

ного клапана относительно статического за счет волновых явлений.

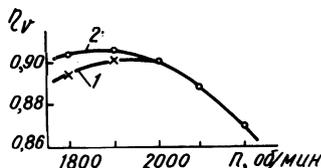
Предлагается уточненная формула для определения величины дозарядки цилиндра воздухом

$$G_{оп} = 2,36 \cdot 10^8 \mu f \varphi_{2-\varphi_1} \frac{\varphi_2 - \varphi_1}{n} \sqrt{(p_{тр} + p_{и} + p_{в} - p_{х}) \rho_{г}},$$

где $p_{тр}$; $p_{и}$; $p_{в}$; $p_{х}$ в МПа.

На рис. 2 и приведены графики изменения коэффициента наполнения η_v четырехцилиндрового дизеля Д-240, определенно-го экспериментально и расчетным путем.

Рис. 2. Коэффициент наполнения двигателя Д-240: 1 - расчетный; 2 - экспериментальный.



Анализ графиков показывает, что ошибка определения коэффициента наполнения расчетным путем по предлагаемой формуле не превышает 1%. Это позволяет использовать формулу для уточненного расчета величины коэффициента наполнения в четырехцилиндровых дизельных двигателях.

Л и т е р а т у р а

1. Ленин И.М. Теория автомобильных и тракторных двигателей. М., 1969. 2. Литинский М.А. Создание и анализ динамического наддува во впускных трактах дизелей. - "Труды НАМИ". М., 1972, вып. 136. 3. Семенов Б.Н., Комов А.П. Акустический наддув как средство снижения удельного эффективного расхода топлива. Двигатели внутреннего сгорания. М., 1972. 4. Broome D. Induction ram. - "Automobile engineer", 1969, № 4,5,6.

УДК 621.436.038.001

Л.Я. Волчок, докт. техн. наук,
Г.Я. Якубенко

К ВОПРОСУ ОБ ИССЛЕДОВАНИИ КАЧЕСТВА РАСПЫЛИВАНИЯ ТОПЛИВА ФОРСУНКОЙ ДИЗЕЛЯ ПРИ ЕГО ПУСКЕ

Исследование мелкости распыливания топлива форсункой дизеля при его пуске - весьма трудоемкая операция, требующая

большой затраты времени. В настоящей статье рассмотрены два вопроса, касающиеся получения достоверной информации о качестве распыливания при одновременном сокращении времени на ее получение.

В процессе холодного пуска дизеля форсунка подает топливо в цилиндр в грубораспыленном состоянии. На рис. 1 приведены дифференциальные кривые распределения по количеству капель и по объему впрыскиваемого топлива для двух форсунок, прошедших испытания по ГОСТ 9928-71. Эти кривые построены по результатам статистической обработки полей впрыска форсунками ФД-22 при работе на секции насоса УГН-5. Средняя частота вращения коленчатого вала двигателя, определенная по осциллограмме, 100 об/мин. Как можно заключить из графика, размеры капель колеблются в широком диапазоне. При исследовании мелкости распыливания эта особенность работы форсунки на указанном режиме предъявляет дополнительные требования к улавливающему слою. В этом случае использование способа улавливания капель на закопченную пластинку становится мало пригодным по следующим причинам.

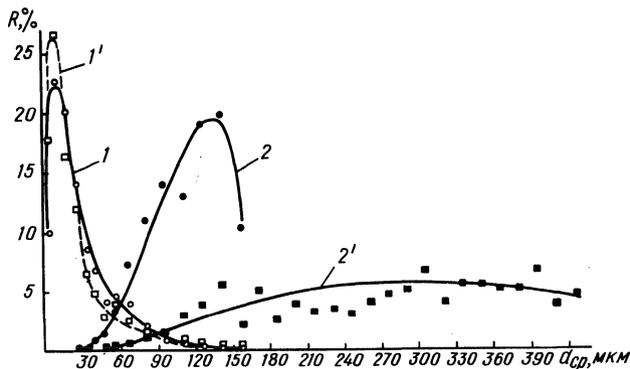


Рис. 1. Дифференциальные кривые распределения: 1, 1' — по количеству капель; 2, 2' — по объему впрыскиваемого топлива.

Для получения качественных отпечатков капель слой копоти должен быть равномерным, достаточно плотным, а поверхность слоя ровной. Толщина слоя копоти играет также существенную роль в процессе получения отпечатков капель. Летящие капли, ударяясь о слой копоти, оставляют на нем отпечатки. В зависимости от запаса энергии летящей капли слой может пробиваться либо полностью, либо частично. При сквозном пробивании слоя капли, достигая твердой поверхности пластинки, де-

формируются. Размеры отпечатков таких капель существенно превышают действительные размеры. При большой толщине (0,5 - 0,8 мм) и рыхлом слое отпечатки имеют неровную форму с обвалившимися рваными краями, что создает трудности при обмере. Капли с малым запасом энергии, достигая поверхности слоя окиси магния, не в состоянии пробить его и проникнуть в слой сажи. При обработке поля впрыска они не могут быть учтены. Таким образом, подбирая толщину слоя сажи, а также расстояние от среза сопла до пластинки, можно получить достоверную регистрацию капель лишь определенного диаметра. Все остальные размеры капель не будут иметь четкие края или вовсе не оставят следа после оседания на пластинку.

