

УДК 621.436.038

**Жумабоев Алишер Гафурович,**  
*преподаватель, Ферганский политехнический институт*

**Жумабоев Алишер Гафурович,**  
*окутуучу, Фергана политехникалык институту*

**Zhumaboev Alisher Gafurovich,**  
*lecturer, Fergana polytechnic Institute*

**Содиков У.Х. ,**  
*преподаватель, Ферганский политехнический институт*

**Содиков У.Х. ,**  
*окутуучу, Фергана политехникалык институту*

**Sodikov U.KH.,**  
*lecturer, Fergana polytechnic Institute*

**Касымалиев Бурканбек Маматкалилович,**  
*к.т.н., доцент., Ошский технологический университет*

**Касымалиев Бурканбек Маматкалилович,**  
*т.и.к., доцент, Ош технологиялык университети*

**Kasymaliev Burkanbek Mamatkalilovich,**  
*candidate of technical sciences, associate professor*

*Osh Technological University*

## **ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СГОРАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА**

### **ЗА СЧЕТ ПОВЫШЕНИЕ ЕГО КАЧЕСТВА**

**Аннотация.** Вэтой статье процесс сгорания дизельного топлива описывается двумя основными параметрами - цетановым числом (мощность двигателя и экономические показатели) и фракционным составом (определение полноты сгорания топлива, выхлопа двигателя и токсичности отработавших газов).

**Ключевые слова:** Фракция, цетановое число, температура вспышки, стабильность, камера сгорания, экологический чистый.

## **INCREASING THE LEVEL OF DIESEL FUEL COMBUSTION DUE**

### **TO IMPROVING ITS QUALITY**

**Abstract.** This article describes the combustion process of diesel fuel in terms of two main parameters - cetane number (determining engine power and economic indicators) and fractional composition (determining the completeness of fuel combustion, engine smoke and exhaust toxicity).

**Key words:** Fraction, cetane number, flash point, stability, combustion chamber, environmental friendliness.

В настоящее время наряду с производством нефтепродуктов мирового уровня на предприятиях республики ведется масштабная работа по решению таких насущных вопросов, как обеспечение потребности нашего народа в топливе [1]. Обеспеченность страны энергетическими ресурсами напрямую влияет на ее экономическое развитие. В настоящее время нефть является наиболее востребованным источником энергии. Наиболее очевидным развитием транспортно-энергетического комплекса является его зависимость от нефти. [2] Сельскохозяйственная техника и транспорт, железные дороги, железнодорожный и автомобильный транспорт невозможно представить без дизельного топлива. Дизельное топливо имеет как свои преимущества, так и недостатки, о которых мы поговорим в данной статье. [3]

Дизельные двигатели экономичнее искровых (удельный расход топлива на 30...35 % ниже), поскольку работают с более высокими степенями сжатия ( $\kappa_{\text{ар}} = 14...20$  вместо  $\Sigma = 4...10$  у карбюраторных двигателей). В дизельных двигателях используется топливо, самовоспламеняющееся при повышении

температуры от сжатия в камере сгорания. Поэтому, в отличие от бензина, дизельное топливо должно иметь низкую температуру самовоспламенения. Низкокипящие углеводороды непригодны для дизельных двигателей.

### Требования к дизельному топливу

Поскольку наибольшее распространение в агропромышленном комплексе получили быстроходные четырехтактные дизели (скорость поршня в среднем составляет 10 м/с, а частота вращения коленчатого вала более 1000 мин<sup>-1</sup>), основное внимание уделяется следующему. Для обеспечения надежной работы высокооборотных двигателей качество дизельного топлива должно соответствовать определенным требованиям (табл. 1). Кроме того, чем выше частота вращения вала двигателя, тем выше потребность в топливе. Это связано с особенностями процесса горения топлива: за очень короткое время (от 1,5 до 2,0 мс) оно должно не только смешаться с воздухом, испариться, окислиться, воспламениться, но и обеспечить своевременное и полное сгорание.

Таблица 1.

Определение свойств
Фракционный состав и цетановое число

#### Требования

Хорошая воспламеняемость и очень полное сгорание

#### Результат:

Мягкая работа двигателя и легкий пуск, высокие мощностные и экономические показатели, допустимый уровень токсичных паров и газов.

