

На рис.1 и рис.2 показаны принципиальные схемы электромеханических спидометров МАЗ и КамАЗ старого образца.

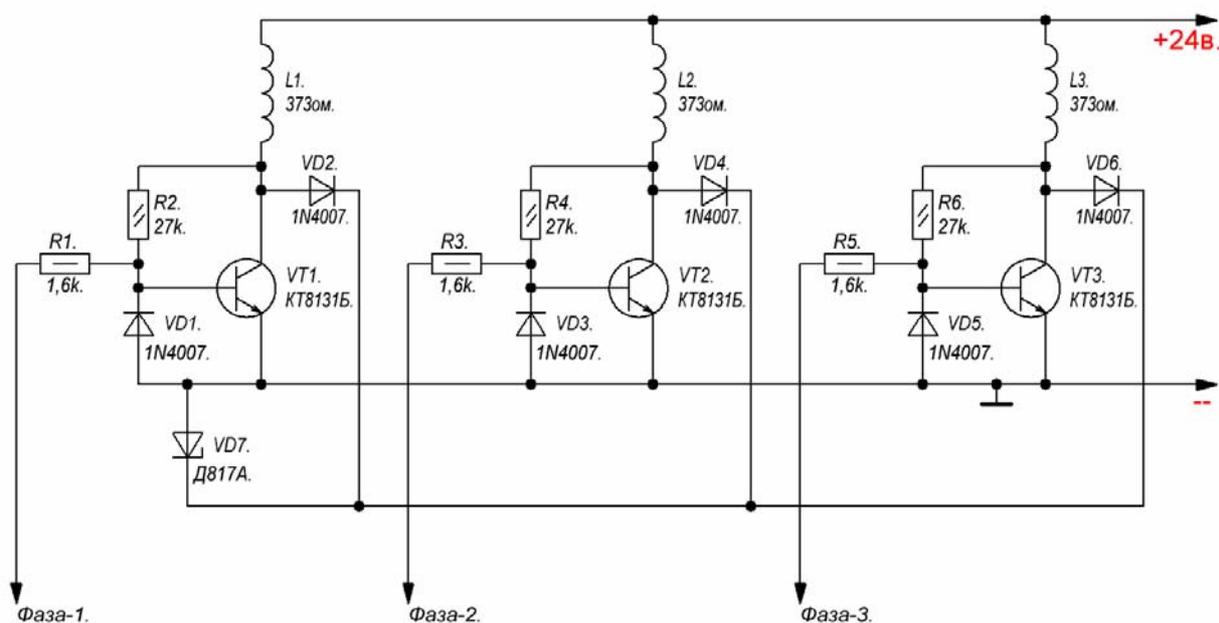


Рис.1. Принципиальная схема спидометра МАЗ старого образца.

