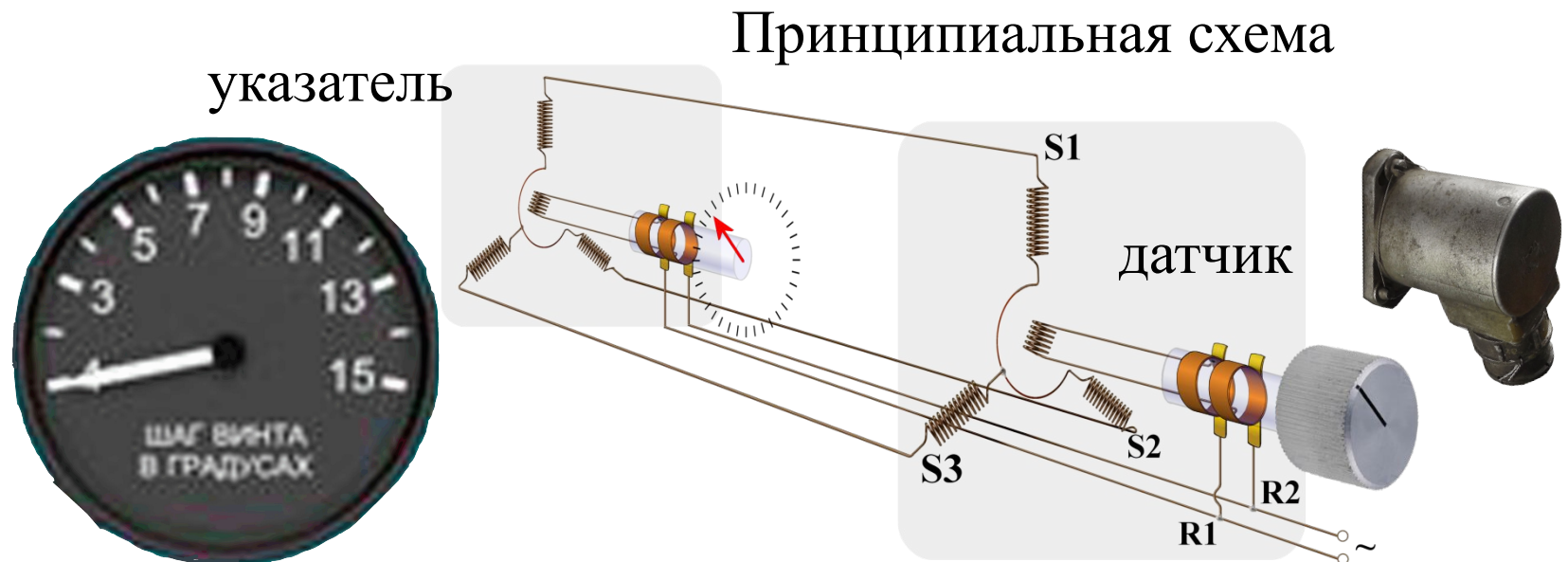
Указатель шага винта ИП-21-15

Предназначен для индикации общего шага несущего винта в диапазоне от **1** до **15⁰**.

Комплект: - сельсин-датчик **ДС-11** (на главном редукторе)
(соединен тягой с ползуном автомата переноса)
- указатель **УП-21-15** (на левой приборной доске.)

Питание:

- **I 27В** (от шины Акк 1 через ПМ-2 «Уп-21» в щитке предохранителей).
- ≈I 36В** (от шин 3'400 Гц 36В через ПМ-2 «Уп-21» в щитке предохранителей)