Продолжение таблицы 1

Определение свойств
вязкость и плотность, механические соединения и состав воды
Низкотемпературное свойство
Температура вспышки, стабильность
Химический состав и степень очистки - наличие соединений серы, металлов

#### Требования

#### Результат:

Хорошоесмешаемость и распыленность.

Безперебойная работа топливного насоса высокого давления при отрицательной температуре окружающего воздуха. Минимальное образование «нагара» при работе

и остановке, отложений, коррозии деталей и агрегатов двигателя. Хорошая фильтрующая способность, нормальная подача топлива, длительный срок службы и конус распыления. Нормальное состояние клапа-

нов, колец, поршней, форсунок. Показатели того, что дизельное топливо ЕВРО полностью соответствует стандарту Ц05767930-297:2020, являются общими для всех видов дизельного топлива.

№	Наименование показателей	Требования к нормам			
		Единицы измерения	ЕВРО стандарт DT		
			Л (лето)	Евро	З (зима)
1	Фракционный состав топлива				
	Диски при температуре ниже 250 0 С, % (по объему)	0 с		65	
	Диски при температуре выше 350 0 С, % (по объему)	0 с		85	
	Диски при температуре не выше 95 0 С, % (по объему)	0 с		360	
	Температура вспышки в закрытом тигле 0 С, не ниже	0 с		55	
	Количество воды, мг/кг (%) не превышало	мг/кг		200 (0,02)	
2	Плотность, кг/м3: -15 0 С да, не менее При -20 0 С, не более	кг/м3	820,0 860,0	820,0 860,0	800,0 842,0
3	Цетановое число, не менее		51	51	49
4	Цетановый индекс не ниже		46	46	46
5	Кинематическая вязкость при 40 0 С, мм2/с	мм2/с	2,0-4,5	2,0-4,5	1,5-4,0
6	Конечная температура фильтрации при 0°С выше	°С	-5	-15	-20
7	Коррозия медных пластин (3 ч при 50 0 С) ед. по шкале	(50 0 Sda3 ч)	1-класс		
8	Коксование остатка 10%, не более	%	0,3		
9	Зольность, % (в процентах по массе), не более	%	0,1		

10	Содержание серы, мг/кг (%), не более Для экологически класса топлива: К4 К5	мг/кг	50- (0,005) 10- (0,001)
11	Сумма полуциклических ароматических углеводородов, не более мг/кг (%) Для экологически класса топлива: К4 К5	%	11 0,8
12	Общее загрязнение не выше мг/кг (%)	мг/кг (%)	24 (0,0024)
13	Окислительная стабильность, -общее количество осадка, г/м <sup>3</sup> , не более	г/м <sup>3</sup>	25 20
14	Объемная доля метилового эфира жирных кислот, %, не выше.	%	7,0
15	Особенность смазки: Скорректированный диаметр пятна распада (wsd 1,4) равен 60 0 S мм. не более.	(всд 1.4) 60 0 S мм.	460

Условия сгорания топлива:

Обычно в цилиндре дизеля происходит четыре стадии процесса сгорания топлива:

I – фаза задержки самовозгорания,

II - быстрое горение (интенсивное самовозгорание - повышение давления),

III - фаза замедленного сгорания,

VI – конец фазы горения.

I-фаза. Попад в камеру сгорания, топливо воспламеняется не сразу, а с задержкой самовоспламенения через определенное время. На этом этапе топливо распыляется, нагревается, испаряется и смешивается. Температура самовоспламенения дизельного топлива – это наименьшая температура, которую необходимо нагреть в конце такта сжатия, чтобы распыляемый воздух смешался с частицами топлива и сгорел без внешнего источника пламени. Чем мельче рассматриваемая фаза, тем плавнее протекание

