

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.

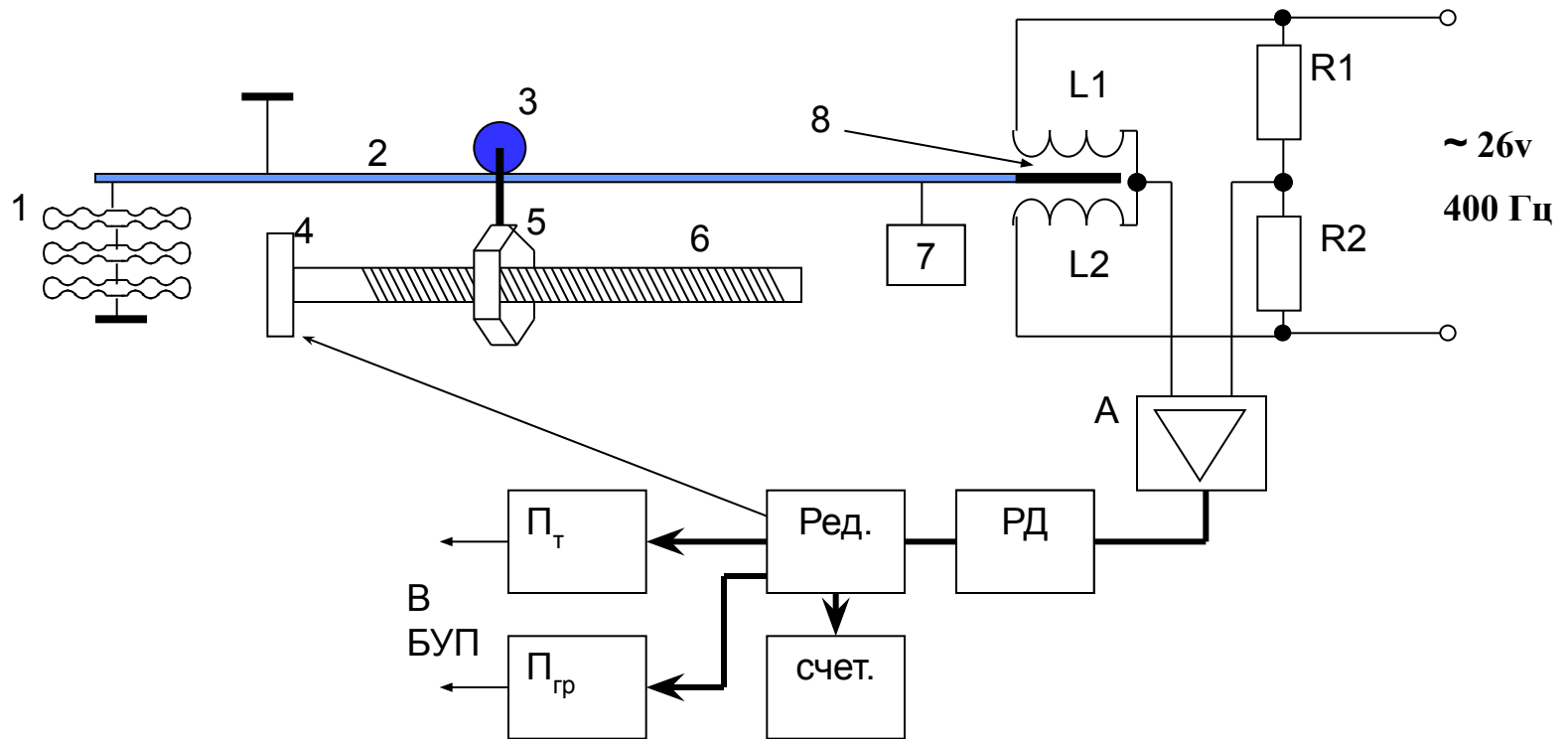


Рис. 8.2.1. Датчик давления КРАМС (блок-схема).

1. Сильфон.

2. Рычаг.

3. Подвижный груз.

4. Шестерня редуктора (Ред.).

