

# СТЕНД ДЛЯ ИСПЫТАНИЙ ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Кашапов И. Д.

Самарский государственный аэрокосмический университет, г. Самара

В настоящее время важной задачей является достижение высокой надежности автомобилей. Это требует большого объема испытаний узлов и комплектующих изделий на специализированных стендах. Повышение производительности и информативности испытаний предполагает внедрение автоматизированных систем на базе ЭВМ.

Разработанный стенд предназначен для входного контроля и испытаний датчиков температуры охлаждающей жидкости, устанавливаемых на все модели автомобилей семейства ВАЗ на соответствие заданным статическим и динамическим характеристикам.

Стенд обеспечивает проведение испытаний не менее одного датчика в минуту партиями по 4 датчика, при этом решаются следующие задачи:

- обеспечение и поддержание температуры испытуемых датчиков с точностью 0.5%;
- информационное сопровождение испытаний;
- визуальное наблюдение за основными контролируемыми и измеряемыми параметрами с выводом информации на монитор компьютера;
- обеспечение автоматической записи контролируемых и измеряемых параметров на ПЭВМ;
- хранение значений параметров на жестком диске ПЭВМ;
- выдачу результатов испытаний на печать;
- автоматическое отключение стенда по завершении времени испытаний или в случае возникновения аварийной ситуации;
- диагностику стенда.

Кроме того предусмотрена возможность статистической обработки результатов испытаний.

Особое внимание при проектировании уделялось автоматизированной системе управления стенда

Система построена на базе ПЭВМ в промышленном исполнении (процессор Pentium 166, 16 MB RAM) фирмы Advantech, компьютер оснащен платой ввода-вывода информации PCL-818L фирмы Advantech и платой релейного ввода-вывода PCL-725 фирмы Advantech.

В процессе испытаний производится измерение следующих параметров:

- Сопротивление испытуемых датчиков – 8 каналов АЦП платы PCL-8181, при этом погрешность измерения сопротивления составляет не более 1%;
- Сопротивление сопротивлений контрольных датчиков температуры – 2 канала АЦП платы PCL-8181, погрешность измерения температуры – не более 0.5 градуса;
- Напряжение опорного источника питания – 1 канал АЦП платы PCL-8181;
- Положение концевых выключателей элементов механизма стенда – 7 каналов цифрового порта платы PCL 725.

Все измерительные каналы аналоговых величин прошли процедуру метрологической аттестации.

Процесс испытаний построен следующим образом: испытуемые датчики последовательно погружаются в два термостата, в которых поддерживается заданная температура с точностью не более 0.5 градуса. В каждом из термостатов после выдержки времени, достаточной для достижения датчиками температуры жидкости в термостате, производится измерение сопротивлений испытуемых датчиков и контрольный замер температуры. Измеренное сопротивление проверяется на соответствие заданным границам, делается вывод о пригодности каждого датчика. Вычисление временной константы производится по заданной ГУ формуле:

$$\tau = T_0 + (T_{\max} + T_0) \cdot \frac{T_{LEVEL}}{100\%};$$

где

$T_0$  – Температура в первом термостате, измеренная испытуемым датчиком;

$T_{\max}$  – Температура во втором термостате, измеренная контрольным датчиком;

$T_{LEVEL}$  – Уровень температуры для временной константы ( $T_{LEVEL} = 63.2\%$ ).

Текущее положение датчиков отображается на дисплее в виде бегающей строки, причем при отклонении параметров датчика от заданных на величину свыше допустимой, данный датчик окрашивается в какой-

либо цвет, в зависимости от того, какой параметр вышел за пределы нормы.

Процесс проведения испытаний при необходимости может быть прерван в любое время, предусмотрена возможность просмотра и печати протокола результатов испытаний на момент останова.

Управление механизмами стенда осуществляется электромагнитными пневматическими клапанами через порт релейного вывода платы PCL-725.

При управлении стендом поддерживаются следующие режимы :

- «Автоматический» режим работы: в этом режиме операции по перемещению механизма и тестирования датчиков выполняются автоматически, вручную производится лишь замена датчиков.
- «Ручной» режим работы: в этом режиме все операции по перемещению механизма и тестированию датчиков выполняются оператором с клавиатуры.

В любом режиме при перемещении механизмов производится определение возможности данного перемещения (выполняется анализ положения конечных выключателей механизмов стенда), а также его результат, во избежание неправильных действий и для предотвращения поломки механизмов стенда. Кроме того, для начала цикла испытаний требуется подтверждение готовности оператора.

Разработанный стенд для испытаний и входного контроля датчиков температуры охлаждающей жидкости позволит существенно ускорить проведение испытаний, повысить производительность, кроме того обеспечивается высокая точность измерения параметров. Работа всех систем стенда полностью автоматизирована, процесс испытаний и полученные результаты предоставляются в полном объеме и удобной для использования форме. В настоящее время стенд для испытаний датчиков температуры охлаждающей жидкости двигателя эксплуатируется в отделе входного контроля механосборочного производства АО «АВТОВАЗ».

#### Список литературы

1. Датчик температуры охлаждающей жидкости 2112-3851010-01 (25036898). ТУ ЖБЦИ 675.123.005.
2. Практическое руководство по статическому контролю DateMute. Издание 4. 1989.