

Лабораторная работа № 10

Изучение структуры встроенных систем контроля транспортных средств

I. Цель работы: проведение структурного анализа встроенных систем контроля современных транспортных средств, анализа укомплектованности встроенными средствами контроля транспортного средства.

II. Общие сведения:

Встроенные системы контроля (ВСК) - входящие в конструкцию транспортных средств системы, узлы, детали, диагностирующие техническое состояние и функциональные свойства ТС. Современные ВСК обеспечивают автоматизацию контроля, обработки, хранения и выдачи информации.

ВСК, проектируемые и изготавливаемые вместе с транспортным средством, позволяют минимизировать вспомогательную трудоёмкость диагностирования (установку и снятие внешних средств диагностики, присоединения к контрольной точке), обеспечить постоянный контроль технического состояния на реальных рабочих режимах эксплуатации.

Задачами ВСК является:

- уменьшение времени контроля часто проверяемых систем и механизмов;
- предотвращение отказов, аварийных ситуаций;
- обеспечение постоянного контроля технического состояния ТС;
- уменьшение трудоёмкости диагностических операций внешними СТД;
- разгрузка водителя от обработки информации о техническом состоянии

ТС.

В состав ВСК входят встроенные датчики, преобразующие диагностические параметры в удобные для последующего измерения, обработки и индикации сигналы (обычно электрические), линии связи, устройства для измерения, обработки и анализа измеренных величин контролируемых параметров, устройства визуализации результатов диагностики, хранения и выдачи диагностической информации, присоединительных устройств для подключения к внешним СТД.

ВСК тесно связана с системами управления ТС.

В качестве датчиков для ВСК используют различные датчики-преобразователи, выпускаемые промышленностью и специально разрабатываемые для данного круга задач.

Согласующий модуль делает возможным совместную работу различных модулей.

Для измерения сигналов датчиков широко используются миллиамперметры, милливольтметры, миллисекундомеры и другие широко используемые приборы, а также приборы, специально сконструированные для определенных задач.

Для визуализации результатов используют цифровые и стрелочные приборы, световую и звуковую индикацию. Функциями устройства визуализации являются восприятие выходных сигналов других устройств, их распознавание, отображение информации на дисплее, шкале ламповых или звуковых

сигнализаторов речевыми командами. Форма отображения информации имеет чрезвычайно важное значение. Она должна соответствовать специальным эргономическим требованиям, поскольку эта информация может быть использована для руководства действиями водителя, в том числе в случае опасности.

Центром ВСК на современном транспортном средствах является микропроцессорный блок (бортовой компьютер), в задачи которого входит:

- обработка поступающих сигналов и распределение их по соответствующим программам модулям;
 - приведение параметров к стандартным условиям и заданным режимам работы диагностируемых агрегатов;
 - формирование вектора диагностических признаков и сравнение его с эталонными векторами;
 - распознавание вида неисправности по специальным алгоритмам;
 - идентификация режимов работы узлов и агрегатов и управление отбором необходимой информации;
 - расчет выработки ресурсов различных деталей и агрегатов;
- управление распределением диагностической информацией для её сохранения в соответствующих накопителях;
- хранение информации для её последующей обработки внешними средствами технической диагностики;
 - выработка выходного сигнала для устройств отображения информации;
 - встроенный самоконтроль функционирования электронных систем ВСК;
 - выдача информации непосредственно для управления различными узлами и системами.

Приведение параметров к стандартным условиям и режимам работ достигается существенное сжатие измеряемой информации и сокращение числа опорных данных, хранящихся в долговременных базах данных.

Распознавание вида неисправности и её локализация осуществляется путем последовательного сравнения вектора диагностических признаков с эталонными векторами, которые характеризуют работоспособное состояние или определенный вид неисправности.

Перебор (сравнение) диагностических векторов проводится по специальным алгоритмам, по которым предусматривается ранжирование предъявляемой последовательности по степени опасности дефекта информативности поиска, вероятности возникновения дефекта. В первую очередь обрабатывается информация, по которой выдается оперативная управляющая команда.

Идентификация режимов работы систем и агрегатов может осуществляться по алгоритмам, аналогичным рекомендуемым для использования при распознавании технического состояния. Только вместо эталонного вектора, характеризующего вид неисправности, используется эталонный вектор параметров, характеризующих определенный режим работы.