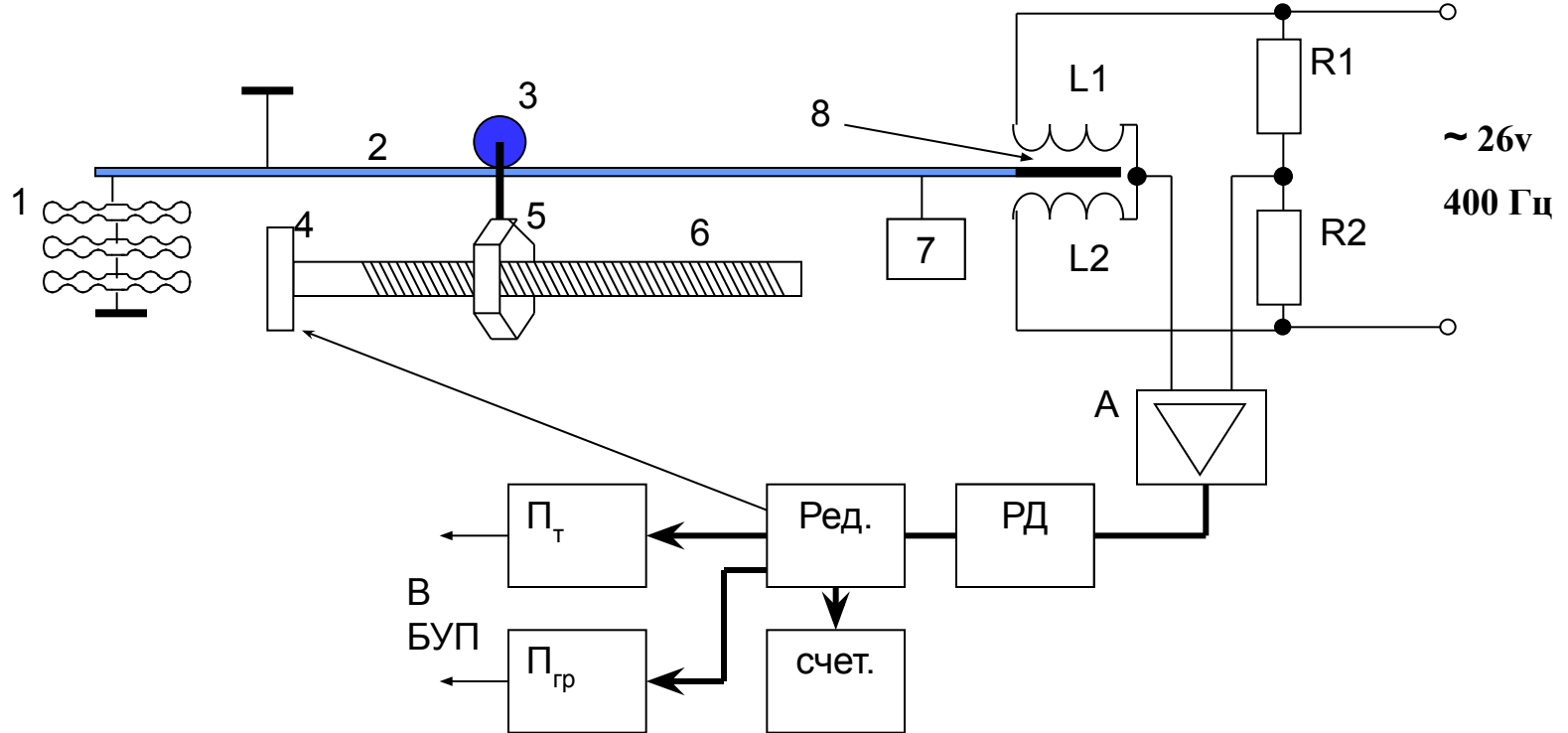
5. Гайка, насаженная на винт (6).

6. Винт, вращаемый редуктором.

7. Неподвижный груз.

8. Ферритовый наконечник.

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.

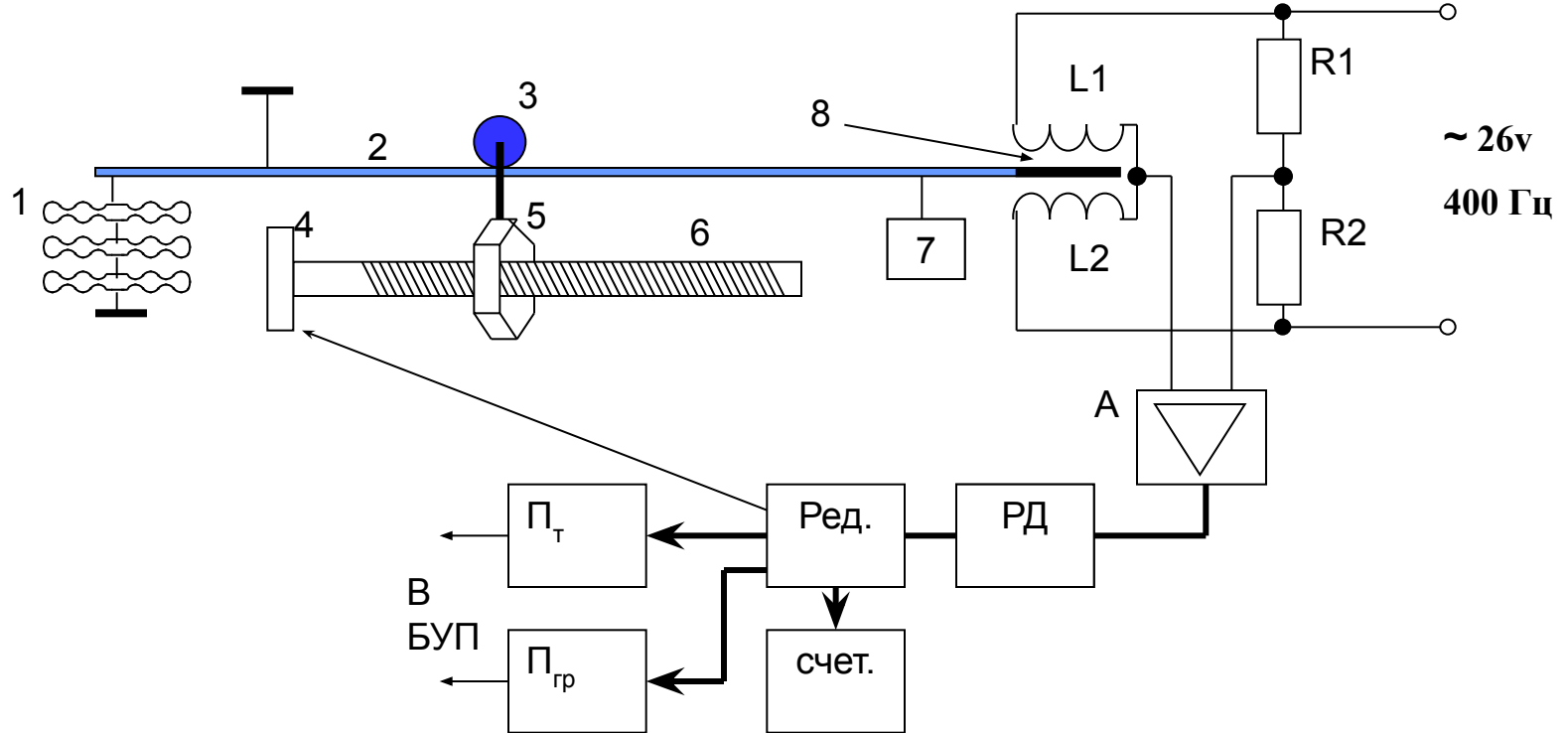


Чувствительный элемент датчика – сильфон (1). Нижняя его часть неподвижна. Верхняя соединена с коротким плечом рычага (2).

