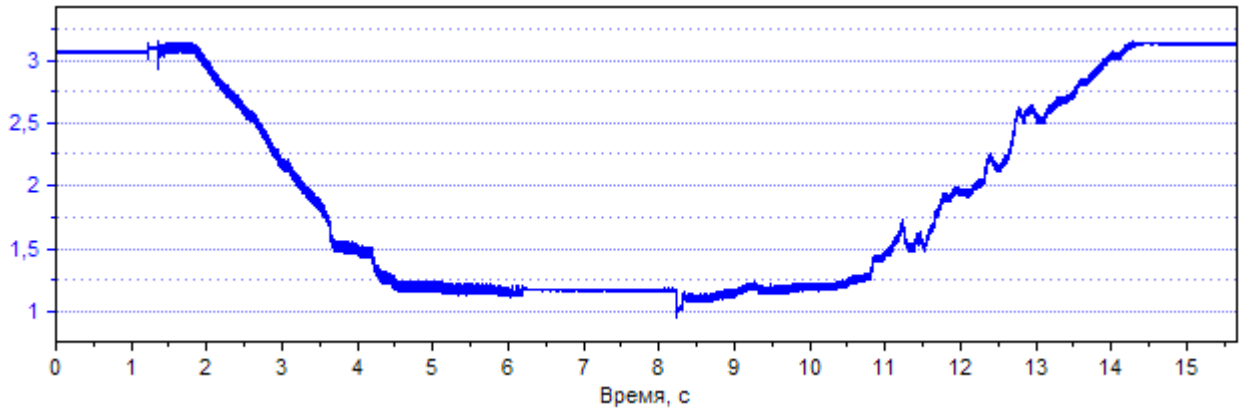
Замена датчика положения заслонки отопителя на моторедукторе старого образца

Датчик положения заслонки отопителя представляет собой обычный переменный резистор РП1-305-1М.



Внешний вид резистора РП1-305-1М.

Переменные резисторы имеют нехорошее свойство – постепенное истирание резистивного слоя. При этом сопротивление резистора изменяется не плавно, а скачками. У данного резистора также присутствует эта проблема, из-за которой контроллер САУО не может точно определить текущее положение заслонки.



Осциллограмма изменения напряжения на резисторе при перемещении его из одного крайнего положения в другое.

При копеечной стоимости (не более 50 руб.) это резистор купить невозможно. В интернете продают только партиями. А покупать моторедуктор в сборе стоимостью 1300-1800 руб. ради одного резистора, мягко говоря, не разумно. В связи с этим возникла идея замены резистора на другой, более распространенный. Для этих целей выбрал резистор модели СП3-4АМ.



Внешний вид резистора СП3-4АМ.

Произведя несложные расчеты, определил сопротивление резистора – 22 кОм. При этом сопротивление резистора будет меняться в требуемых пределах при вращении вала на угол, равный углу поворота рычага моторедуктора (≈37º) – от 0,8…1,2 кОм до 3,2…5,0 кОм.

Угол поворота из одного крайнего положения в другое составляет примерно 37º. Среднее изменение сопротивления при этом:

$$\Delta R_1 = \frac{3200 + 5000}{2} - \frac{1200 + 800}{2} = 4100 - 1000 = 3100\ Ом$$

(C) 2011 Цинский Алексей

Изменение сопротивления при повороте на 1º:

$$\Delta R_2 = \frac{\Delta R_1}{37} = \frac{3100}{37} = 83.78\ Ом/градус$$

Изменение сопротивления при повороте на 270º (максимальный угол поворота вала переменного резистора СП3-4АМ):

$$\Delta R_3 = \Delta R_2 \cdot 270 = 83.78 \cdot 270 = 22621\ Ом$$

Подбираем ближайшее стандартное значение сопротивления, это будет 22 кОм. При повороте на угол 37º изменение сопротивления составляет:

$\Delta R_4 = \frac{22000}{270} \cdot 37 = 3014\ Ом$, что немного отличается от R_1, равного 3100 Ом.