процесса горения топлива. При своевременном воспламенении смесь сгорает быстро и ровно, что обеспечивает максимальную мощность двигателя и требуемый КПД, а задержка самовозгорания приводит к жесткой работе двигателя (аналогично работе карбюраторного двигателя с детонацией): продолжительность фазы задержки во многом зависит от объема (дисперсности) капель топлива, образующихся при его впрыске: по мере уменьшения объема капель топливо нагревается и испаряется быстрее. На первом этапе происходит накопление тепла, его выделяется больше, чем выделяется в стенки камеры сгорания, температура повышается, скорость реакции увеличивается, что приводит к началу II фазы - фазы быстрого горения и резко увеличивать.  $dp/d$  при средней скорости повышения давления. Работу двигателя принято оценивать по показателю  $dp/d$ : если это значение не превышает 0,5-0,7 МПа на 1°С поворота коленчатого вала, двигатель будет работать ровно, а если

превышает (0,8 МПа или больше), это будет то, без чего он работает тяжело. На первом этапе происходит накопление тепла, его выделяется больше, чем выделяется в стенке камеры сгорания, температура повышается, скорость реакции увеличивается, что приводит к началу II фазы - фазы быстрого горения и резко увеличивать.  $dp/d$  при средней скорости повышения давления. Работу двигателя принято оценивать по показателю  $dp/d$ : если это значение не превышает 0,5-0,7 МПа на  $1^\circ\text{C}$  поворота коленчатого вала, двигатель будет работать ровно, а если превышает (0,8 МПа или больше), это будет то, без чего он работает тяжело. На первом этапе происходит накопление тепла, его выделяется больше, чем выделяется в стенке камеры сгорания, температура повышается, скорость реакции увеличивается, что приводит к началу II фазы - фазы быстрого горения и резко увеличивать.  $dp/d$  при средней скорости повышения давления. Работу двигателя принято оценивать по показателю  $dp/d$ : если это значение не превышает 0,5-0,7 МПа на  $1^\circ\text{C}$  поворота коленчатого вала, двигатель будет работать ровно, а если превышает (0,8 МПа или больше), это будет то, без чего он работает тяжело.

III-фаза — медленное сгорание — начинается сразу после второй и продолжа-

ется до тех пор, пока не завершится подача топлива в камеру сгорания. На этом этапе выделяется до 25% энергии топлива (но с меньшей интенсивностью, чем на втором этапе), температура и давление снижаются.

Фаза IV начинается, когда подача топлива в камеру сгорания завершена - фаза дожигания, которая происходит во время такта расширения при пониженном давлении. Увеличение продолжительности этой фазы приводит к повышению температуры дымовых газов, увеличению количества выхлопных газов и снижению КПД двигателя.

Изменение соотношений при получении дизельной и бензиновой фракций объясняется общей закономерностью увеличения глубины термической (пиролитической) деструкции высокомолекулярных сложных органических структур с образованием низкомолекулярных углеводородов. статья. Однако это не исключает образования кислородсодержащих соединений со следами образования углеводородных соединений в присутствии азота или других элементов. Видно, что при изменении температуры пиролиза от  $600^\circ\text{C}$  до  $800^\circ\text{C}$  выход бензиновой фракции в широкую фракцию изменяется от 15,09% до 6,37%, а также снижается состав дизельной фракции [4]. ]

### Литература

1. «Реализация схемы отделения жидких углеводородов от газа при передаче «сухого газа» от устройств каталитического риформинга на блочное установку агфу-этан» Х.М.Полвонов А.Г. Джумабоев, А.А.Базаров. 2020/6. Журнал. НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ. Том 1. №21-810842. Стр.212. Изд. OPENSOURCE.UZ.
2. «Усовершенствованы переработка газового конденсата и производства импортозамещающей продукции.» Жумабоев А.Г., Содиков Ю.Х. ЦЕНТРАЛЬНО-АЗИАТСКИЙ ЖУРНАЛ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУК 2 (12), 369-373.
3. «Адсорбер-осушитель цеолита - разработка схемы использования «сухого газа» стабилизационной установки в процессе регенерации пах» Авт. Усмонали Содиков. Алишер Жумабоев. Журнал ACADEMICIA. изд. ИНДИЯ. 10.5958/2249-7137.202101383.X. 2020/11
4. «Технологический процесс получения углеводородных фракций из рафинированного сырья» Авт.: Усмонали Содиков, Алишер Жумабоев. ЖУРНАЛ УНИВЕРСУМ. 2020/1. ул. 65.