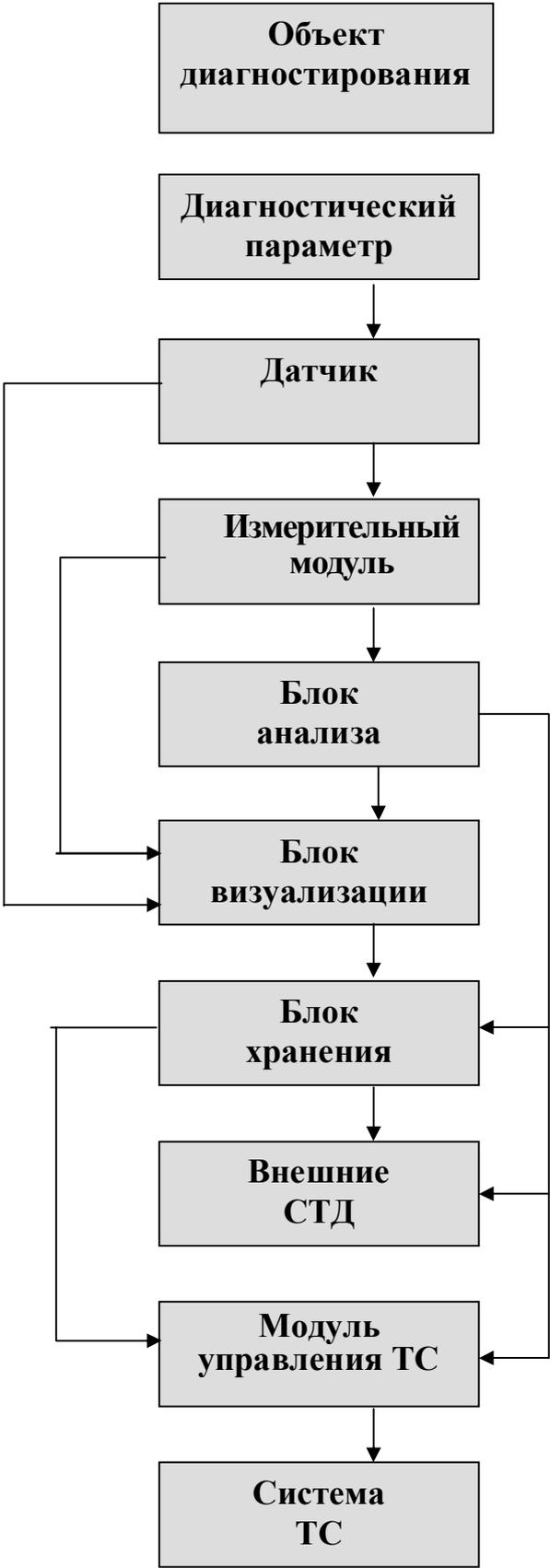
Расчеты выборки ресурсов осуществляются с целью прогнозирования и выявления предотказного состояния агрегата, обнаружение закономерного

изменения среднего значения и других статистических характеристик диагностического параметра в процессе эксплуатации. Так распознаются неисправности и развивающиеся дефекты и принимаются решения о необходимости прекращения эксплуатации и проведение соответствующих работ. Исходными данными для проведения ресурсной диагностики являются диагностические признаки, измеренные или вычисленные на фиксированных режимах работ агрегатов.

III. Порядок проведения работы:

1. Изучить устройство и рабочие процессы выбранных объектов диагностирования.
2. Изучить конструкцию встроенных систем контроля выбранных объектов диагностирования.
3. Провести диагностирование выбранных объектов встроенной системой контроля.
4. Записать измеренные встроенной системой контроля диагностические параметры.
5. Выполнить рисунок структурной схемы встроенной системы контроля.
6. Заполнить расположенную возле него таблицу. При этом в первой (верхней) строке таблицы запишите наименование диагностического параметра, в следующей ниже строке – систему (механизм, узел, агрегат), выбранную в качестве объекта диагностирования, в а следующих ниже строках запишите название элемента встроенной системы контроля, соответствующего расположенной напротив строки части рисунка, а так же наименование внешних средств технического диагностирования (СТД) и систем управления транспортных средств, использующих информацию встроенной системы контроля.
7. Выполните функциональные и принципиальные схемы изученных встроенных систем контроля.
8. Проанализируйте степень укомплектованности встроенными средствами контроля транспортных средств, на примере которого проводится работа.
9. Запишите предложения по дополнительному комплектованию транспортного средства, на котором проводится работа, встроенными средствами контроля.

**Структурная схема
ВСК**



**Таблица анализа ВСК
транспортных средств**

Объект диагностирования		
-------------------------	--	--

Диагностический параметр		
--------------------------	--	--

Датчик		
--------	--	--

Измерительный модуль		
----------------------	--	--

Блок анализа		
--------------	--	--

Блок визуализации		
-------------------	--	--

Блок хранения информации		
--------------------------	--	--

Внешние СТД		
-------------	--	--

Модуль управления ТС		
----------------------	--	--

Система ТС		
------------	--	--

Контрольные вопросы

1. Дайте определение встроенной системы контроля.
2. Назовите структурные основные части ВСК.
3. Роль микропроцессорного блока в ВСК.
4. Каковы задачи ВСК?
5. Приведите примеры ВСК на автомобиле NEXIA.
6. В чём заключаются преимущества ВСК перед внешними средствами диагностики?
7. Можно ли использовать ВСК для прогнозирования исправной работы транспортных средств?
8. При помощи чего проводят визуализацию результатов работы ВСК?

Форма отчетности лабораторной работы

«Изучение структуры встроенных систем контроля транспортных средств»

Выполнил:
Руководитель:

Группа №
Дата
выполнения

1. Цель работы.
2. Общие сведения по работе.
3. Структурная схема изучаемой ВСК.
4. Принципиальная или функциональная схема изучаемой ВСК.
5. Анализ укомплектованности средствами встроенного контроля выбранного объекта диагностирования.
6. Ответы на контрольные вопросы.