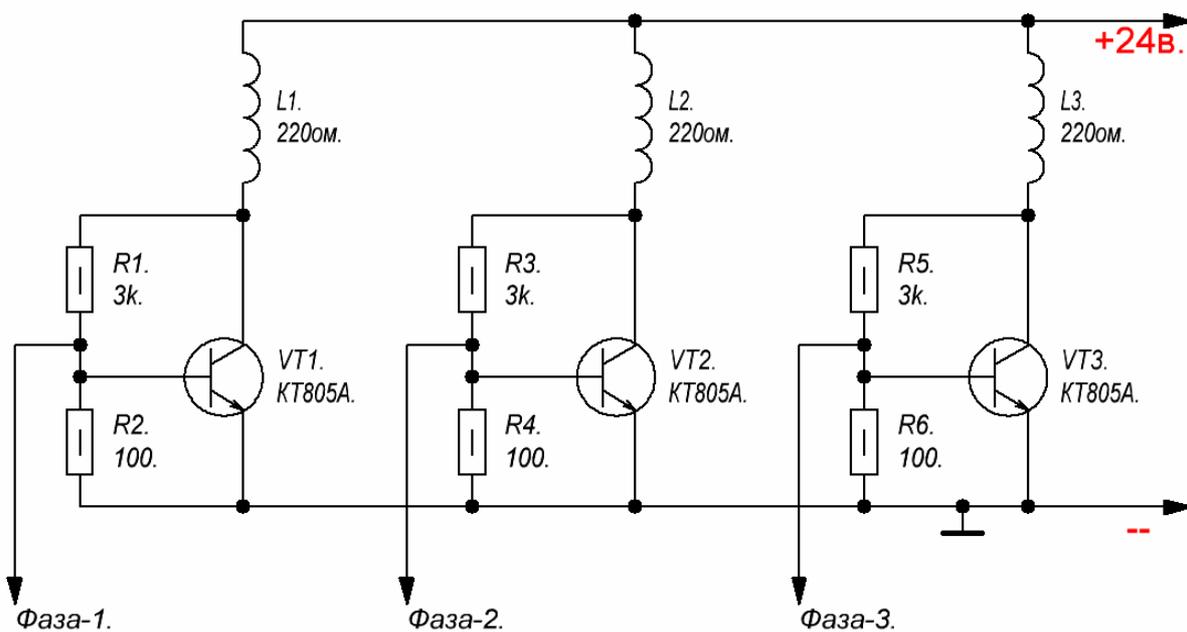


Рис.2. Принципиальная схема спидометра КамАЗ старого образца.

Внутри спидометров есть три червячных передачи. Конструкции редукторов имеющих в наличии обоих спидометров оказались идентичными. Окончательный коэффициент передачи обоих червячных редукторов равен

$$K_{\text{редуктора}} = \frac{12}{2} \times 8 \times 13 \times 2 = 1248.$$

Откуда тут взялся множитель 2, я так и не понял. Скорее всего, на роторе установлен какой-то хитрый червяк. Иными словами, чтобы показания спидометра изменились на 1км, ротор двигателя должен сделать 1248 оборотов.

Внутри спидометра фактически установлен трехфазный синхронный двигатель с фазным ротором. Вместо обмотки возбуждения на роторе установлен обычный магнит. У двигателей такого типа частота вращения ротора строго совпадает с частотой вращения магнитного поля, поэтому ошибок измерения не может быть в принципе. Однако есть у них и недостаток – двигатели такого типа нужно разгонять плавно, путем постепенного увеличения частоты напряжения в обмотках. На практике, однако, этот недостаток никогда не проявляется, т.к. автомобиль не может резко тронуться с места и мгновенно набрать большую скорость. Автомобиль разгоняется плавно, и поэтому ротор спидометра также успевает плавно разогнаться, не выпадая из синхронизма с частотой вращения магнитного поля.

Чтобы сформировать три меандра, сдвинутые друг относительно друга на 120 электрических градусов, нужен счетчик с минимальным коэффициентом пересчета 6. Соответственно, чтобы «проехать» 120км, генератор должен выдать  $1248 \times 120 \times 6 = 898560$  импульсов. Т.е. скорости 120км/час должна соответствовать частота тактового генератора  $\frac{898560}{3600\text{сек}} = 249,6\text{Гц}$ . Эта частота довольно низкая, поэтому требуется времязадающий конденсатор относительно большой емкости. В случае применения счетчика КР155ИЕ4 целесообразно использовать все имеющиеся в нем делители и увеличить тем самым частоту тактового генератора в 2 раза, т.е. до 499,2Гц.

Чтобы спидометр мотал со скоростью **120км/час**, в каждую фазу должны быть поданы импульсы с частотой  $249,6 / 6 = 41,6\text{Гц}$  со сдвигом на **120** электрических градусов.

Для изменения направления счета спидометра нужно сменить чередование фаз на синхронном двигателе. На практике для этого нужно поменять местами любые две фазы на клеммах спидометра. В приборах со скоростями накрутки порядка 300км/час водитель часто «промахивается» с километражем. Поэтому, чтобы не тратить время на переключение проводов, нужно заранее предусмотреть переключатель смены направления.