ОТКАЗ АТ
РЕЗ

КРЕН
РЕЗ

НЕТ КОРРЕ
АТ

ОТКАЗ АТ
РЕЗЕРВ

ОТКАЗ
СРО



УП-21-15



СТРУЖКА
ПР. ДВ. Д

СТРУЖКА
ЛВ. ДВ. Д

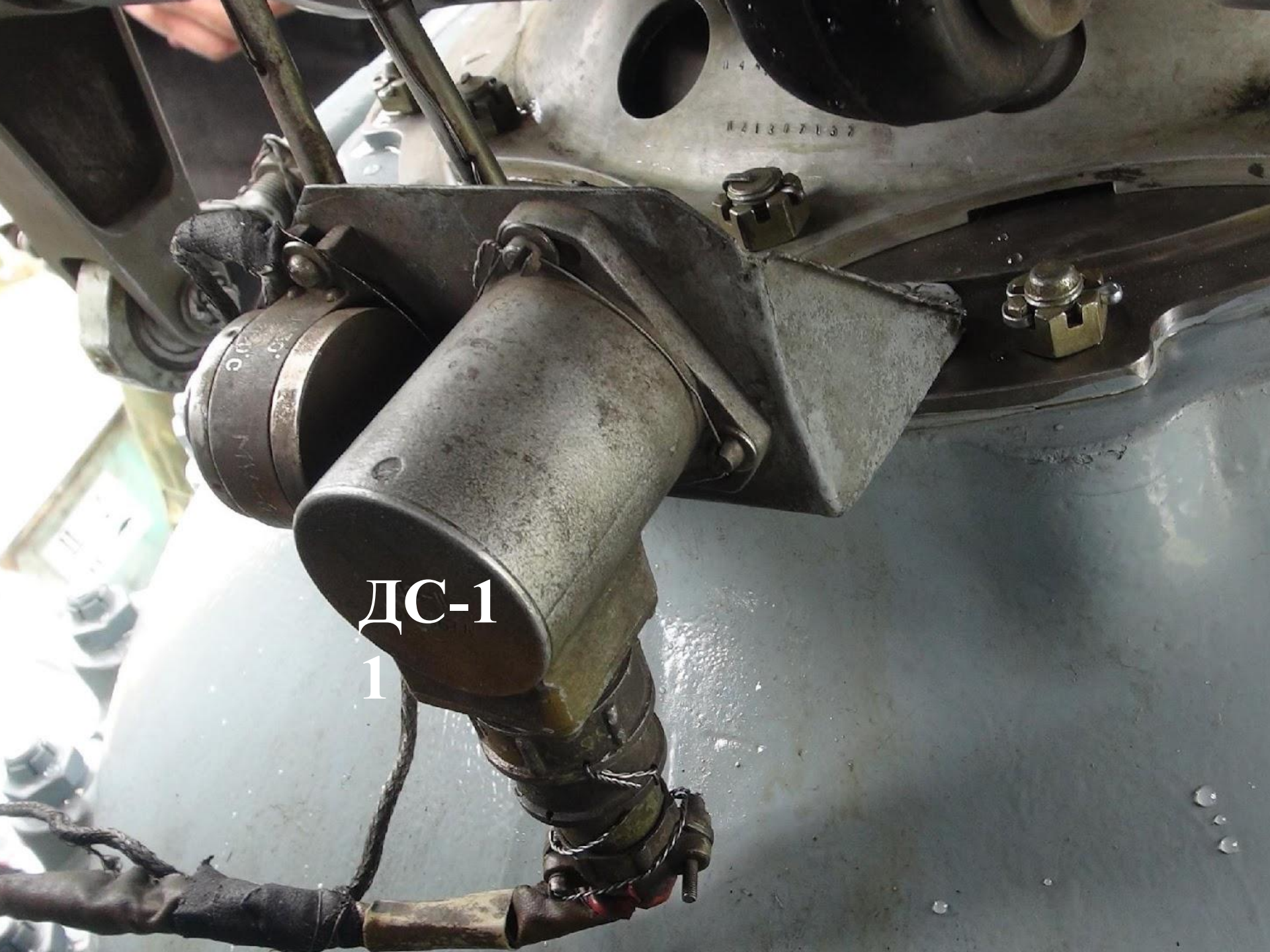
СТРУЖКА
ПР. ДВ. Д

ПРЕДЕЛ КРЕН
35°

ЛЕВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ : ПРАВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д	СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д
СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д	СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д
СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д	СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д
СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д	СТРУЖКА ЛВ. ДВ. Д	СТРУЖКА ПР. ДВ. Д

ДС-1
1

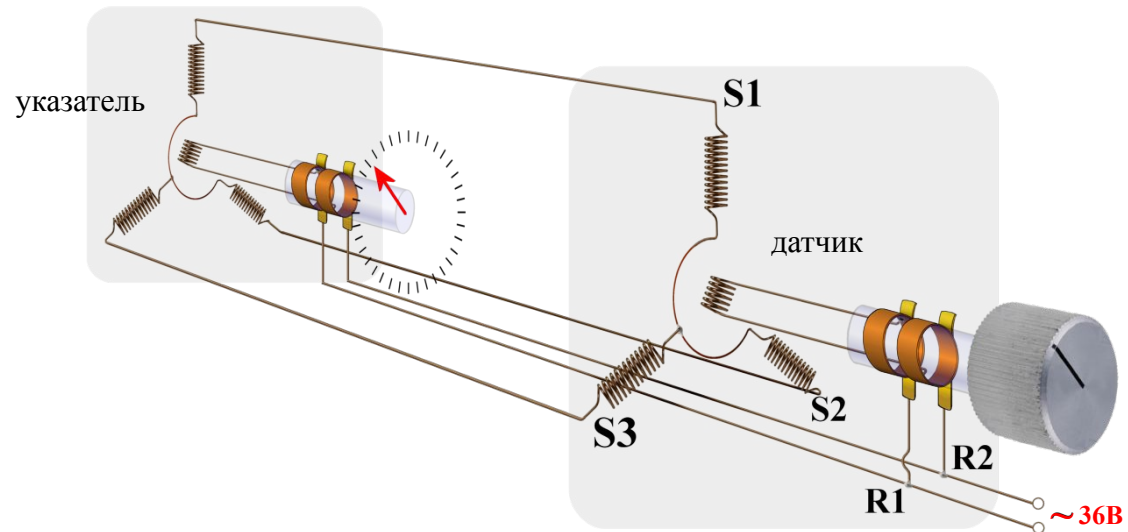


Конструктивно датчик и указатель сельсинной системы одинаковые.