Если сопротивление в одном крайнем положении будет 1000 Ом (входит в диапазон 800…1200 Ом), то в другом – 1000+22000*37/270=4015 Ом, что также входит в требуемый диапазон 3200…5000 Ом. Даже с учетом погрешности резистора в 20% все равно вписываемся в рамки.

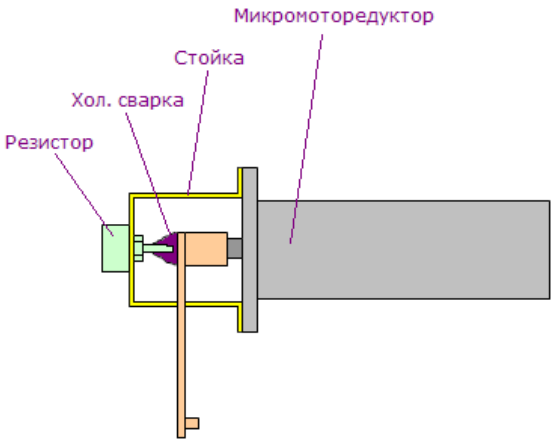
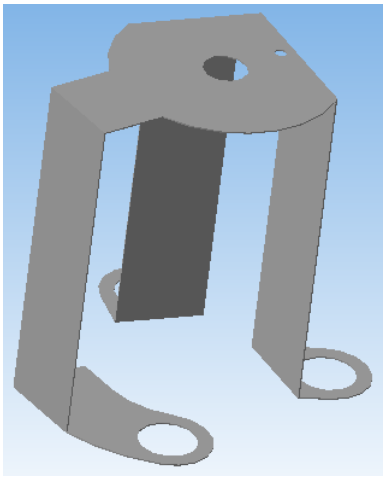


Схема установки резистора на моторедуктор.



Внешний вид стойки.

Порядок работы

1. Переводим заслонку в крайнее холодное положение (при помощи крутилки на контроллере САУО). Снимаем моторедуктор с авто. Снимаем рычаг, снимаем резистор, одеваем рычаг обратно.
2. Откусываем лишнюю ножку от резистора. К оставшимся контактам припаиваем какой-нибудь разъем. Разъем на автомобильной проводке заменяем на соответствующую ответную часть. Залепляем хол. сваркой резистор, чтобы не было щелей, куда может попасть влага.
3. Распечатываем развертку стойки из pdf-файла. Наклеиваем развертку на материал стойки, например, жесть. Материал должен быть не слишком мягким, и не слишком жестким. Тонким лаковым маркером обводим контур; это нужно сделать, т.к. при сверлении развертка может сместиться или порваться. Кернером намечаем центры 5-ти отверстий, и сверлим их. Диаметры 3-х отверстий на концах ножек стойки – 8 мм, диаметр центрального отверстия – 6 мм, диаметр маленького отверстия – 1,6 мм. Вырезаем и сгибаем стойку. Прикладываем стойку к моторедуктору, и добиваемся совпадения отверстий подгибанием ножек стойки при необходимости.
4. Закрепляем резистор на стойке. Временно прикручиваем болтами стойку к моторедуктору.
5. Подключаем мультиметр к резистору, и вращением вала резистора добиваемся сопротивления 1 кОм. Обмазываем вал резистора мыльным раствором (или другой какой-нибудь гадостью), чтобы вал не прилип к хол. сварке. Это нужно для последующих замен резистора, чтобы его легче было доставать. А из хол. сварки получится что-то типа слепка вала резистора.
6. Облепляем вал резистора хол. сваркой таким образом, чтобы хол. сварка прилепилась также и к рычагу моторедуктора. Ждем до полного высыхания хол. сварки.
7. Откручиваем стойку от редуктора. Далее всю конструкцию аккуратно вставляем на свое законное место в автомобиле.
8. Прикручиваем конструкцию.
9. Соединяем разъемы.

(C) 2011 Цинский Алексей