

топливо, показателем качества служит *цетановое число*, то есть процентное содержание цетана в смеси его с  $\alpha$ -метилнафталином, равноценной по самовоспламеняемости испытываемому топливу.

Цетановые числа топлив определяют на одноцилиндровом двигателе, оборудованном специальным приспособлением для испытания дизельных топлив.

Наименьшие цетановые числа (наихудшие показали) имеют соляровые фракции из тяжёлых нефтяных смолистых нефтей, наибольшие — фракции из парафинистых нефтей. Минимальное цетановое число легких дизельных топлив должно быть 45-50.

Так как процесс сгорания дизельных топлив зависит от их химического состава и парафинистые топлива обладают лучшими свойствами, то на основании содержания парафиновых углеводородов можно оценивать качество дизельных топлив. Степень парафинистости нефтяных фракций достаточно хорошо определяется такими показателями, как плотность и анилиновая точка; поэтому для оценки качества дизельных топлив пользуются так называемым дизельным индексом, который вычисляют по следующей эмпирической формуле:

$$ДИ = t_{ан.} \cdot \rho / 100,$$

где  $t_{ан.}$  — анилиновая точка топлива  $^{\circ}F$  (Фаренгейта).

$$1^{\circ}F = 9,5^{\circ}C + 32$$

$\rho$  — плотность топлива.

Дизельный индекс для различных топлив равен от 9 до 65.

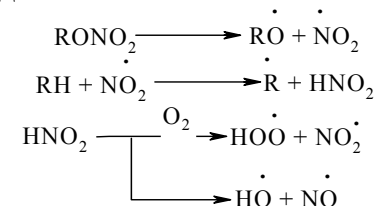
Величины цетанового числа и дизельного индекса важны в основном для характеристики топлива, применяемого в быстроходных дизельных двигателях. Многие тихоходные двигатели хорошо работают на топливах с цетановым числом 40 и даже ниже.

Процесс сгорания дизельных топлив можно изменить и значительно улучшить путем добавления к ним специальных синтетических веществ. К числу этих веществ относятся органические перекиси (перекиси тетралина и аце-

тила), нитропродукты (циклогексилнитрат, нитропарафины), хлор и хлорпроизводные углеводородов, альдегиды, кетоны и др. Например, добавка к дизельному топливу 1 % перекиси ацетила повышает цетановое число с 42 до 78, а добавка 1,5 % перекиси тетралина — с 42 до 60.

В ГОСТах многих стран мира цетановые числа дизельных топлив нормируются в пределах 40-50. При необходимости повышения ЦЧ товарных дизельных топлив на практике применяют такие специальные присадки, улучшающие воспламеняемость топлив, как алкилнитраты (изопропил-, амил- или циклогексилнитраты и их смеси). Их добавляют к топливу не более 1 % масс., преимущественно к зимним и арктическим сортам, а также топливам низкоцетановым, получаемым, например, на базе газойлей каталитического крекинга. Кроме повышения ЦЧ (на 10-12 единиц), присадка позволяет улучшить пусковые характеристики при низкой температуре и уменьшить нагарообразование.

Механизм действия цетаноповышающих присадок заключается не в подавлении предпламенных реакций, как в случае антидетонаторов, а наоборот, в их ускорении и способствовании разветвлению окислительных цепей и образованию новых реакционных центров вследствие замены первичной реакции разложения углеводорода топлива более выгодной в энергетическом отношении реакцией разложения присадки:



Радикалы  $\text{HO}^{\cdot}$  содействуют накоплению пероксидов,  $\text{HO}^{\cdot}$  способствуют развитию цепей окисления, а  $\text{NO}_2^{\cdot}$  и  $\text{NO}^{\cdot}$  принимают участие в возникновении дополнительных центров высокотемпературного воспламенения.