Поэтому улавливание капель в жидкость более предпочтительно при условии, что улавливающая жидкость отвечает следующим требованиям :

1) улавливающая жидкость и топливо - это две взаимно не смачивающиеся жидкости, так как топливо не должно после впрыска смешиваться с улавливающей жидкостью;

2) улавливающая жидкость не должна позволять каплям топлива расплзаться или сливаться с рядом расположенными каплями, т.е. полученное капельно-жидкое состояние должно быть устойчивым в течение времени, достаточном для обработки поля впрыска;

3) улавливающая жидкость и топливо не должны реагировать друг с другом, т.е. они должны быть химически нейтральны;

4) на поверхности улавливающей жидкости не должно быть различного рода помех и воздушных пузырей, затрудняющих обработку поля впрыска.

Известные улавливающие жидкости можно разбить на две группы: жидкости, которые спустя некоторое время после нанесения впрыска увеличивают свою вязкость, иногда даже твердеют; жидкости без изменения вязкости после впрыска.

Предпочтение надо отдать первым жидкостям, более удобным при работе с ними. Однако, загустевая, улавливающая жидкость не должна вызывать деформации капель топлива или искажения их размеров. Известные нам жидкости не удовлетворяют полностью перечисленным требованиям.

Авторам после многочисленных опытов удалось подобрать нужный состав жидкости и разработать технологию ее приготовления и нанесения впрыска.

Предложенная жидкость относится к жидкостям I группы. Спустя 10 - 15 мин после впрыска топлива в эту жидкость

последняя увеличивает свою вязкость до требуемой величины. Поэтому при транспортировке пластинки с уловленными каплями от места впрыска к микроскопу капли не изменяют своего положения. Это особенно важно при исследовании распределения капель по поперечному сечению факела. Вместе с тем нормированное увеличение вязкости не вызывает искажения формы и размеров капель.

Разработанная авторами технология консервации капель обеспечивает сохранение зафиксированных жидкостью размеров капель в течение длительного времени, в 2 - 3 раза превышающего время, потребное для статистической обработки поля впрыска. Такая обработка ведется с помощью прибора для селективного подсчета капель. Прибор полуавтоматического действия и позволяет группировать капли всех размеров в 20 размерных групп.

Длительная и интенсивная эксплуатация прибора [1], аналогичного [2], выявила некоторые его недостатки. Так, даже при малых токах наблюдалось искрение контактов реле. Искрение приводило к постепенному обгоранию контактов, а это нарушило нормальную работу счетчиков.

Разработанный прибор, принципиальная схема которого приведена на рис. 2, лишен указанного недостатка. Взамен ранее

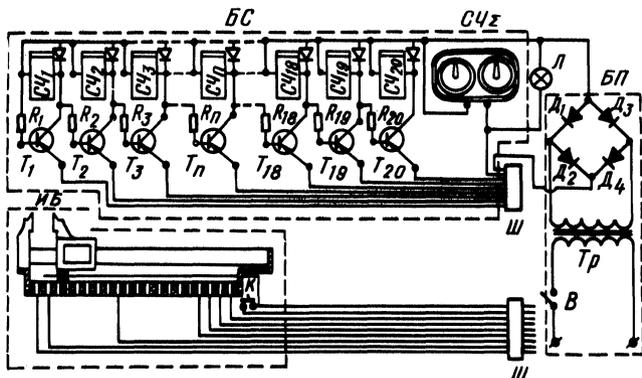


Рис. 2. Схема прибора для селективного подсчета капель и распределения их по размерным группам.

применявшихся релейных цепей в схему введены транзисторные ключи. Применена система включения транзистора по схеме с общим эмиттером. Смещение на базу транзистора подается через резистор R . Схема может работать в двух режимах. В обоих случаях обеспечивается срабатывание только одного группового счетчика. Суммарный счетчик работает при любом режиме.

Первый режим характерен тем, что подвижной контакт измерителя замкнут с одним из неподвижных контактов. Сопротивление предыдущего транзистора в этом случае равно бесконечности, и на его коллекторе через обмотку счетчика устанавливается отрицательный потенциал, который через резистор подается на базу соответствующего транзистора. В результате ток, проходящий через него, резко увеличивается и счетчик срабатывает.

Второй режим характерен тем, что подвижной контакт замкнут одновременно с двумя неподвижными контактами. Работу схемы рассмотрим на примере n -го счетчика. При включении кнопки K на его базу через резистор подается отрицательное смещение с $(n - 1)$ -го транзистора, как и в первом случае. Сопротивление n -го транзистора эмиттер-коллектор стремится к нулю в то время, как сопротивление обмотки счетчика остается без изменения. В результате этого падение напряжения на транзисторе стремится к нулю и потенциал коллектора стремится к положительному. На базе $(n + 1)$ транзистора отрицательное смещение отсутствует, и его счетчик не срабатывает.

Л и т е р а т у р а

1. Волчок Л.Я., Якубенко Г.Я. К вопросу об исследовании мелкости распыливания топлива при запуске дизеля. - В сб. Автомобиле- и тракторостроение. Тяговая динамика и режимы работы агрегатов автомобилей, тракторов и их двигателей. Минск, 1976, вып. 8. 2. Лукин А.И., Онищенко Л.Ф. ускоренный подсчет капель распыленного топлива. - "Труды Николаевского кораблестроительного института". Николаев, 1972, вып. 55.

УДК 621.436.12

В.М. Адамов, канд.техн.наук, А.Г. Латокурский,
В.В. Шахов, Н.И. Тихомиров, В.В. Эфрос, канд.техн.наук

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ПОЛЕЙ В ПОРШНЯХ ДИЗЕЛЕЙ ВОЗДУШНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ

Успехи металлургии привели к тому, что предел дальнейшего форсирования двигателей ограничивается не высокими напряжениями в деталях от механических нагрузок, а высокими их температурами и температурными напряжениями. Поэтому одна