Каждый имеет ротор с обмоткой ротора, и статор с трехфазной обмоткой статора. Обмотки датчика и указателя имеют одинаковые параметры.

Обмотки роторов датчика и указателя питаются от одной сети двухфазного переменного тока $U=36V$ $f=400Гц$.

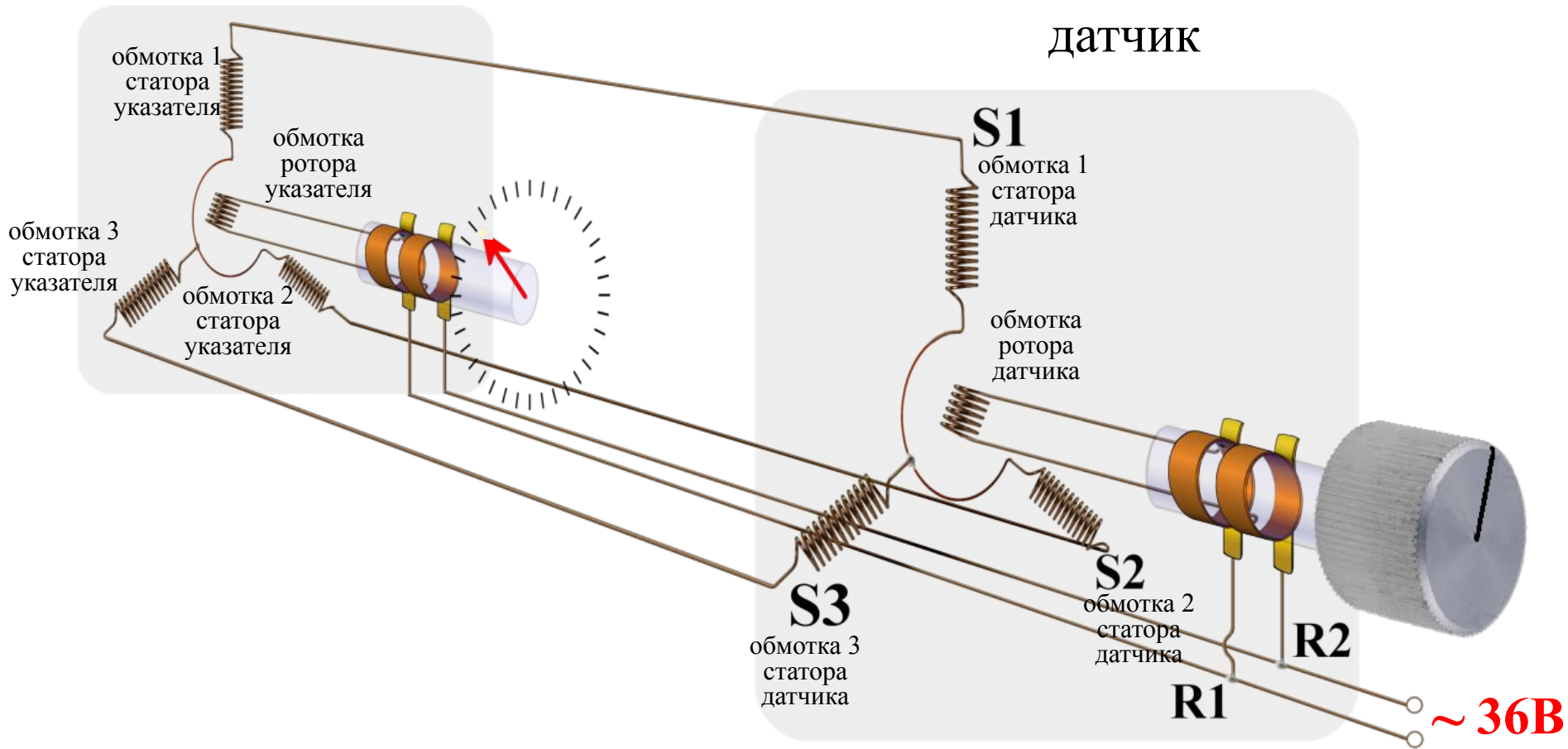
Обмотки статоров соединены звездой без вывода нулевого провода. Начала статорных обмоток датчика и указателя соединены трехфазным проводом.



Принцип действия.

указатель

датчик



Под действием переменного тока $U=36В$ $f=400Гц$ в обмотках роторов датчика и указателя возникнет переменный ток, который создаст переменное магнитное поле Φ ротора датчика и Φ ротора указателя.

