

ния пламени. Верхний предел характеризуется максимальной концентрацией паров органического вещества в смеси с воздухом, выше которой воспламенение и горение при внесении внешнего источника воспламенения невозможно из-за недостатка кислорода. Нижний предел находится при минимальной концентрации органического вещества в воздухе, ниже которой количество теплоты, выделившееся на месте локального воспламенения, недостаточно для протекания реакции во всем объёме.

Температурой воспламенения называется минимальная температура, при которой пары испытуемого продукта при внесении внешнего источника воспламенения образуют устойчивое незатухающее пламя. Температура воспламенения всегда выше температуры вспышки, часто довольно значительно — на несколько десятков градусов.

Температурой самовоспламенения называется минимальная температура, при которой пары нефтепродуктов в смеси с воздухом воспламеняются без внешнего источника воспламенения. На этом свойстве нефтепродуктов основана работа дизельных двигателей внутреннего сгорания. Температура самовоспламенения выше температуры вспышки на несколько сот градусов.

Температура вспышки керосинов, дизельных топлив, смазочных масел, мазутов и других тяжелых нефтепродуктов характеризует нижний предел взрываемости. Температура вспышки бензинов, давление паров которых при комнатных температурах значительно, обычно характеризует верхний предел взрываемости. В первом случае определение ведётся при нагревании, во втором — при охлаждении. Как всякая условная характеристика, температура вспышки зависит от конструкции прибора и условий определения. Кроме того, на её значение влияют внешние условия — атмосферное давление и влажность воздуха. Температура вспышки возрастает с увеличением атмосферного давления.

Температура вспышки связана с температурой кипения исследуемого вещества. Для индивидуальных углево-

дородов эта зависимость по Орманди и Кривину выражается равенством:

$$T_{\text{всп.}} = K \cdot T_{\text{кип.}}$$

где $T_{\text{всп.}}$ - температура вспышки; K - коэффициент, равный 0,736; $T_{\text{кип.}}$ - температура кипения, К.

По температуре вспышки нефтепродукты делятся на легковоспламеняющиеся и горючие. К легковоспламеняющимся относятся нефтепродукты, имеющие температуру воспламенения паров не более 61 °С в закрытом тигле (не более 66 °С в открытом тигле).

Легковоспламеняющимися нефтепродуктами являются моторные топлива. Так, автомобильный бензин имеет температуру вспышки в закрытом тигле — 50 °С, авиационный — 30 °С, реактивные топлива — не ниже 28-60 °С.

Температура воспламенения дизельных топлив находится в пределах 57-119 °С.

Температура самовоспламенения нефтепродуктов с увеличением молекулярной массы уменьшается: бензины самовоспламеняются при температуре выше 500 °С, дизельные топлива при 300-330 °С.

По температурам вспышки, воспламенения и самовоспламенения оценивают пожаро- и взрывоопасность нефти и нефтепродуктов, их определяют в приборах открытого и закрытого типа (Бренкена, Кливленда и др.).

4.6. Оптические свойства нефти

К оптическим свойствам нефти относятся цвет, флуоресценция, показатель преломления, оптическая активность.

Цвет нефтей бывает от белого до чёрного. Раньше добывали белую нефть, но в настоящее время бесцветных нефтей очень мало. Такие нефти очень легки, не содержат смолистых веществ и имеют, как правило, газоконденсатное происхождение. Углеводороды нефти бесцветны. Цвет нефтей зависит от содержания в них смолисто-асфальтовых соединений. Чем больше в нефти таких соединений, тем она