

Устройство диагностирования «соревнуется» с механиком

Как определить состояние технических объектов? Более или менее успешно с этим справляется человек. Например, опытный автоводитель может быстро установить, в чем неисправность автомобиля, — нередко даже не выходя из кабины и на ходу. Но не везде это возможно. Все чаще становится необходимым применять средства измерительной и вычислительной техники.

На факультете автоматики и вычислительной техники Рижского политехнического института им. А. Я. Пельше создано универсальное устройство диагностирования УД-5. Оно отличается от своих предшественников функциональными возможностями, габаритами и элементной базой. Универсальность УД-5 обеспечена использованием вычислительного устройства «Электроника ДЗ-28» и проявляется в том, что для перехода к диагностированию объектов другого рода требуется только считать необходимую информацию с накопителя на магнитной ленте (это занимает в среднем несколько минут).

Информацию для диагноза поставляют датчики. Обработывая ее, устройство определяет дефекты и степень неисправности объекта в целом. Диагноз выводится в алфавитно-цифровой форме на блок индикации. Устройство руководит и работой оператора, выдавая на блок индикации команды.

К устройству можно одновременно подключить 30 датчиков. Диагностические параметры можно замерять в нескольких режимах функционирования объекта. Общее время диагностирования несколько минут. В среднем определяется около 25 дефектов.

Обслуживать УД-5 может оператор любой ква-



Универсальное устройство для диагностирования УД-5.

Фото Е. Цебура.

лификации, поскольку форма и содержание выдаваемых команд может быть изменена, а информация о состоянии объекта расширена до рекомендаций по устранению неисправности.

Процесс диагностирования, например, автомобиля следующий. После включения УД-5 и считывания необходимой информации с магнитной ленты на блок индикации выводится команда об устанавливаемых датчиках. Например: установить датчики температуры, давления масла, лиза выхлопных газов и т. д. Далее выдается команда о режиме функционирования. Например: установить 500 об/мин вращения коленчатого вала двигателя. Затем происходит считывание информации с датчиков и определение состояния автомобиля. Формы диагноза: автомобиль исправен; степень износа поршней 0,7; степень износа подшипников коленчатого вала — 0,3; неправильная регулировка карбюратора и т. д. Если необходимо, возможен вывод текущих значе-

ний измеренных параметров.

Для того чтобы УД-5 могло определить состояние объекта какого-то конкретного класса, надо ввести в него информацию о данном классе. Подготовка такой информации — дело сложное: строится топологическая модель диагностируемого объекта, проводятся анализ этой модели и выбор диагностических параметров, объекты испытываются и проводится «обучение» устройства диагностирования. Весь процесс такой подготовки можно сравнить с приобретением опыта механиком. Каждый опытный механик хорошо знает, как функционирует данный технический объект, а приобрел он опыт, в основном сталкиваясь с неисправными объектами. Чем больше попадалось ему таких объектов и разновидностей неисправных состояний, тем опытнее он становился. Аналогично обстоит дело с «обучением» устройства диагностирования. Чем адекватнее топологическая модель исследуемому объекту и больше объектов испытано, тем «опытнее» будет устройство диагностирования, а значит, объективнее диагноз.

В настоящее время УД-5

обеспечено исходной информацией для диагностирования аксиально-поршневых насосов и гидромоторов и внедряется в Ленинградском ПО «Пролетарский завод».

В процессе испытания УД-5 подтвердилась эффективность разработанных методов исследования объекта, алгоритмов диагностирования, а также конструкции устройства. В ходе испытаний устройство «соревновалось» с опытным механиком. Для проверки, правильно ли функционирует устройство, был подготовлен диагностируемый объект, имевший, по мнению механика, один дефект. В процессе диагностирования УД-5 определило наличие двух дефектов. Механик после проверки согласился с «мнением» устройства.

Я. Салениекс.