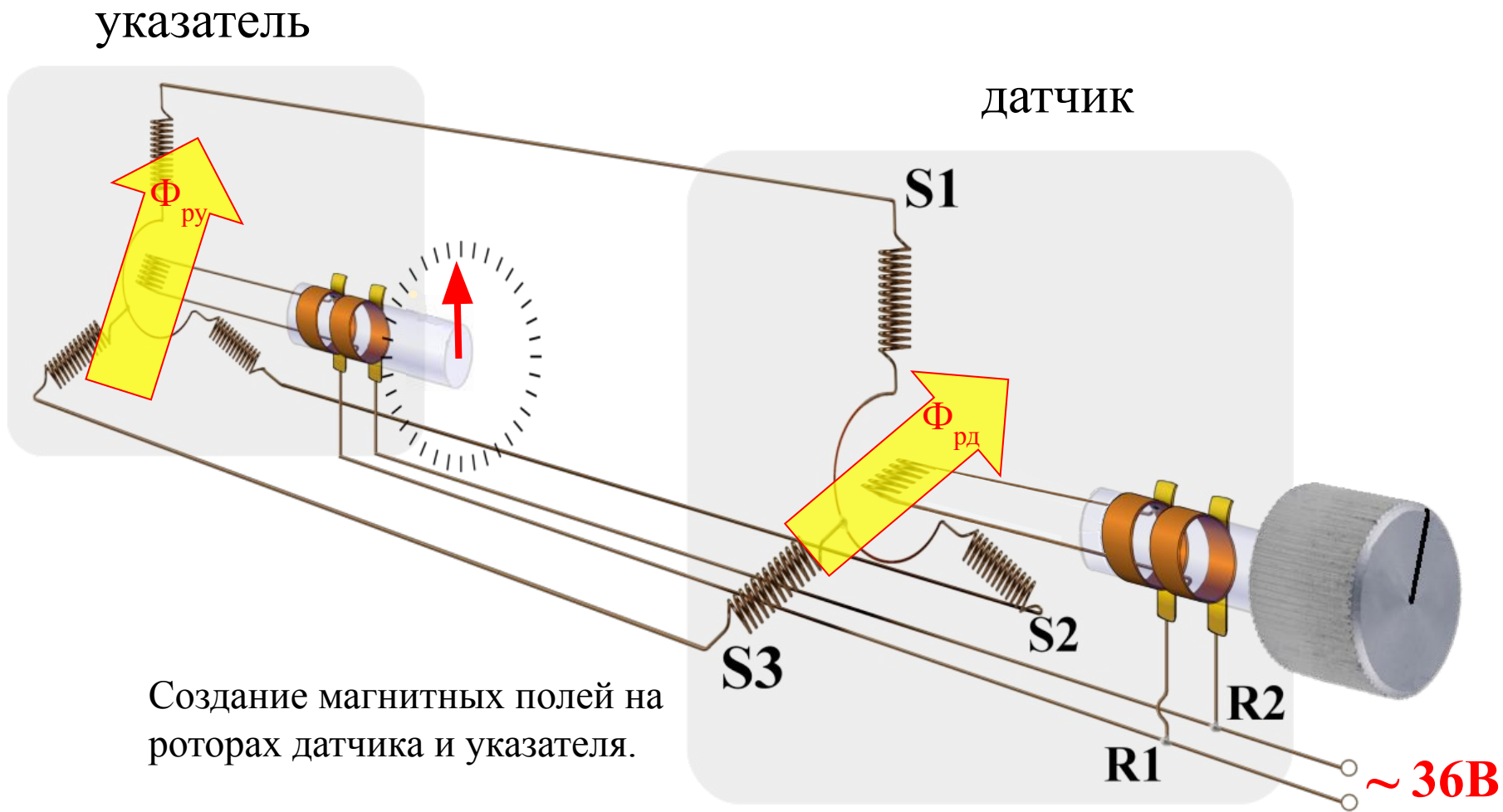
Величина магнитного поля зависит от силы тока и числа витков обмотки ротора. Поскольку эти величины постоянные, то и величина магнитного поля тоже постоянная.

Направление этих магнитных полей зависят от положения ротора датчика и указателя (определяется правилом правой руки).

Переменные магнитные поля роторов пересекают обмотки статора. Следовательно в обмотках статора будет наводиться переменное ЭДС (явление электромагнитной индукции).

Величина ЭДС зависит от параметров обмоток (величины постоянные) и угла пересечения магнитным полем витков этих обмоток. Угол пересечения зависит от положения ротора относительно обмоток статора. Каждая обмотка пересекается под своим углом, следовательно величины ЭДС будут не одинаковые.