На длинном плече рычага находятся два груза – подвижный (3) и неподвижный (7).

Будем называть **нулевым положением рычага** такое положение, когда он уравновешен грузами и силой воздействия сильфона.

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.

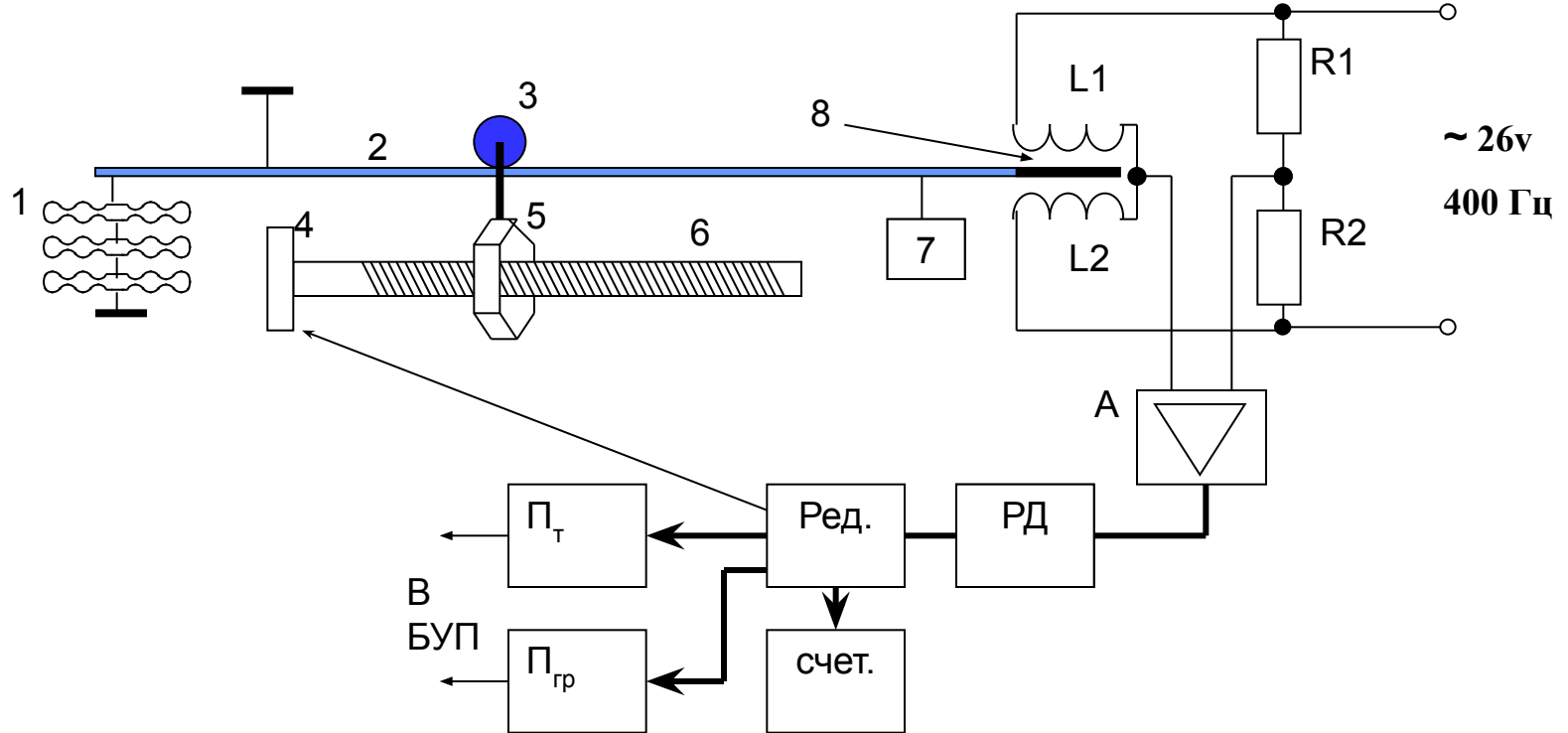


**Если атмосферное давление изменяется, сильфон деформируется, и рычаг выходит из нулевого положения.**

**Для восстановления равновесия необходимо передвинуть подвижный груз вправо или влево по рычагу.