

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ
ВАЗИРЛИГИ
ИСЛОМ КАРИМОВ НОМИДАГИ ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА
УНИВЕРСИТЕТИ**

**МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ТАШКЕНТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИСЛАМА КАРИМОВА**



International
Organization for
Standardization



International
Electrotechnical
Commission



**ХАЛҚАРО АНЖУМАН
«Жаҳонда стандартлаштириш ва техник жиҳатдан
тартибга солиш ҳолати ва ривожланиш истикболлари»**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Состояние и тенденции развития стандартизации и
технического регулирования в мире»**



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

**13-14 Октябрь, 2022
Ташкент, Узбекистан**

-после отгона 40% исходного объема повысить интенсивность нагрева, увеличив напряжение до 120 В;

-после отгона 80% исходного объема повысить напряжение до 130 В;

-после отгона 80% исходного объема повысить напряжение до 150 В и в таком режиме проводить перегонку до её завершения.

Для определения количества не перегнанного остатка прибор разбирают и горячий остаток выливают в цилиндр вместимостью 10 мл. После охлаждения на воздухе до 20 ± 3 °С отмечают объем остатка.

Все отсчеты при перегонки ведут с погрешностью не более 0,5 мл и 1 °С. Разность между 100 мл и суммой объемов дистиллята и остатка записывают как потери при перегонке.

Если перегонка ведется при давлении выше 770 или ниже 750 мм рт.ст., то в показания термометра вводят поправку на барометрическое давление по формуле

$$C=0,00012 \times (760-P) \times (273+t_0),$$

где Р-барометрическое давление во время перегонки, мм рт.ст.; t_0 - температура, показанная термометром, °С .

Поправку °С прибавляется к показаниям термометра при барометрическом давлении ниже 750 мм рт.ст. и вычитается при барометрическом давлении выше 770 мм рт.ст. Скорректированную поправку округляют до 0,5 °С.

Литература:

- 1.Турабджанов С.М., Шоюсупова М. «Мойлар ва суюкликлар технологияси». Тошкент, 2010 й.
2. Сафаров Б.Ж. «Нефт ва газ кимёси ва физикаси». Бухоро, 2020 й.
3. Евдокимов И.Н., Елисеев Н.Ю. «Молекулярные механизмы вязкости жидкости и газа». Москва, 2005 г.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Кадилова Шарапат Абдувахобовна

ТашГТУ, профессор кафедры «Метрологии, технического регулирования, стандартизации и сертификации»

Насимхонов Лутфилло Назирилло ўғли

ТашГТУ, докторант кафедры «Метрологии, технического регулирования, стандартизации и сертификации»

Хусайдинова Дурдона Исмоил кизи

ТашГТУ, магистрант кафедры «Метрологии, технического регулирования, стандартизации и сертификации»

Аннотация: в статье рассмотрен определение одного из важного параметра нефти и нефтепродуктов, т.е. величину вязкости, являющееся характеристикой показателей качества нефтепродуктов-топлив, масел, битумов. На основе анализа показано, что для оценки вязкости используются значения динамической, кинематической и условной вязкости.

Ключевые слова: Жидкость, вязкость, температура и структура, кинематическая вязкость, динамическая вязкость.

Вязкость, как и плотность, – важный параметр, используемый при проектировании разработки нефтяных месторождений, выборе способа транспортировки и схемы переработки нефти. Величина вязкости является также характеристикой показателей

качества нефтепродуктов – топлив, масел, битумов. *Вязкостью* называется свойство жидкостей (газов) оказывать сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой под усилием сдвига. Сопротивление сдвигу пропорционально градиенту скорости в направлении нормали к потоку жидкости, что выражается уравнением Ньютона:

$$F = \eta \times S \frac{v_2 - v_1}{y_2 - y_1}$$

где F – внешняя тангенциальная сила; η – коэффициент трения или вязкости; $(v_2 - v_1)/(y_2 - y_1)$ – изменение скорости слоев жидкости, удаленных на расстояние $(y_2 - y_1)$; S – площадь слоев жидкости, между которыми происходит сдвиг.