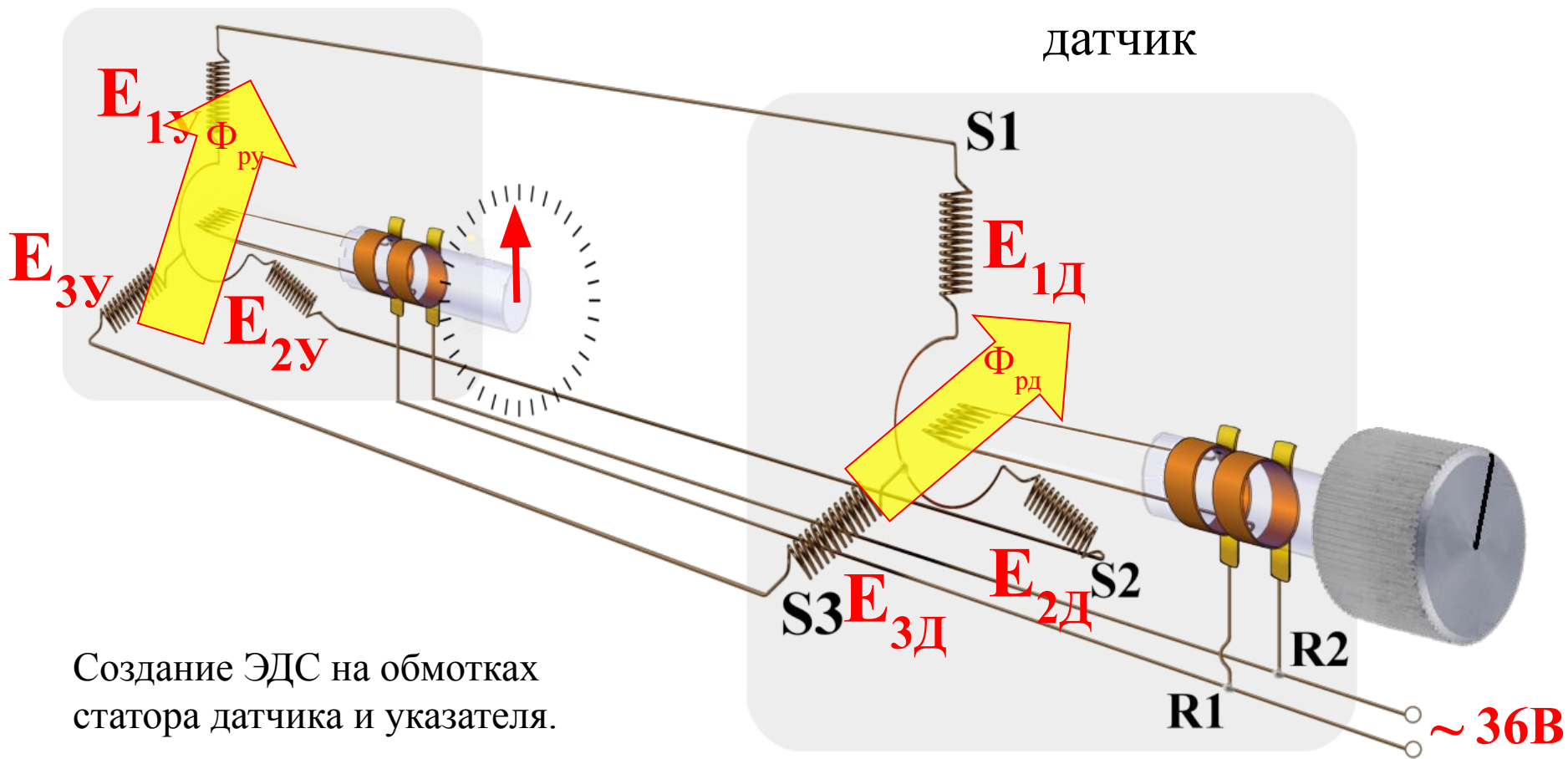
Принцип действия.



Принцип действия.

указатель

датчик



Создание ЭДС на обмотках статора датчика и указателя.

Поскольку положение ротора датчика и указателя не одинаковое, то ЭДС в аналогичных обмотках разное.

Обмотки статора датчика и указателя соединены между собой проводами. Следовательно под действием разности ЭДС в проводах появится переменный ток.

Ток, проходя по обмоткам статора будет наводить в них переменное магнитное поле.

Это поле будет воздействовать на магнитное поле роторов датчика и указателя, принуждая роторы поворачиваться.

Поскольку ротор датчика жестко связан с ползуном автомата перекося, он перемещаться не будет.

