

- 1) параметры топливного факела по заданным углам сопловых отверстий распылителя;
- 2) расположение сопловых отверстий распылителя по заданному месту встречи струи топлива со стенкой камеры сгорания.

Л и т е р а т у р а

1. Дробышевский Ч.Б., Зубер В.З. К вопросу определения оптимального углового расположения сопловых отверстий многодырчатых распылителей форсунок дизелей с камерой сгорания в поршне. - В сб.: Автомобиле- и тракторостроение. Исследование автотракторных двигателей. Минск, 1971. 2. Копылов М.Л. К вопросу об определении положения сопловых отверстий распылителя дизельной форсунки. - В сб.: Двигатели внутреннего сгорания. Харьков, 1972, вып. 15. 3. Грудский Ю.Г. Выбор параметров топливного факела для дизеля с пленочным смесеобразованием и методика их расчета. - "Труды НАМИ", вып. 62. М., 1964. 4. Балакин В.И., Еремеев А.Ф., Семенов Б.Н. Топливная аппаратура быстроходных дизелей. Л., 1967.

Л.Я. Волчок, Г.Я. Якубенко

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАСПЫЛИТЕЛЯ ФОРСУНКИ ДИЗЕЛЯ

Мощностные и экономические показатели автотракторных многоцилиндровых дизелей зависят от идентичности работы отдельных форсунок, установленных на двигатель. Для оценки степени равноценности параметров распылителей форсунок снимают гидравлические характеристики форсунок, представляющие собой зависимость эффективного проходного сечения распылителя от величины подъема форсуночной иглы.

До настоящего времени как в отечественной, так и в зарубежной практике применяется способ определения гидравлической характеристики, основанный на измерении количества топлива, вытекающего в единицу времени через сопло при постоянном давлении. Существенным недостатком указанного способа является его низкая производительность. Объясняется это тем, что измерительная часть существующих стендов для снятия гидравлической характеристики распылителя, позволяющая определять расход топлива через распылитель при установлен-

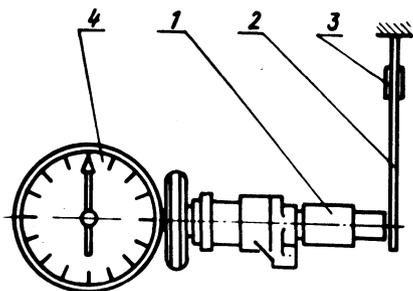


Рис. 1. Устройство для определения гидравлической характеристики форсунки:

1 — испытываемая форсунка; 2 — упругая пластинка; 3 — тензодатчики; 4 — микрометрическое устройство.

ной величине подъема иглы, работает по методу косвенного измерения: измеряется время, в течение которого вытекает определенное количество топлива. Для этого измерения требуются часы и весы. На проведение одного опыта, дающего одну точку характеристики, затрачивается 1 - 2 мин, необходимые для истечения топлива в количестве, достаточном для его точного взвешивания. Для построения всей характеристики нужно получить 5 - 10 точек, затратив, таким образом, от 5 до 20 мин.

В то же время современные масштабы производства дизельной топливной аппаратуры постоянно требуют разработки высокопроизводительных, отвечающих современному уровню производства способов контроля готовой продукции.

На кафедре "Двигатели внутреннего сгорания" БПИ разработан способ получения характеристики распылителя по замеренному при данном положении иглы форсунки гидродинамическому давлению, которое оказывает вытекающая из распылителя струя топлива на стенку, установленную нормально к струе. Сущность способа поясняется рис. 1. Через форсунку прокачивается топливо под высоким и постоянным по величине давлением. Струя топлива направлена нормально к упругой пластинке, расположенной в непосредственной близости от устья распылителя.

При постоянной скорости истечения топлива v давление струи p_s на пластинку, а следовательно, и деформация последней пропорциональны массе топлива m , вытекающего из распылителя в единицу времени, т.е.

$$p_s = m v . \quad (1)$$

Масса топлива, вытекающего из сопла форсунки за единицу времени, может быть определена по выражению

$$m = \mu_c f_c v \frac{\gamma_T}{g}, \quad (2)$$

где $\mu_c f_c$ - эффективное проходное сечение сопла форсунки при данном положении форсуночной иглы; v - скорость истечения топлива при выходе из сопла; γ_T - удельный вес топлива; g - ускорение свободного падения.

Скорость истечения топлива

$$v = \sqrt{2g \frac{p_\phi}{\gamma_T}}, \quad (3)$$

где p_ϕ - давление топлива в форсунке, которое поддерживается постоянным и равным 50 кгс/см^2 .

Если подставим выражения (1) и (3) в уравнение (2), получим для определенного подъема иглы форсунки

$$\mu_c f_c = \frac{p_s}{2 p_\phi} \approx k p_s, \quad (4)$$

где $k = \frac{1}{2 p_\phi}$ - масштабная постоянная.

Таким образом, эффективное проходное сечение сопла пропорционально давлению, производимому струей топлива, вытекающего из сопла, на пластинку. Давление на пластинку определяется по величине деформации последней, которая измеряется любым из известных методов.

Величина подъема форсуночной иглы задается микрометрическим приспособлением. При определении характеристики распылителя по предлагаемому способу расход топлива определяется методом прямого измерения и именно путем измерения гидродинамического напора, создаваемого струей топлива, вытекающего из распылителя. При этом способе результат измерения непосредственно указывается одним прибором и время на получение одной точки характеристики определяется лишь временем считывания показания прибора, что и приводит к существенному сокращению продолжительности получения характеристики.

Снятие характеристики форсунки с многодырчатым распыли-

телем по предлагаемому способу производится поочередно для каждого отдельного сопла с последующим суммированием результатов по всем соплам распылителя. Это позволяет определить степень идентичности отдельных сопел распылителя. Однако не исключена возможность создания и многоканального (по числу сопел) измерителя, пригодного для одновременного получения суммарной характеристики распылителя. В этом случае суммирование производится автоматически по электрическому параметру. Например, в случае применения в таком измерителе тензометрических датчиков все они включаются последовательно как одно плечо неравновесного моста.

И.П. Завадский, А.Г. Латокурский,
З.М. Ройфберг, А.Д. Цемахович

О РАБОТЕ ДИЗЕЛЯ А-41 НА ТОПЛИВАХ ШИРОКОГО ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА

В последнее время начали проводить опыты по изучению возможности применения в автотракторных дизелях топлив, содержащих, кроме дизельных фракций, также и более легкие — керосиновые и бензиновые фракции, известных под названием топлив широкого фракционного состава (ШФС). Выход таких топлив из нефти примерно в 2 — 2,5 раза больше, чем чисто дизельного топлива.

Однако число таких опытов невелико. Кроме того, по ряду показателей получены противоречивые результаты.

В настоящей статье кратко излагаются результаты сравнительных испытаний тракторного двигателя А-41 на товарном дизельном топливе "Л" (ГОСТ 305-62) и на трех видах топлив широкого фракционного состава: ШФС-Л (летнем) ШФС-З (зимнем) и ШФС-А (арктическом) по ТУ 38-1-70 Всесоюзного научно-исследовательского института нефтяной промышленности (ВНИИ НП), где эти топлива разработаны.

Топлива перечислены в порядке возрастания количества легких фракций, содержащихся в них, и, следовательно, соответственно убыванию их плотности. Поэтому в процессе неизменной регулировки топливного насоса несколько убывает цикловая подача при переходе на топлива ШФС. Однако это уменьшение подачи невелико, и изменение регулировки топливного насоса можно не производить.