Жидкость, вязкость которой не зависит от касательного напряжения и градиента скорости, называется ньютоновской жидкостью. Если отношение касательного напряжения к градиенту скорости непостоянно, жидкость не является ньютоновской.

На вязкость нефти и нефтепродуктов существенное влияние оказывают температура и структура углеводородов. С понижением температуры вязкость возрастает. Она существенно повышается с ростом разветвленных цепей в молекулах алканов и нафтен, увеличением числа циклов в молекулах. Наименьшей вязкостью и наиболее пологой кривой вязкости обладают алифатические углеводороды. Наибольшей вязкостью и наиболее крутой кривой вязкости – ароматические (особенно би- и полициклические) углеводороды. Для различных групп углеводородов вязкость растет в ряду:

n-алканы → *n*-алкены → изоалканы → изоалкены → алкилциклопентаны → алкилцилогексаны → алкилбензолы → алкилнафталины.

Многие нефти, а также некоторые масла при охлаждении до определенной температуры образуют коллоидные системы в результате кристаллизации или коагуляции части входящих в них компонентов. В этом случае течение жидкости перестает быть пропорциональным приложенной нагрузке и не подчиняется закону Ньютона из-за появившихся внутри жидкости структурных образований.

Чаще всего это асфальто-смолистые вещества, парафины, церезины и некоторые другие. Вязкость таких систем носит название *структурной вязкости*. Для разрушения возникших структур требуется определенное усилие, которое называется пределом упругости.

После разрушения структур жидкость приобретает свойства ньютоновских жидкостей.

Большое практическое значение имеет вязкость топлив и масел. От вязкости топлив зависит надежность работы и долговечность топливной аппаратуры, возможность использования топлива при низких температурах, противоизносные свойства, процесс испарения и сгорания топлива. Вязкостные свойства масел определяют возможность обеспечения жидкостного трения, эффективность охлаждения трущихся поверхностей, легкость пуска двигателя, прокачиваемость масла по смазочной системе.

Изменение вязкости масел при изменении температуры численно характеризуется индексом вязкости, отражающим пологость вязкостно-температурной кривой. По индексу вязкости оценивают пригодность масел для данных условий работы механизмов. Для определения индекса вязкости сопоставляют вязкость масла при различных температурах, обычно при 50 и 100 °С. Чем меньше вязкость зависит от температуры, тем выше ее индекс.

Для оценки вязкости используются значения динамической, кинематической и условной вязкости.

Динамическая вязкость η – это отношение действующего касательного напряжения к градиенту скорости при заданной температуре. Единицей измерения динамической вязкости в системе СИ является паскаль-секунда – Па · с, на практике обычно используют мПа · с. Единица динамической вязкости в технической системе называется пуазом (Пз). Размерность пуаза – г/см × с; 0,01 Пз называется сантипуазом.

Для определения динамической вязкости требуется источник постоянного давления (постоянно приложенного напряжения) на жидкость. Это условие предопределяет дополнительные технические трудности, сложность воспроизведения и трудоемкость анализа. Размерность кинематической вязкости в системе СИ выражается в см²/с.

Единицу кинематической вязкости называют стоксом (Ст), 1 Ст = 100 сСт (сантистокс). Практической единицей измерения кинематической вязкости является сантистокс (сСт). 1 Ст равняется 10–4 м²/с.

Условная вязкость представляет собой отношение времени истечения определенного объема исследуемого продукта ко времени истечения такого же объема стандартной жидкости при определенно установленной температуре. Условную вязкость используют для оценки вязких (тяжелых) нефтепродуктов и выражают условными единицами, градусами или секундами. Чаще всего она оценивается числом градусов Энглера – отношением времени истечения 200 мл испытуемого продукта при данной температуре ко времени истечения 200 мл дистиллированной воды при 20 °С. Величину условной вязкости обозначают знаком °ВУ. Для пересчета кинематической вязкости в условную и обратно используют специальные таблицы или эмпирические формулы.