**

**Это делается автоматически. Значит, каждое положение подвижного груза соответствует определенному значению давления.**

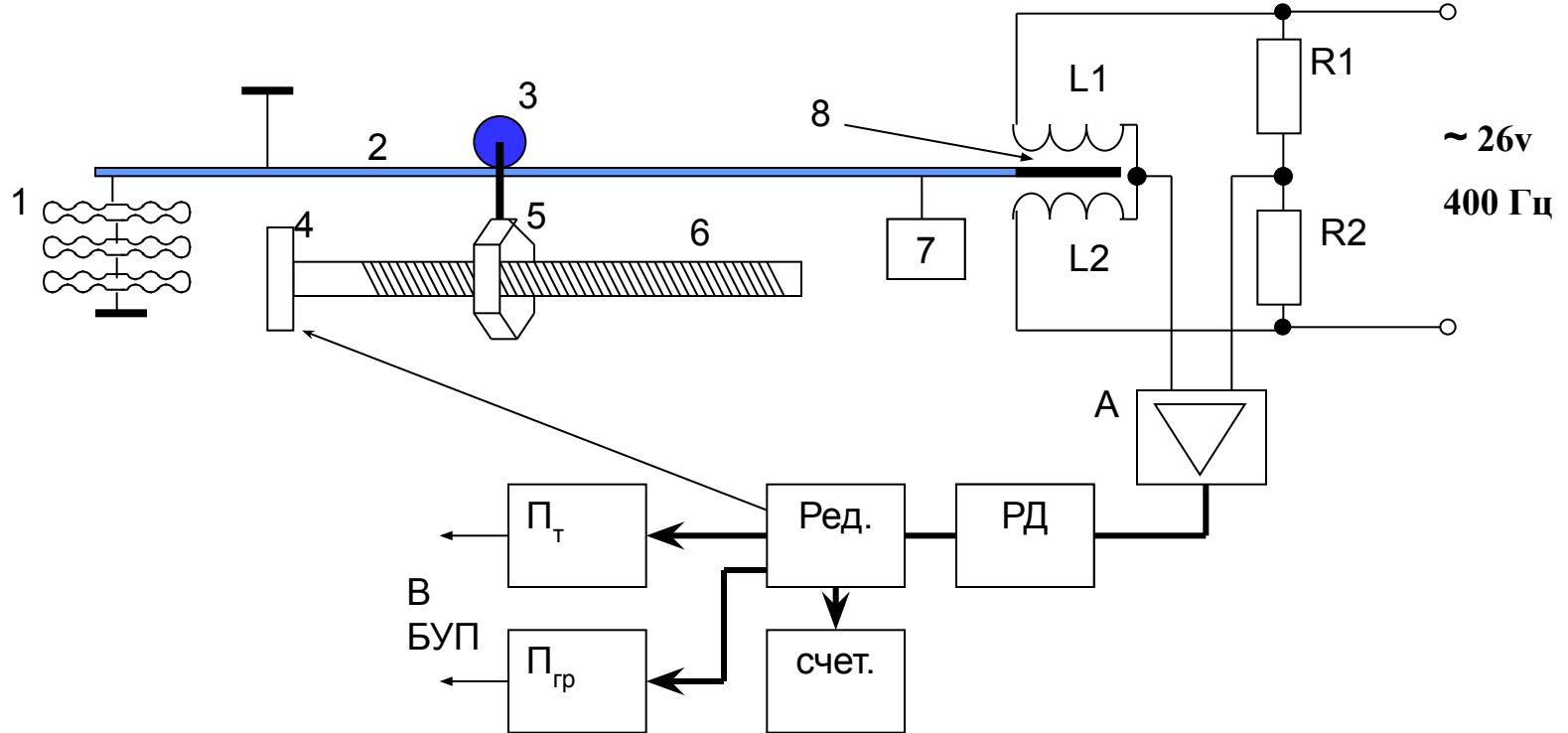
## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.



Следовательно, необходимо решить три задачи.

1. Как отслеживать нулевое положение рычага?
2. Как обеспечить автоматическое перемещение груза?
3. Как сформировать электрический сигнал, связанный с положением подвижного груза?

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.