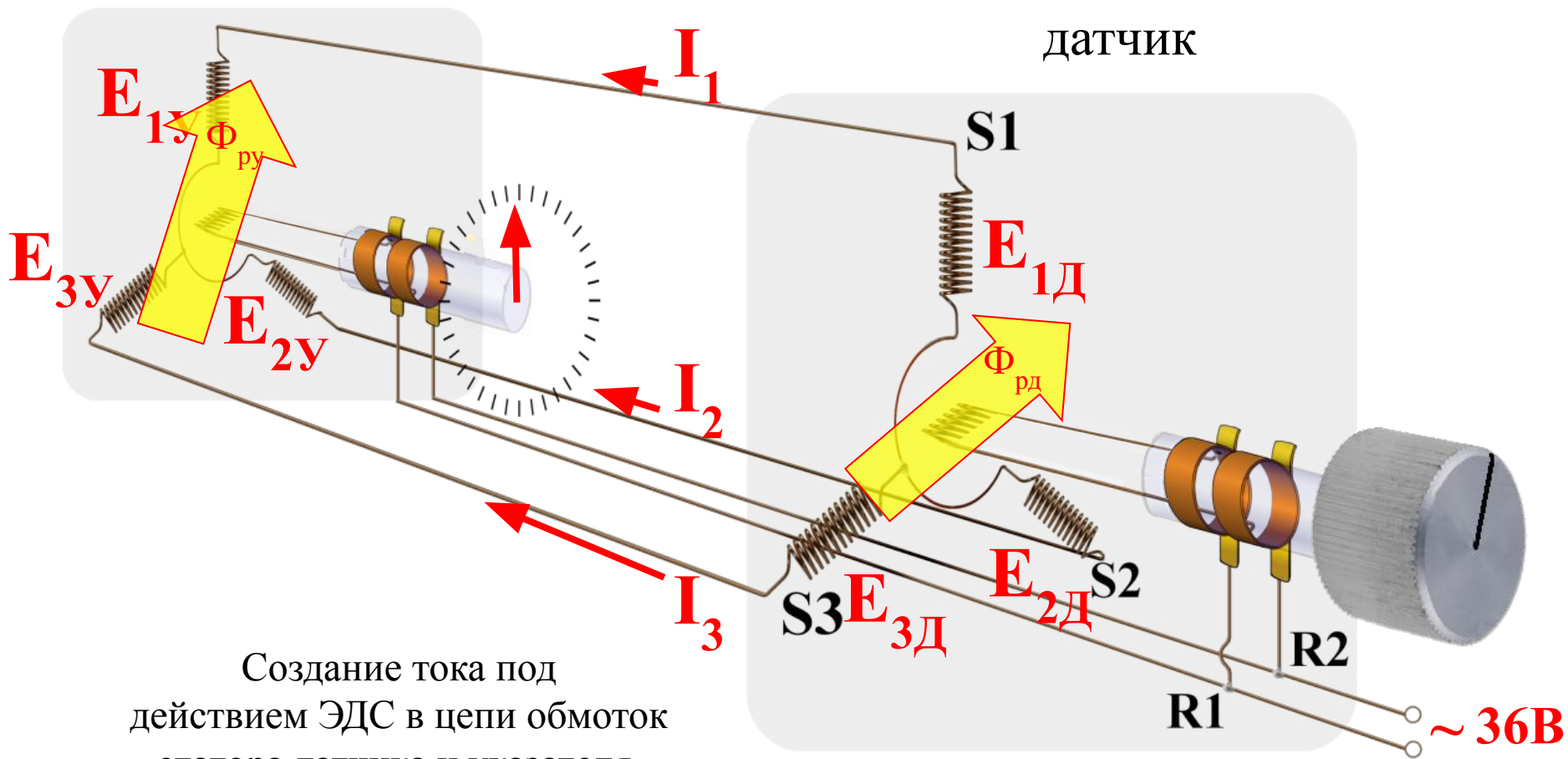
Ротор указателя свободен и под действием магнитного поля статора придёт во вращение.

Во время поворота угол пересечения обмоток статора магнитным полем ротора будет изменяться, следовательно будет меняться величина ЭДС наведенная в обмотках статора.

Принцип действия.

