***Основные физико – химические свойства нефти.***

**Плотность** нефти в зависимости от химического состава и количества растворенного газа колеблется от 700 до 1000 кг/м3. Она возрастает по мере увеличения содержания в ней тяжелых смолисто-асфальтеновых компонентов. Плотность газов при температуре 00С и давлении 1 атм для метана составляет 0,716 кг/м3, для этана – 1,356 кг/м3, пропана – 2,019 кг/м3, бутана 2,672 кг/м3, пентана – 3,215 кг/м3. Плотность воздуха при тех же условиях составляет 1,292 кг/м3.

**Вязкость**. Вязкостью жидкости называется ее способность оказывать сопротивление действующей силе. Единицей измерения вязкости в системе СИ является миллипаскаль в секунду – мПа·с. Чем больше в нефтях ароматических и нафтеновых циклов, тем выше ее вязкость. При нормальном давлении с повышением температуры вязкость нефти уменьшается, а вязкость газов возрастает. Вязкость воды составляет 1 мПа·с, нефти – от 1 до 25 мПа·с.

**Текучесть** – величина обратная вязкости. Чем меньше вязкость, тем больше текучесть.

**Температура кипения**. Чем больше атомов углерода входит в состав молекул, тем выше температура кипения углеводородов. Легкие нефти закипают раньше, чем тяжелые.

**Фракционный состав нефти**. Фракции нефти, выкипающие при температуре 950С, называются петролейным эфиром, от 95- 1950С - бензином, от 190-2600С – керосином, от 260-3500С – дизельным топливом, от 350-5300С – маслами, свыше 5300С – остатком (мазут, смола, битум). Для нормальной нефти (плотностью 850 кг/м3) выход бензиновой фракции составляет 27%, керосина – 13%, дизельного топлива – 12%, тяжелого газойля

– 10%, смазочных масел – 20%, мазута, смол – 18%. На заводах

глубокой переработки нефти по крекинг-технологии выход бензиновой фракции доводится 45%.

**Теплота сгорания** – количество теплоты выделяющееся при сгорании 1 кг. топлива. Для угля она составляет 33600 Дж/кг, для нефти – 43250-45500 Дж/кг, для газа – 37700-56600 Дж/кг.

Цвет нефти изменяется в широких пределах от бесцветного, светло-желтого, желтого до темно-коричневого и черного. Некоторые нефти при дневном освещении имеют зеленоватый и синеватый оттенки.

**Люминесценция** – холодное свечение веществ под действием различных факторов. Различают флюоресценцию и фосфоресценцию. Флюоресценцией называют свечение веществ непосредственно после прекращения возбуждения в течение не более 10-7 сек. Если вещество продолжает светиться более длительное время, то говорят о фосфоресценции. В ультрафиолетовых лучах легкие нефти флюоресцируют интенсивно голубым цветом, тяжелые – желто-бурым и бурым цветами.

**Электропроводимость**. Нефти являются диэлектриками, т.е. не проводят электрический ток.

**Оптическая активность**. Нефти способны слабо вращать плоскость поляризации светового луча. Величина угла оптического вращения уменьшается с уменьшением возраста нефтей.

**Молекулярный вес**. Молекулярный вес сырой нефти колеблется в пределах 240-290. Наиболее тяжелые фракции нефтей

– смолы и асфальтены имеют высокий молекулярный вес – 700- 2000.

Коэффициент теплового расширения нефти характеризует ее способность увеличивать объем при нагревании. Зависит от состава нефти.

**Растворимость газов**. Все углеводородные газы, начиная от метана до пентана, при обычных температурах весьма инертны к действию кислорода, щелочей и кислот. Растворяются в воде. Растворимость газов в нефтях зависит от состава нефти и газа, возрастает по мере повышения давления. При одинаковом количестве атомов углерода в молекуле жидкого углерода при прочих равных условиях газ лучше всего растворяется в метановых

нефтях, хуже в нафтеновых и хуже всего в ароматических нефтях. Чем выше молекулярный вес газообразного углеводорода, тем он лучше растворяется в нефтях: лучше растворяется пентан, хуже всех – метан. Количество растворенного в жидкости газа называется газовым фактором. Газовый фактор нефтей возрастает с глубиной, по мере увеличения давления. На глубинах 1,5-2 км он составляет 150-200 м3/м3. Если снизить давление в пласте, то часть газа выделяется в свободную фазу.

**Давление насыщения**. В природных условиях нефти не всегда полностью насыщены газом. Давление (при постоянной температуре), при котором из нефти начинает выделяться растворенный в ней газ в свободную фазу, называется давлением насыщения.

**Обратная (ретроградная)** растворимость – растворимость нефтей в газах. В области повышенных давлений при достаточно большем объеме газовой фазы жидкие углеводороды растворяются в газе, переходя в парообразное состояние. Образуется газоконденсатная смесь (залежь). Нефть меньше всего растворяется в метане. Добавка к метану более тяжелых газообразных углеводородов увеличивает его растворяющую способность. С повышением давления при постоянной температуре и с повышением температуры при постоянном давлении растворимость жидких углеводородов в газах увеличивается. Она падает с повышением молекулярного веса углеводородов. Хуже всего растворяются смолы и асфальтены. Если понизить давление в пласте, то конденсат выделится в свободную фазу. Количество растворенной в газе нефти называется конденсатным фактором. Конденсатный фактор газов возрастает с глубиной, по мере увеличения давления. На глубине 3 км он составляет 200-250 см3/м3, на глубине 4 км 400-450 см3/м3.