

Современные диагностические сканеры идеальны для проведения экспресс – анализа в условиях сервисного обслуживания и при движении автомобиля.

УДК 621. 436 – 52

Аварийная защита ДВС

Бренч М.П.

Белорусский национальный технический университет

Технические стандарты предусматривают обязательный контроль параметров состояния двигателей внутреннего сгорания (ДВС) различного назначения во время их работы. Для промышленных дизелей, применяемых в дизель-генераторных установках, предусмотрены четыре степени автоматизации. На двигателях, отвечающих первой степени автоматизации, предусмотрена аварийно – предупредительная сигнализация и защита. Уровни этой сигнализации определяются ГОСТ 11928 – 83. Например, для минимального давления моторного масла предупредительное значение составит -25%, аварийное – минус 50% (от исходного нормального давления); для максимальной температуры охлаждающей жидкости предупредительное значение +10%, аварийное +20%; для номинальной частоты вращения коленвала +20%. Аварийный останов дизель – генератора – это останов в результате срабатывания аварийной защиты и появления аварийной сигнализации. В дизелях аварийный останов обеспечивается отключением топливopодачи и (или) перекрытием всасывающего воздушно-го тракта. ГОСТ 10032 – 80 предусматривает технологии нормального и аварийного останова двигателя. Нормальный останов предусматривает постепенный вывод двигателя на малые частоты вращения и последующий останов. Останов при превышении максимальной частоты вращения – немедленный, аварийный.

Проектирование системы аварийной защиты ДВС (САЗД) предусматривает разработку алгоритма функционирования и алгоритма управления. Алгоритм функционирования предписывает выполнение мероприятий, которые обеспечат надежное выполнение процесса защиты. Эти требования включают: обеспечение контролепригодности двигателя; наличие исполнительных механизмов останова; исключение ложных срабатываний САЗД; блокирование САЗД по давлению моторного масла у неработающего двигателя; обеспечение требований ГОСТ 11928 – 83 к устойчивости при внешних воздействиях и надежности. С учетом алгоритма функционирования составляется функциональная схема САЗД. На этой схеме условно показаны части САЗД с указанием того действия, которое они выполняют.

Функциональная схема должна отражать алгоритм управления, т.е. совокупность воздействий извне на ДВС с целью его останова. Алгоритм управления реализуется различными конкретными схемами управления.

УДК 621.436:621.38

История развития средств автоматизации ДВС

Бренч М.П.

Белорусский национальный технический университет

Автоматизация производственных процессов является следствием длительного и планомерного развития техники. Определение понятия «автоматизация» установил ещё К.Маркс в своем известном научном труде «Капитал»: «Когда рабочая машина выполняет все движения, необходимые для обработки сырого материала, без содействия человека и нуждается лишь в контроле со стороны рабочего, мы имеем перед собой автоматическую систему машин». Там же, в параграфе «Развитие машин», он писал: «Существенным производственным условием для машинной фабрики машин была машина – двигатель, способная развивать силу в любой степени и в то же время всецело подчиняющаяся контролю». Это означало, что двигатель должен быть управляемым и параметры его состояния должны быть контролируемыми.

Первые автоматические устройства создавались механиками – практиками. Это были регуляторы, работающие по принципу отклонения регулируемого параметра (И.И.Ползунов, 1765г., Дж.Уатт, 1786г.), по изменению нагрузки на двигатель (Понселе, 1830г.), по ускорению изменения регулируемого параметра (Сименс, 1845г.). Теорию науки «автоматика» начали разрабатывать позже: Дж. Максвелл, 1866г., И.А.Вышнеградский, 1877г. Фундаментальную научную работу «Общие задачи об устойчивости движения» в 1892г. завершил А.М.Ляпунов. Были предложены критерии устойчивости (Рауз – Гурвиц, 1877г., Найквист, 1932г., Михайлов, 1938г.). Требования 20 – го века к топливной экономичности, шумности, токсичности ОГ, пусковым качествам стимулировали применение электронных систем управления. Фирма «BOSCH» первой в 1977 – 1984 г. стала применять микропроцессорные системы управления. В 1988г. в Московском автомеханическом институте состоялся первый выпуск инженеров по автомобильной электронике. На Минском моторном заводе в 2007г. организовано КБ «Электронные системы» и начато производство дизелей с системой управления «BOSCH». Эффективность новых систем управления связана объективно с новыми техническими решениями в двигателе: аккумуляторная система топливоподачи, электромагнитный привод клапанов.

Сейчас ведутся работы по нейросетевым системам управления.