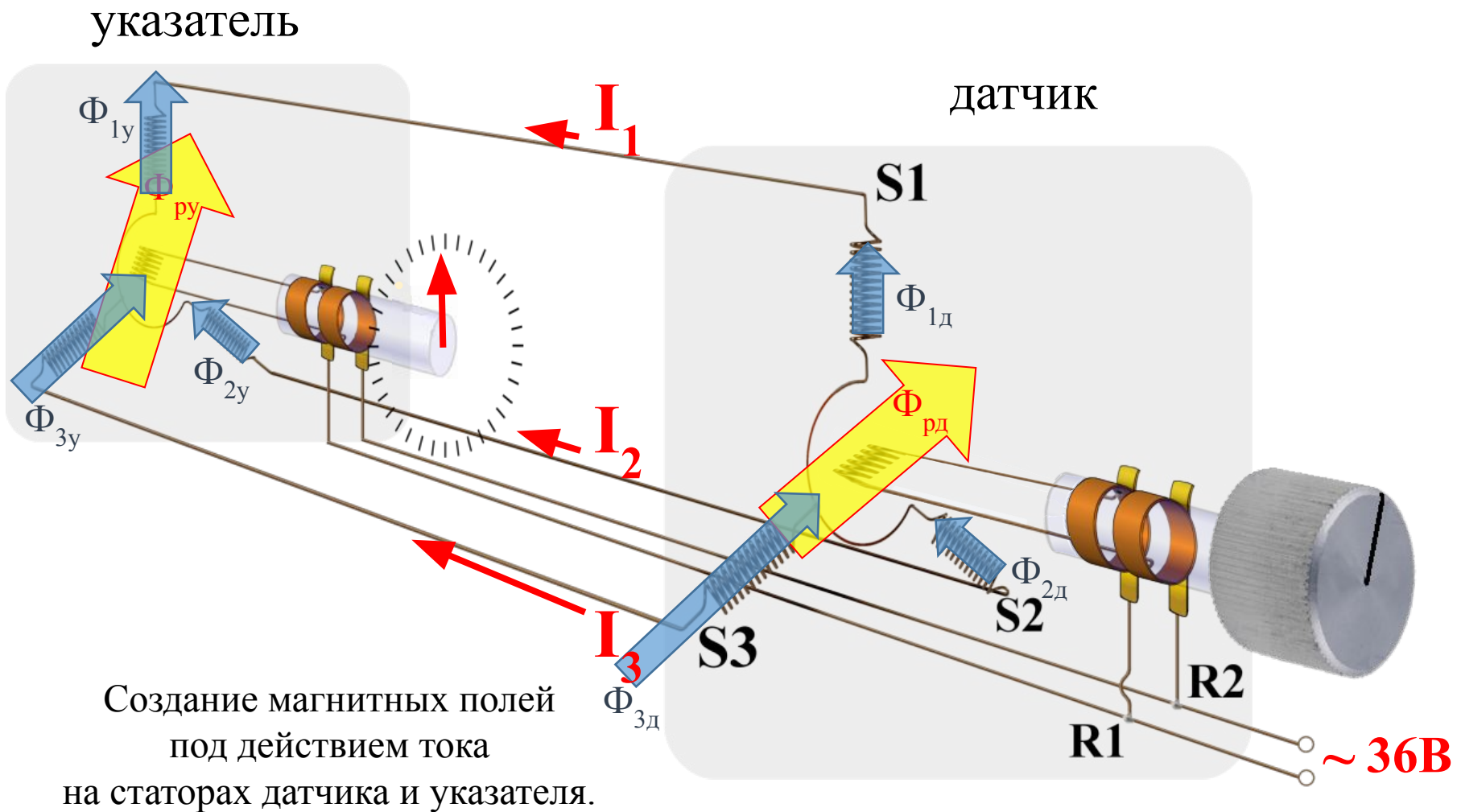
указатель

датчик

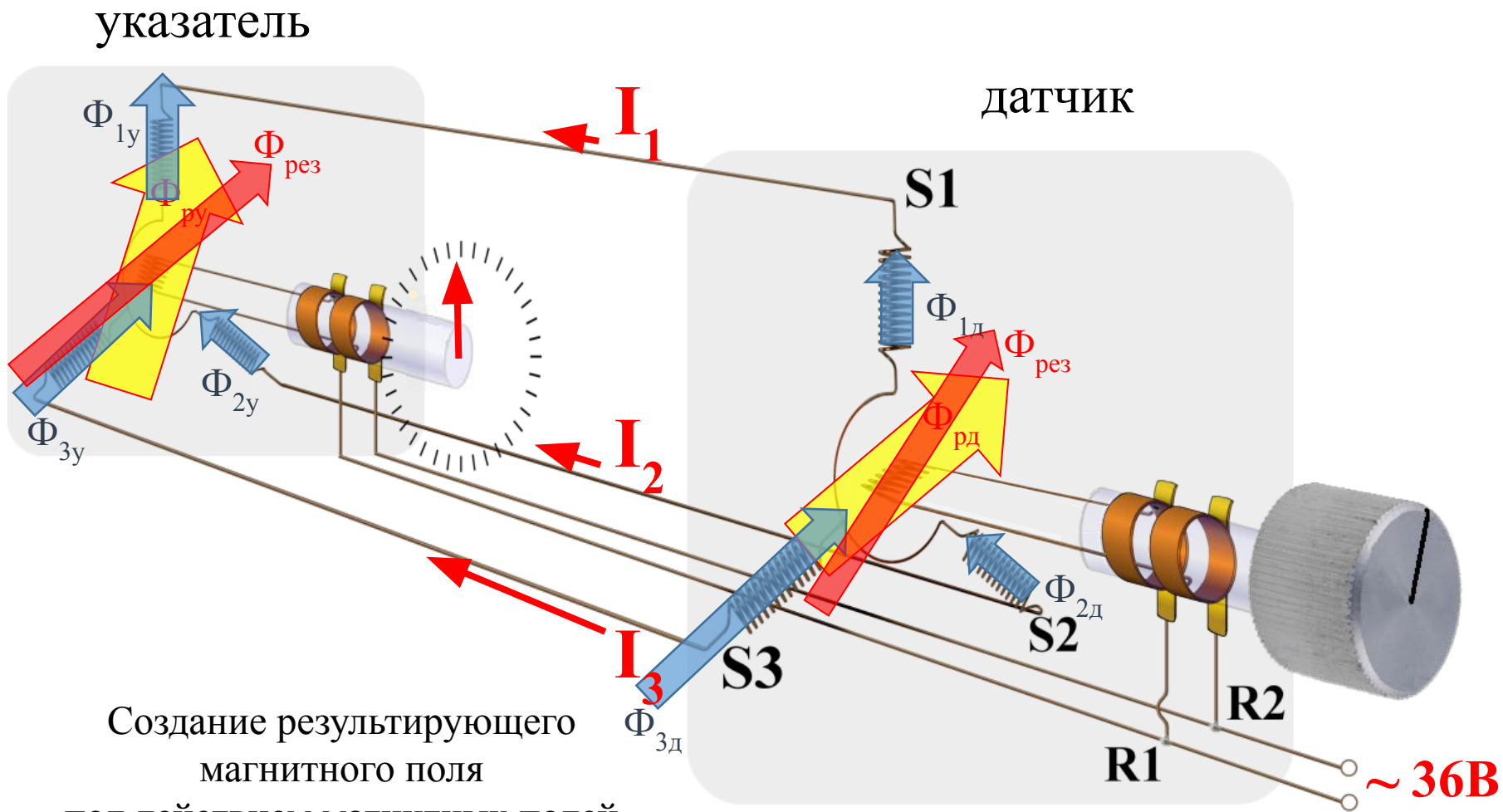


Создание тока под действием ЭДС в цепи обмоток статора датчика и указателя.

