

УДК 629.113.3

ВЫБОР ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ПАРАМЕТРА
ДЛЯ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ НА СТЕНДЕ
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ФОРСУНОК

В. В. ГЕРАЩЕНКО, В. Д. РОГОЖИН, А. А. МЕТТО, П. В. АЛЕКСЕЕВ
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Могилев, Беларусь

Для повышения топливной экономичности двигателей внутреннего сгорания автомобилей необходимо разрабатывать новые и модернизировать известные стенды и устройства для диагностирования электромагнитных форсунок. Объясняется это тем, что в существующем оборудовании для диагностирования электромагнитных форсунок используется такой диагностический параметр как продолжительность открытого состояния форсунки. При этом с помощью осциллографа измеряется длительность подаваемого на форсунку прямоугольного управляющего импульса.

Недостатком известного способа является снижение топливной экономичности машин из-за недостаточной точности диагностирования электромагнитных форсунок.

Объясняется это тем, что работоспособность диагностируемой форсунки определяется с большой погрешностью, так как в действительности время открытого состояния клапана форсунки не равно длительности управляющего импульса. Происходит это потому, что обмотка форсунки определяется индуктивностью и сопротивлением, которые изменяются в процессе эксплуатации. Так, сопротивление электрической части клапана может изменяться от 20 до 30 Ом. При этом индуктивность электрической части клапана форсунки также изменяется, но в известном способе для диагностирования не учитывается. Отношение индуктивности электрической части клапана к сопротивлению называется постоянной времени, которая характеризует быстроту срабатывания форсунки, а именно, быстроту перемещения якоря форсунки. Быстрота перемещения якоря изменяется пропорционально току, протекающему по обмотке, и зависит от технического состояния форсунки. После подачи электрического управляющего прямоугольного импульса на обмотку форсунки в обмотке возникает ток самоиндукции, препятствующий нарастанию магнитного потока в электромагните форсунки. Перемещение якоря поэтому происходит по переходной характеристике, представляющей собой аperiodическую кривую первого порядка, характеризующуюся постоянной времени определенной величины. Величина постоянной времени зависит от технического состояния форсунки.

Поэтому в качестве диагностического параметра для диагностирования электромагнитных форсунок на стенде целесообразно принимать не

продолжительность подаваемого на обмотку прямоугольного импульса и не отдельно сопротивление электрической части клапана, а ее постоянную времени.

Постоянная времени электрической части форсунки может быть определена обработкой полученной кривой первого порядка, совмещенной с началом прямоугольного управляющего импульса на одной и той же осциллограмме. При этом постоянная времени апериодической кривой нарастания тока в обмотке форсунки характеризует быстроту открытия форсунки и определяет время открытого состояния форсунки, то есть продолжительность впрыска, и тем самым количество поступающего топлива и топливную экономичность.

Сравнивая измеренную постоянную времени форсунки с нормативной, принимают решение о наличии неисправностей в форсунке, если измеренная постоянная времени превышает нормативную величину.

Получение экономического эффекта обусловлено повышением топливной экономичности автомобилей, так как на стенде обеспечено повышение точности диагностирования электромагнитных форсунок двигателей внутреннего сгорания.