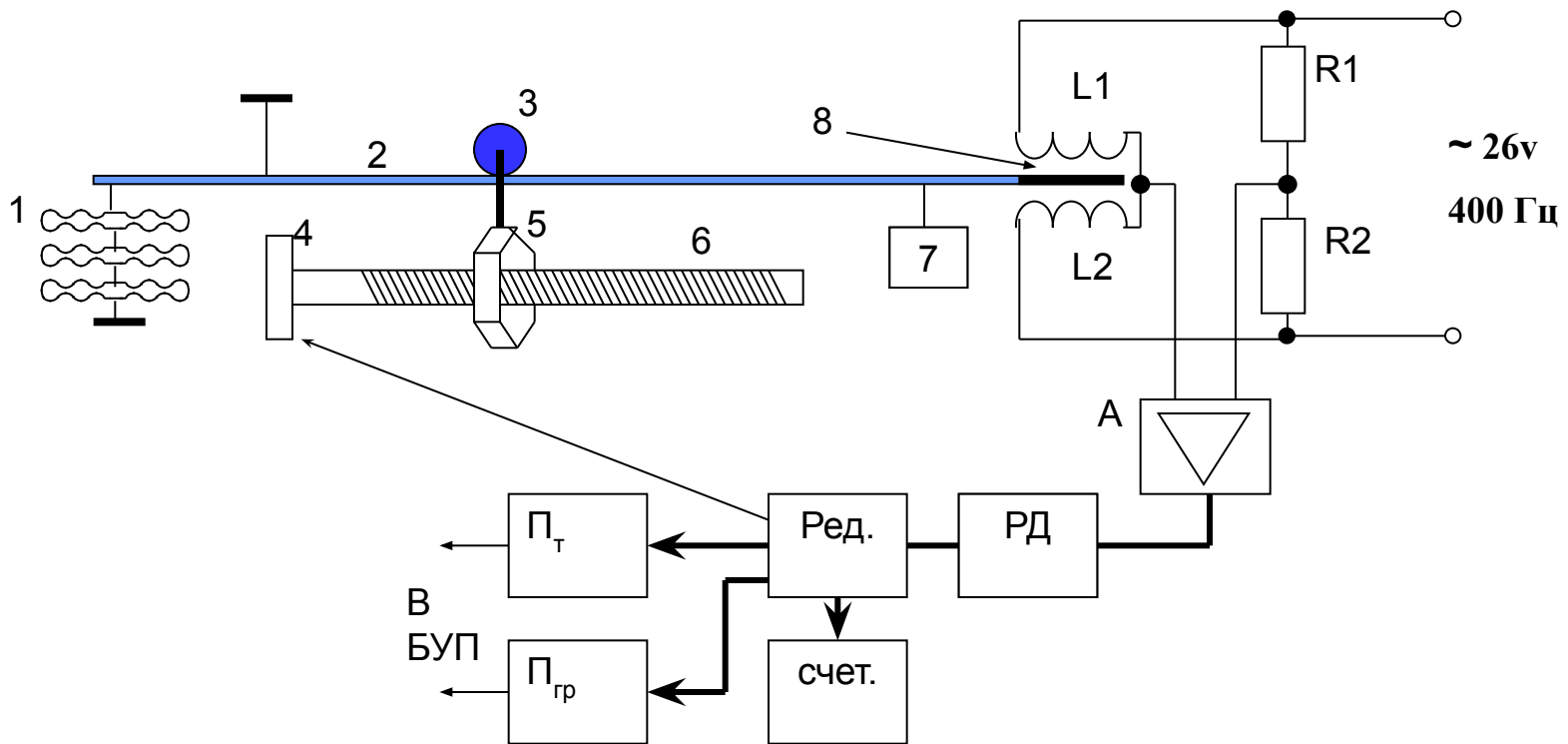


Для отслеживания положения рычага применяется мостовая схема:  $L1 - L2 - R2 - R1$ .

В нулевом положении ферритовый наконечник находится посередине между катушками:  $L1 = L2$ ;  $R2 = R1$ .

Индуктивное сопротивление катушек зависит от их индуктивности:  $X_L = \omega L$ , где  $\omega$  – частота переменного тока. В свою очередь, индуктивность зависит от близости феррита.

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.

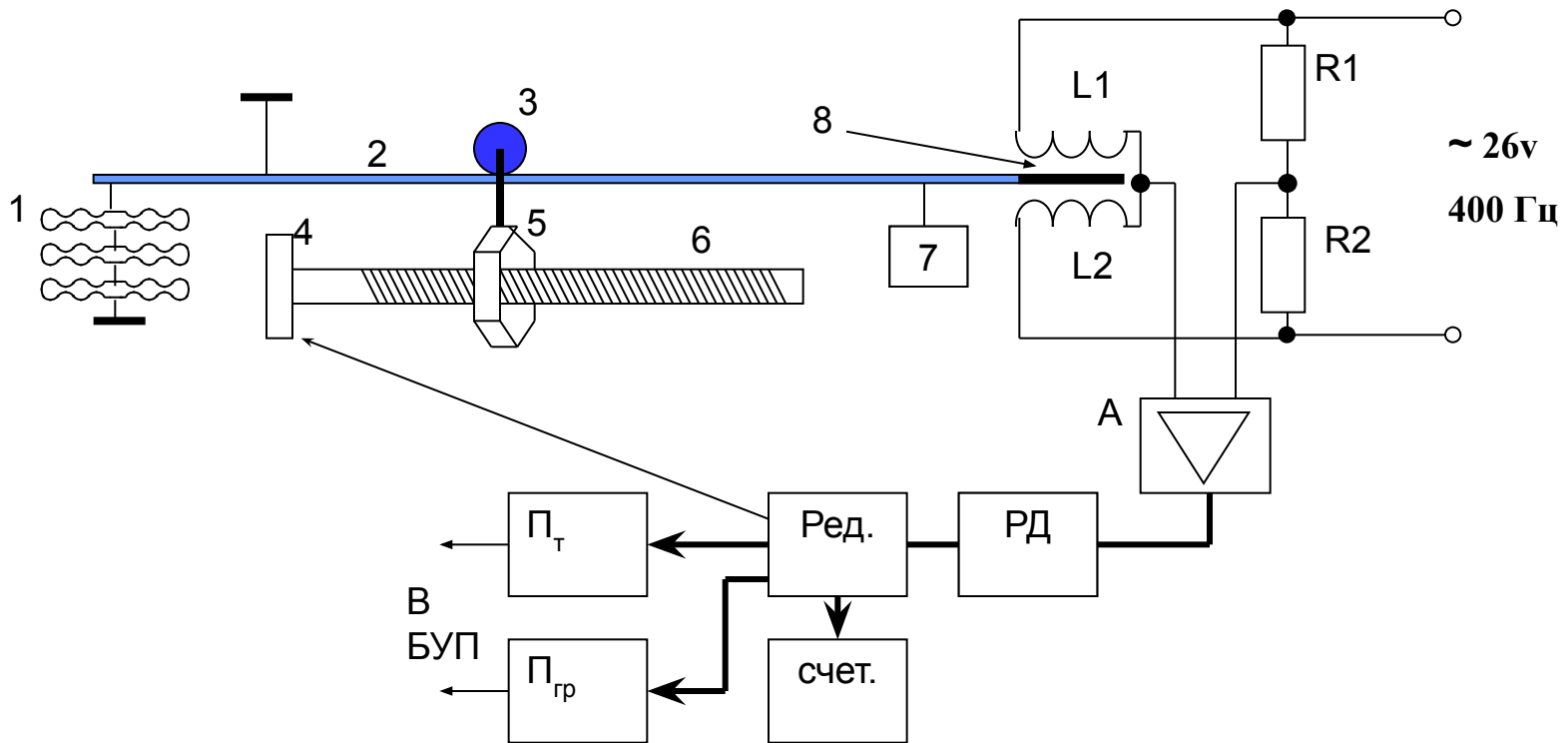


При выходе из нулевого положения ферритовый наконечник перемещается вверх или вниз. Теперь  $L1 \neq L2$ . Схема выходит из равновесия и появляется сигнал разбаланса.