Принцип действия.

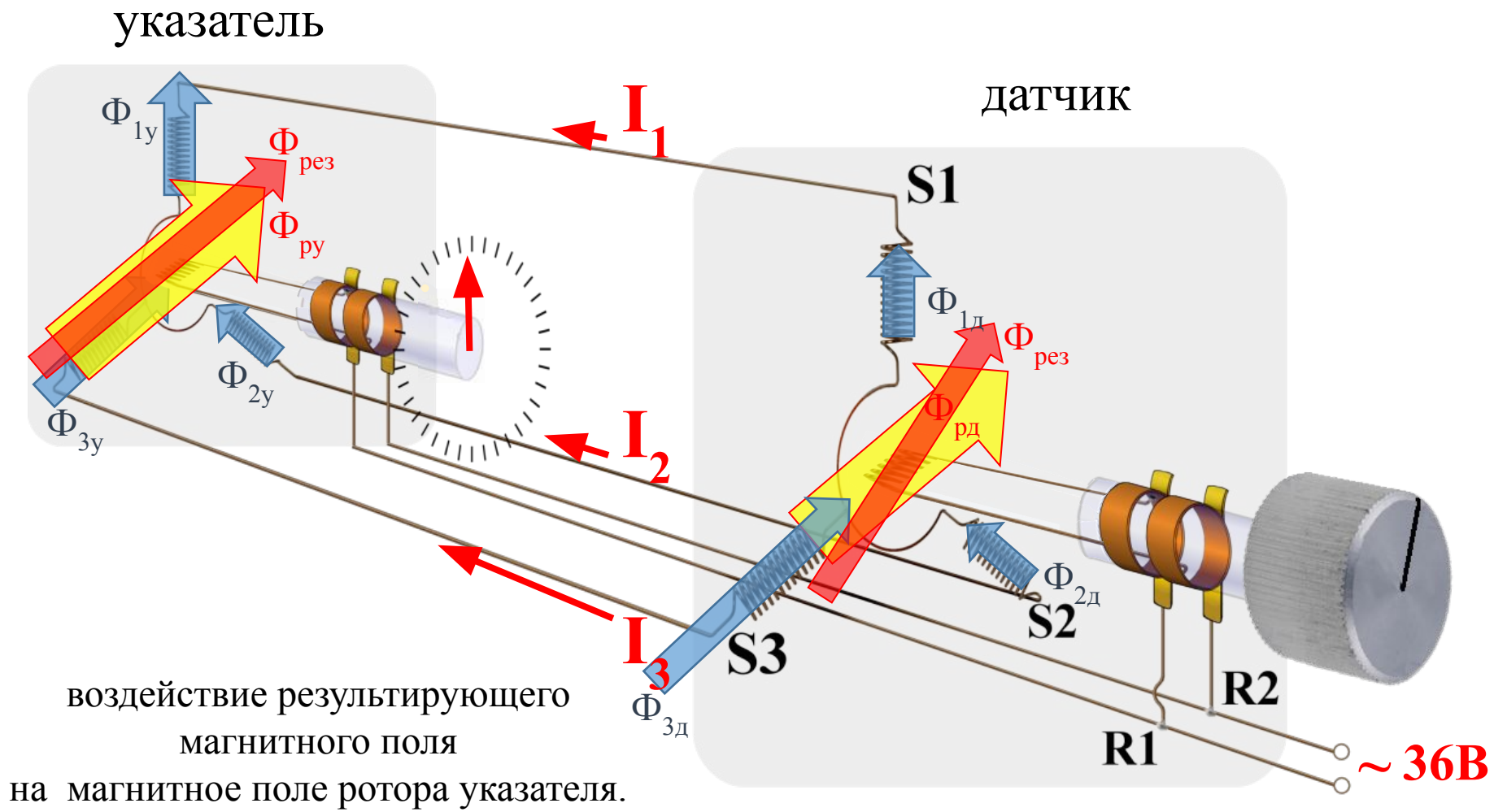


Принцип действия.



Создание результирующего магнитного поля под действием магнитных полей на статорах датчика и указателя.

Принцип действия.



Как только положение ротора указателя будет одинаковым с положением ротора датчика, величины ЭДС статорных обмоток датчика и указателя выровняются, ток в обмотках статора прекратится.

Магнитное поле статора исчезнет, воздействие на ротор прекратится, ротор указателя остановится.

Положение стрелки указателя всегда будет соответствовать положению ротора датчика.

Принцип действия.

