

ЭЛЕКТРОННЫЙ ИСКРООБРАЗОВАТЕЛЬ И ДАТЧИК К ПНЕВМАТИЧЕСКОМУ ИНДИКАТОРУ ТЛ

Е. Н. СИЛОВ, А. С. ЦЕХАНОВ

(Представлено научным семинаром радиотехнического факультета)

Включение двухконтактного датчика (1) в индикаторе ТЛ (тепловозной лаборатории МВТУ им. Баумана Н. Э.) непосредственно в цепь первичной обмотки индукционной катушки искрообразователя вызывает, как известно, обгорание контактов датчика, нарушение искрения и большой разброс точек на индикаторной диаграмме; этому также способствуют неодинаковые зазоры в контактах прерывателя датчика ввиду трудности их регулировки.

Для устранения указанных недостатков и повышения чувствительности индикатора ТЛ в Томском политехническом институте были изготовлены одноконтактный датчик и электронный искрообразователь, описанные ниже.

Датчик (рис. 1) мембранный, одноконтактный состоит из корпуса (1), верхнего ограничителя (2) с центральным неподвижным контактом (4). Крышка (5) навертывается на корпус и через ограничитель (2) прижимает мембрану к нижнему ограничителю, выполненному заодно с корпусом. Плотность под мембраной сообщается шестью отверстиями диаметром 2,5 мм, с каналом диаметром 8 мм, соединяющим датчик с камерой сгорания двигателя.

Контакты датчика образуются неподвижным контактом (4) и мембраной (10), которые размыкаются и замыкаются под действием давления газов из цилиндра двигателя на мембрану толщиной 0,1 мм, вырубленную из жаропрочной стали. Диаметр ее равен 36 мм. При указанных размерах мембраны обеспечивается хорошая чувствительность датчика к изменению давления, не превышающая 14 мм ртутного столба. Изолятор (3) сделан из текстолита. Все остальные детали изготовлены из стали. Поверхности корпуса и верхнего ограничителя со стороны мембраны сферические, с глубиной сферы по центру 0,03 мм.

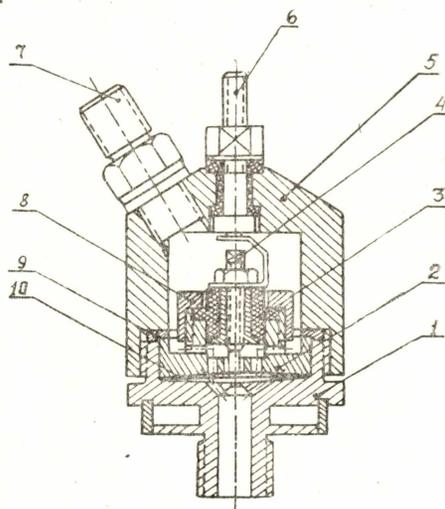


Рис. 1. Одноконтактный датчик; 1 — корпус датчика; 2 — верхний ограничитель; 3 — изолятор; 4 — неподвижный контакт; 5 — крышка датчика; 6 — контакт; 7 — ниппель; 8 — гайка; 9 — прокладка; 10 — мембрана.

Установка неподвижного контакта в верхнем ограничителе мембраны упрощает регулировку зазора между последней и контактом. Регулирование зазора заключается в том, что на ограничитель, с установленным в нем неподвижным контактом (датчик разобран), со стороны мембраны накладывается контрольная линейка. Щупом в 0,03 мм устанавливается зазор между плоскостью линейки и неподвижным контактом, поворотом последнего. Неподвижный контакт ввертывается на резьбе в изолятор (3). Ввертываемая часть датчика имеет резьбу $18 \times 1,5$. Для избежания перегрева мембраны и ее ограничителей датчик охлаждается водой.

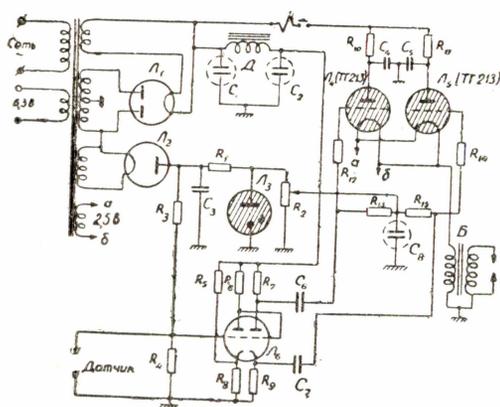


Рис. 2. Схема электронного преобразователя.

Электрическая схема электронного искрообразователя показана на рис. 2. При разработке схемы электронного искрообразователя были использованы некоторые преобразователи электрических сигналов, применяемые в импульсной технике (2, 3), причем авторы стремились создать простое и надежно работающее устройство.

Электронный искрообразователь включает в себя блок питания (L_1, L_2, L_3), тиратронное реле (L_4, L_5) и блок, преобразующий сигналы датчика в запускающие импульсы с крутыми передними фронтами (L_6). Для обеспечения постоянства потенциала зажигания тиратронов напряжение смещения на сетки тиратронов снимается с газоразрядного стабилизатора напряжения (L_3). Импульс разрядного тока через первичную обмотку индукционной катушки Б выбран таким, чтобы обеспечить во вторичной обмотке напряжение, достаточное для образования в искроразряднике искры длиной 5—7 мм. Из схемы видно, что искра в разряднике будет возникать только в моменты замыкания и размыкания контактов датчика. В цепь питания анодов тиратронов включено предохранительное электромагнитное реле максимального тока.

Конструкция искрообразователя выполнена на металлическом шасси с прикрепленной к нему вертикальной панелью. На шасси расположены трансформатор, индукционная катушка, лампы и выполнен монтаж схемы. На вертикальную панель выведены органы управления.

Применение описанной схемы искрообразователя позволило уменьшить ток на контактах датчика и устранить обгорание контактов и нарушения в его работе. Датчик управляет электронной лампой (L_6) и ток первичной обмотки индукционной катушки Б не проходит через его контакты. Длительная эксплуатация датчика и электронного искрообразователя на карбюраторном двигателе при исследовании индикаторного процесса показала полную надежность их в работе. Разборка датчика производилась через 100 часов работы лишь с целью удаления нагара из канала, сообщающего нижнюю его полость с цилиндром двигателя. Электроэрозии мембраны и контактов за время работы датчика не обнаружено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Солоухин В. В., Электропневматический индикатор ТЛ-3 тепловозной лаборатории МВТУ им. Баумана, Сб. Тепловозостроение, Машгиз, 1950.
2. Петрович Н. Г. и Козырев А. В., Генерирование и преобразование электрических импульсов, Изд. Советское радио, 1954.
3. Recording Pressure Diagrams of Internal-Combustion Engines, „Cas and Oil Power“, December, 1951.