Этот сигнал разбаланса – переменное напряжение – усиливается **усилителем (А)** и направляется на **реверсивный двигатель (РД)**.

РД начинает вращаться. Через **редуктор (Ред.)** он вращает винт (6), на котором находится гайка (5).

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.

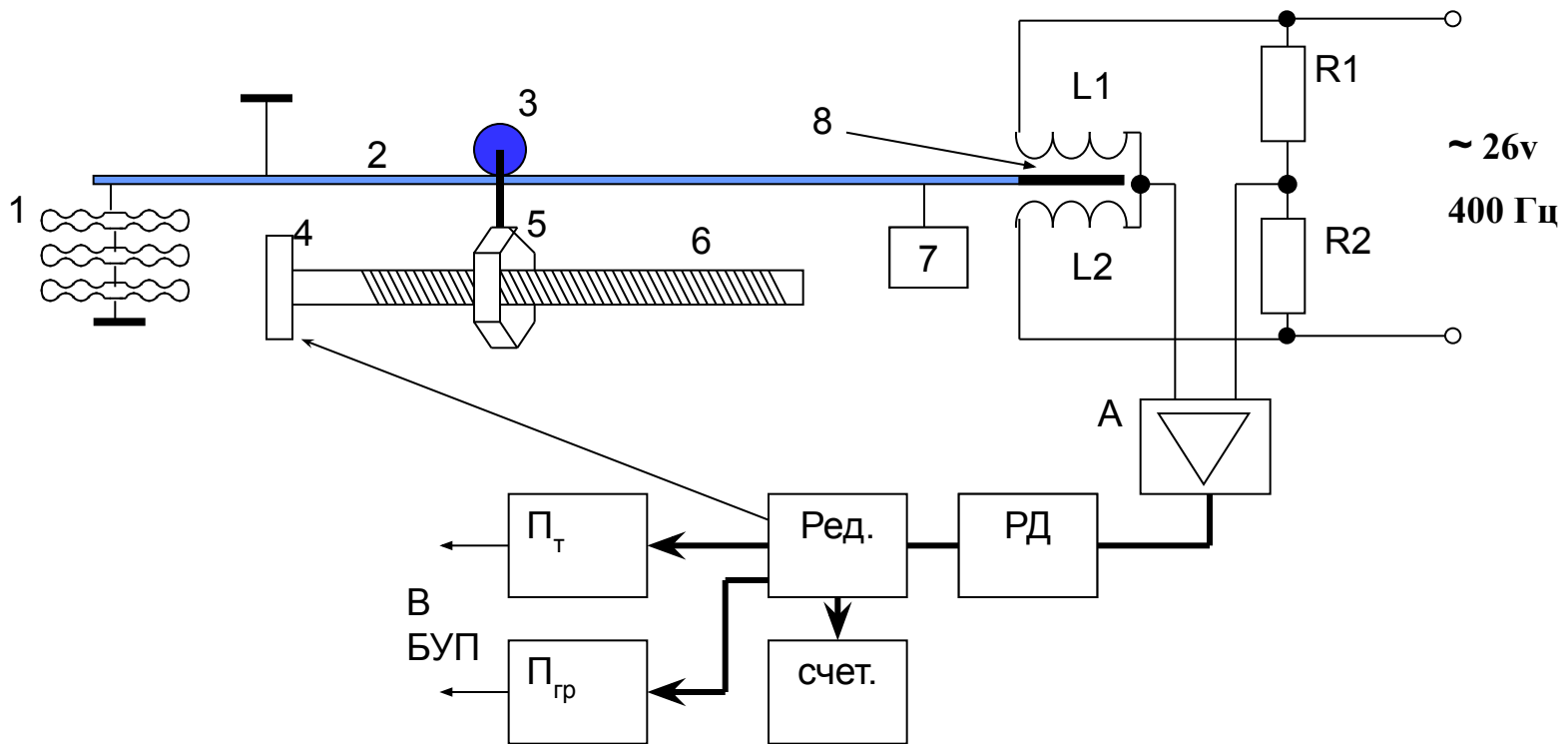


**Гайка (5) не вращается, но при вращении винта она перемещается вправо или влево (в зависимости от направления вращения) и перемещает подвижный груз (3) в нужную сторону.**

**При достижении нулевого положения схема уравновешивается. Сигнал разбаланса исчезает. РД останавливается.**

**Значит, при каждом изменении давления подвижный груз перемещается по рычагу. Рычаг всегда находится в равновесии.**

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.

