

УДК 629.3
КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ МОНИТОРИНГА ТРАНСМИССИЙ
ГИДРОФИЦИРОВАННЫХ МОБИЛЬНЫХ МАШИН

А. В. РОГОЖИН

Научный руководитель С. А. РЫНКЕВИЧ, д-р техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Технические средства диагностирования (ТСД) представляют собой приборы или устройства, предназначенные для решения различных задач в процессе определения состояния объекта диагностирования. Технические средства диагностирования и мониторинга мобильного применения отличаются большим разнообразием. Состав и принцип построения ТСД определяются решаемыми задачами диагностирования, степенью воздействия на оборудование, степенью встраивания, способами получения информации, способами обработки информации о состоянии оборудования, степенью автоматизации, степенью универсальности и подвижности (табл. 1).

Табл. 1. Технические средства систем диагностирования / мониторинга

Основная операция, осуществляемая устройством	Группа технических средств диагностирования
Измерение диагностических параметров, задающих и возмущающих воздействий, формирование информации о состоянии и режиме работы объекта	Устройства измерения, преобразования и передачи информации: измерительные преобразователи, датчики, задатчики
Анализ полученной информации, формирование командных сигналов управления	Устройства формирования сигналов управления: функциональные преобразователи, логические, программные и вычислительные устройства, регуляторы
Восприятие сигналов управления и осуществление управляющих воздействий на органы управления	Исполнительные устройства и механизмы
Восприятие результатов измерения и контроля	Сигнальные устройства: световые, цветные, звуковые, стрелочные и мнемонические индикаторы

К техническим средствам диагностирования для гидрофицированных мобильных машин предъявляют ряд требований. Они должны обладать:

- высокой точностью измерения и преобразования информации;
- высокой надежностью;

– стабильностью работы в заданных условиях при широком диапазоне изменения параметров окружающей среды (давления, температуры, влажности);

– высокой механической и электрической прочностью, термической, химической и радиационной стойкостью;

– способностью выдерживать расчетные кратковременные и длительные линейные, угловые и вибрационные перегрузки (в т. ч. синусоидальные вибрации с широким диапазоном частот и амплитуд ускорения, одиночные удары с заданным пиковым ускорением и длительностью воздействия ударного импульса и т. д.);

– возможностью сохранения работоспособности в широком диапазоне питающего напряжения и иметь защиту от перенапряжений, а также от включения питания неверной полярности;

– необходимым временем готовности и долговечностью;

– минимальными габаритами и массой;

– простотой, технологичностью и экономичностью конструкции;

– высокими эксплуатационными характеристиками (удобством в обращении, возможностью длительного хранения, ремонтпригодностью).

Показатели технических средств диагностирования. Эффективность ТСД оценивают совокупностью показателей, основными из которых являются показатели надежности, метрологические показатели и массогабаритные показатели.

Показатели надежности ТСД характеризуются: вероятностью безотказной работы P_T , т. е. вероятностью того, что в пределах заданной наработки отказ ТСД не возникает; коэффициентом готовности K_T , представляющим собой вероятность того, что ТСД окажутся работоспособными в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых использование их по назначению не предусматривается. K_T определяет как безотказность, так и ремонтпригодность ТСД.

Метрологические показатели характеризуют точность и достоверность ТСД.

Точность зависит от несовершенства ТСД и определяется точностью отдельных операций при диагностировании.

При постановке диагноза могут быть случайные и систематические погрешности, обусловленные погрешностями измерительного тракта ТСД и нестабильностью метода измерения. Систематические погрешности, характер изменения которых известен, могут быть учтены при выборе допуска на параметры. Случайные же погрешности всегда будут вносить неопределенность при оценивании результата диагностирования.

Достоверность контроля, особенно транспортных средств, является показателем степени его совершенства и характеризуется ошибками контроля, в основном, методическими погрешностями.

Массогабаритные показатели ТСД можно охарактеризовать величиной компактности.

Наиболее распространенными техническими измерительно-преобразовательными устройствами являются датчики.

Датчики классифицируются следующим образом:

- по назначению (характеру входного сигнала). Различают датчики положения, скорости, нагрузки (силы, момента), давления, расхода, температуры;

- по виду информационного или диагностического сигнала (характеру выходной величины): электрические и неэлектрические, аналоговые и дискретные (в том числе цифровые);

- в зависимости от физической природы входящих в состав датчика элементов: электрические, механические, электромеханические, тепловые, электрохимические, оптические, фотооптические, электронные, пьезоэлектрические, радиолокационные, емкостные, индуктивные, ультразвуковые, электромагнитные, ультра- и инфракрасные, датчики-телекамеры и датчики-лазерные дальномеры;

- по степени интеллектуализации: традиционные и интеллектуальные датчики.

В съемных сканерах связь с тестируемой системой осуществляется через цифровую шину диагностического разъема. Например, для сканера типа Tech2 программное обеспечение записывается на карте PCMCIA емкостью 32 Мб. Обновление программного обеспечения производится посредством перепрограммирования программной карты либо путем ее замены.

Программно-аппаратные сканеры оснащаются современным программным обеспечением. Они выполняются с возможностью поддержания CAN-протокола.

Оборудование, применяемое для диагностирования спектра параметров, называется *диагностическим комплексом*. В его состав обычно входят: системные тестеры с комплектом кабелей; мобильные мультимедийные сканеры, поддерживаемые современным программным обеспечением и обладающие полным набором возможностей системного диагностирования; универсальные системные тестер-сканеры, работающие с любыми электронными системами управления автомобиля; мотор-тестеры с осциллопом; мультиметры.

Широко используются интеллектуальные сканеры, поддерживающие обмен данными по протоколам OBDII или EOBD. Связь с тестируемой системой осуществляется через цифровую шину диагностического разъема. Программное обеспечение устройства записывается во внутренней флэш-памяти емкостью 32 Мб.