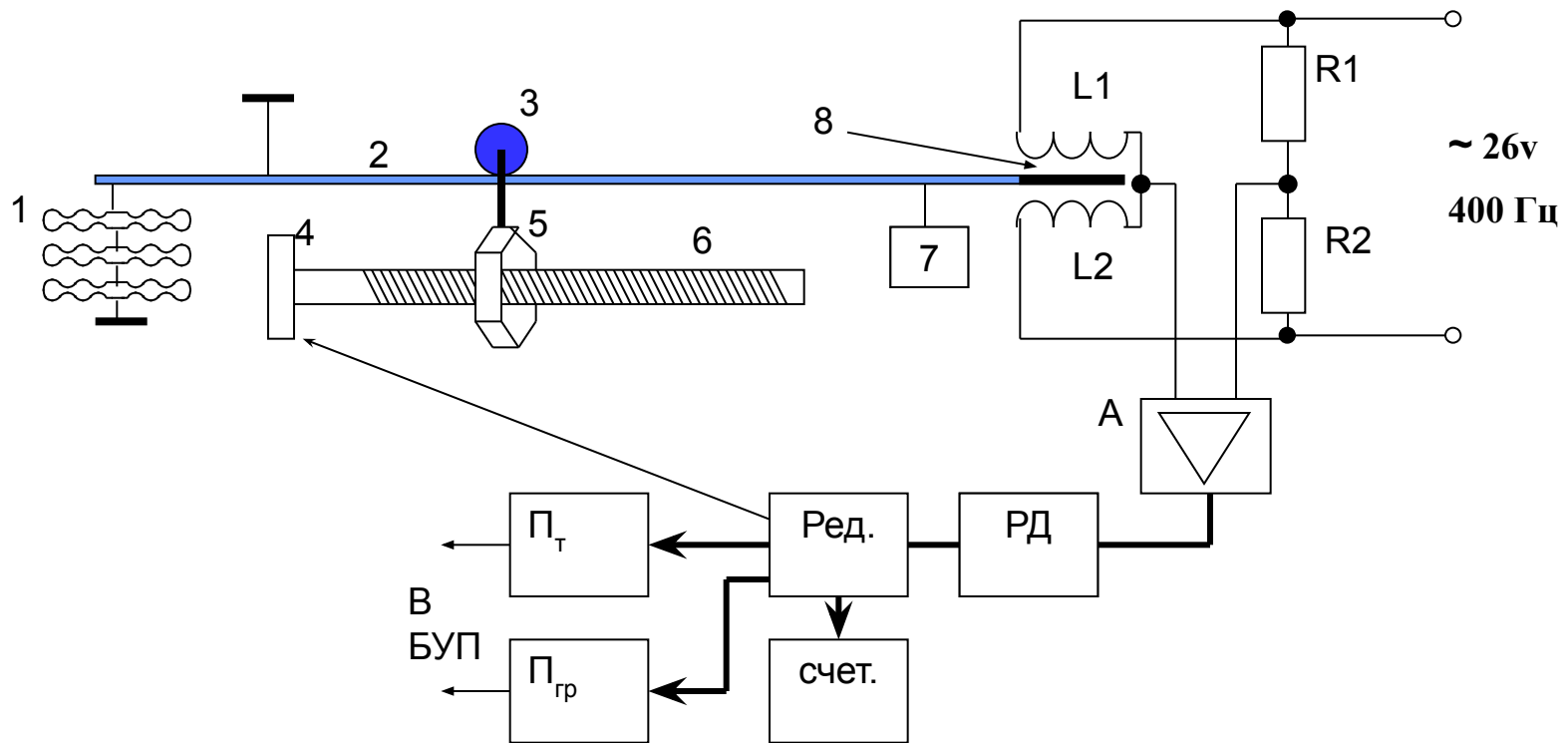


**Таким образом, ДД КРАМСа – это еще один пример следящей системы с отрицательной обратной связью.**

**Для создания электрического сигнала, зависящего от положения груза, предусмотрены два потенциометра – грубый ( $\Pi_{гр}$ ) и точный ( $\Pi_{т}$ ).**



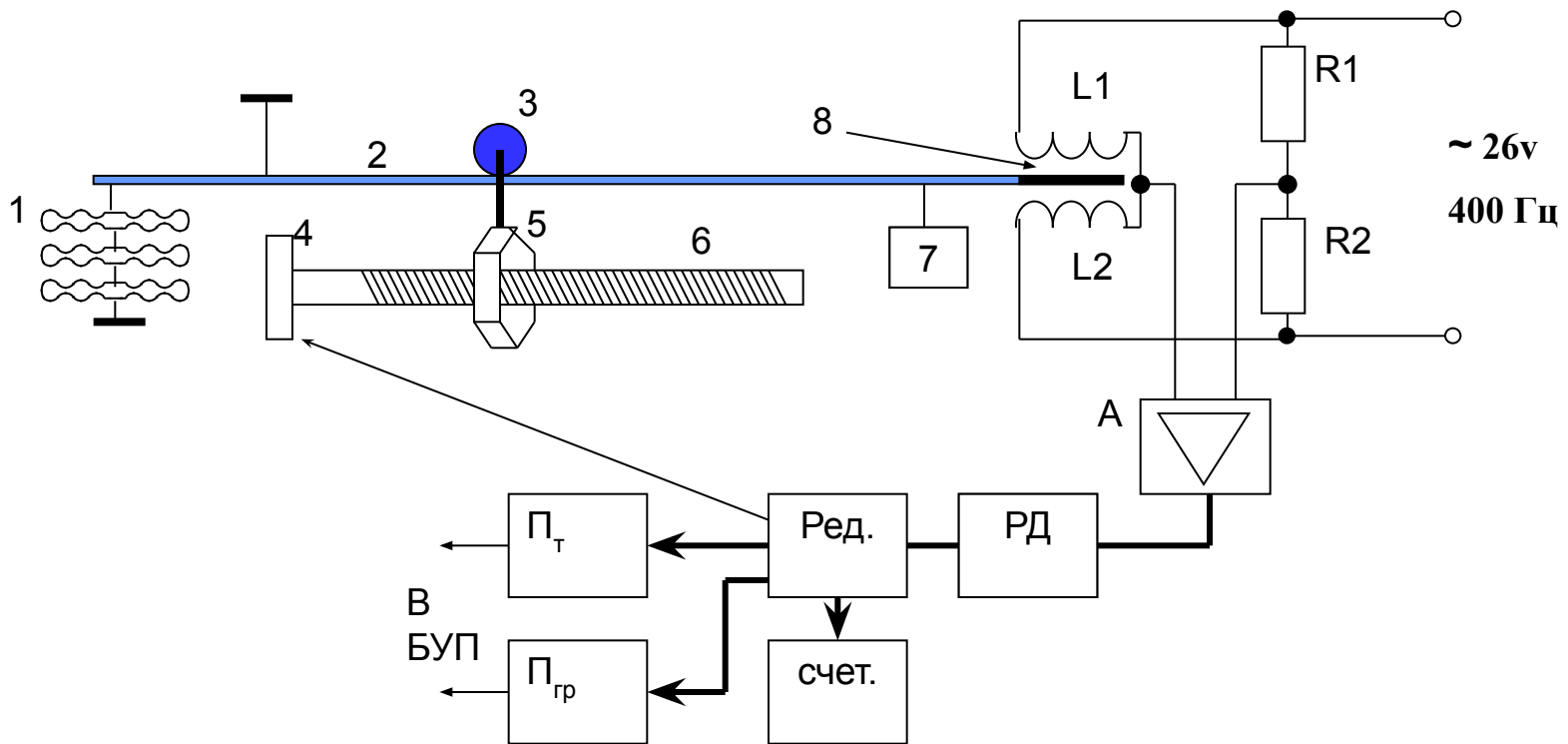
## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.



Ползунки этих потенциометров вращаются редуктором с разной скоростью.  $\Pi_{гр}$  совершает один оборот при изменении давления во всем диапазоне измерения. Точный потенциометр ( $\Pi_{т}$ ) совершает много оборотов (подобно часовой и минутной стрелке).

Напряжения с этих потенциометров подаются в БУП и дают возможность определить давление с точностью 0,1 гПа.

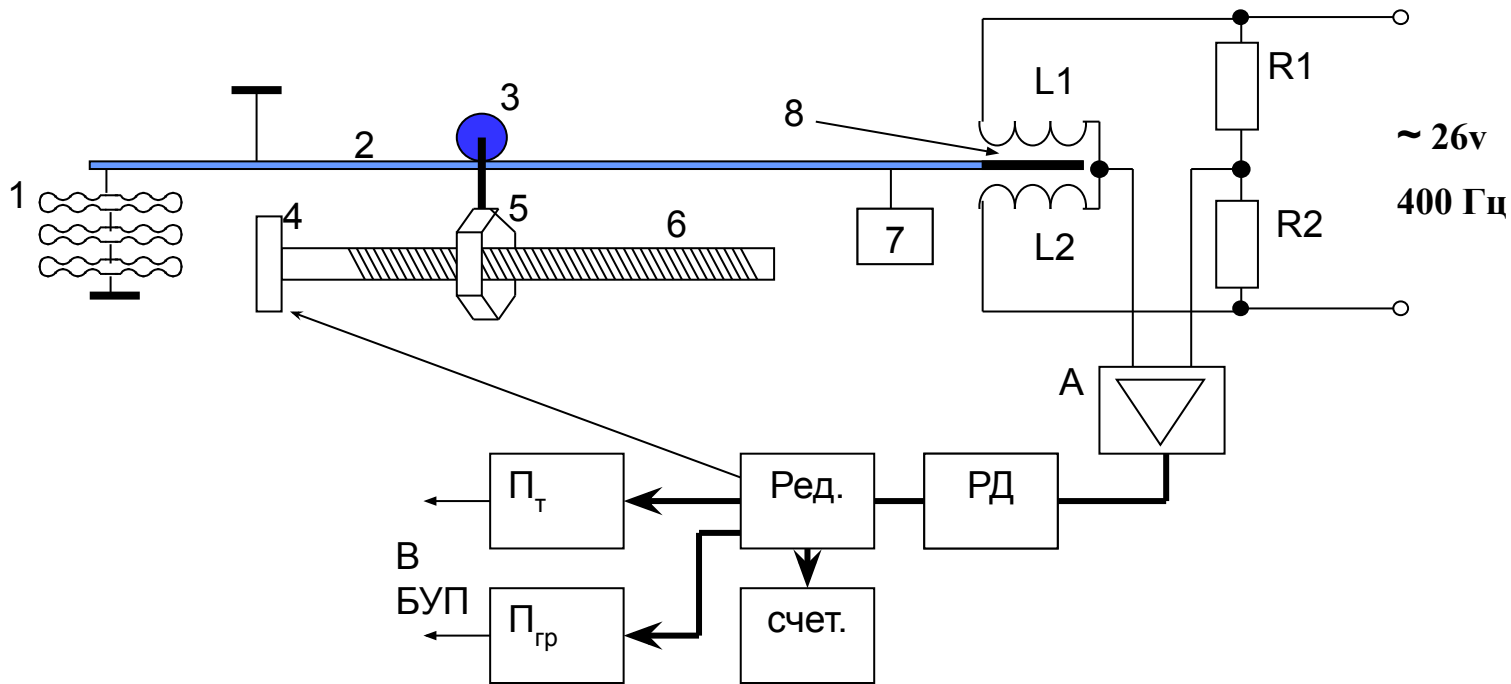
## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.



Для визуальной оценки давления в датчике находится счетчик (счет), который изменяет показания при вращении РД.

Такой метод измерения давления называется **силокомпенсационным**. Он позволяет избежать погрешности, связанной с упругим гистерезисом (см. раздел 4.2).

## Тема 8.2. Датчик давления КРАМС.



**При необходимости коррекции показаний можно передвигать неподвижный груз.**

**Пределы измерения давления – от 570 до 1090 гПа.**