С понижением температуры высоковязкие нефти, природные битумы и остаточные нефтепродукты (мазут, гудрон) могут проявлять аномальную вязкость, *называемую структурной вязкостью*. При этом их течение перестает быть пропорциональным приложенному напряжению, т. е. они становятся неньютоновскими жидкостями. Причиной структурной вязкости является содержание в нефти и нефтепродукте смолисто-асфальтеновых веществ и парафинов. Определение структурной вязкости таких объектов ведется с использованием стандартного метода (ГОСТ 1929-87) ротационными вискозиметрами.

Для характеристики дизельных топлив и моторных масел используют кинематическую вязкость. Ее величина нормируется для дизельных топлив при 20 °С, для моторных масел, используемых в автотракторной технике, при –18 °С и 100 °С.

Определение вязкости проводится с помощью капиллярного вискозиметра в соответствии с ГОСТ 33-2000 и заключается в измерении времени истечения определенного объема испытуемого нефтепродукта из капилляра от метки М₁ до метки М₂ под влиянием силы тяжести (рис. 1).

Кинематическую вязкость нефтепродуктов определяют в стеклянных капиллярных вискозиметрах.

Вискозиметры выпускают нескольких типов, различающихся конструкцией и имеющих различный рабочий диапазон. Порядок измерения вязкости с помощью вискозиметра любого типа отличается несущественно. В данной работе используется вискозиметр ВПЖ-2 (см. рис. 1).

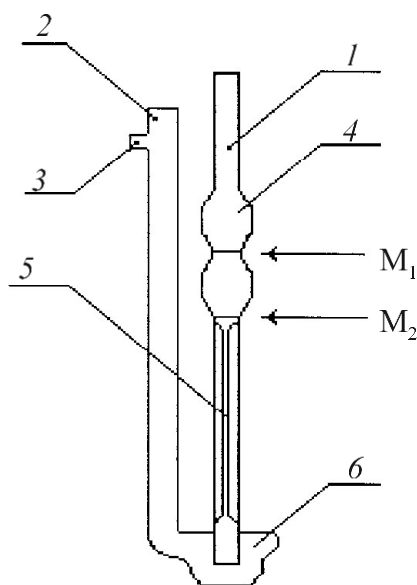


Рис. 1. Вискозиметр ВПЖ-2:

1 – колено; 2 – колено; 3 – отводная трубка; 4 – расширение; 5 – капилляр; 6 – резервуар

Вискозиметр представляет собой U-образную трубку, в колено 1 которой впаян капилляр 5. В верхней части капилляр имеет двойное расширение 4 с метками (M_1 и M_2). При измерении вязкости жидкость из расширения течет по капилляру в резервуар 6.

Ход определения Вискозиметр заполняют испытуемым нефтепродуктом следующим образом. На отводную трубку 3 надевают резиновый шланг; далее, зажав пальцем колено 2 и перевернув вискозиметр, опускают колено 1 в сосуд с нефтепродуктом и засасывают ее (с помощью груши) до отметки M_2 , следя за тем, чтобы в жидкости не образовались пузырьки воздуха. В тот момент, когда уровень жидкости достигнет отметки M_2 , вискозиметр вынимают из сосуда и быстро переворачивают в нормальное положение. Снимают с внешней стороны колена 1 избыток жидкости и надевают на него резиновую трубку. Вискозиметр устанавливают вертикально в жидкостном термостате (бане) так, чтобы расширение 4 было ниже уровня жидкости. После выдержки в термостате не менее 15 мин. при заданной температуре засасывают жидкость в колено 1 примерно до 1/3 высоты расширения 4. Сообщают колено 1 с атмосферой и определяют время опускания мениска жидкости от отметки M_1 до отметки M_2 . Определение производят не менее трех раз. Результаты трех последовательных измерений не должны отличаться более чем на 0,2 %. В противном случае определения необходимо повторить. Расчет кинематической вязкости (ν , мм²/с) ведется по формуле

$$\nu = c \cdot t$$

где c – постоянная вискозиметра, мм²/с²; t – среднее арифметическое время истечения из результатов последовательных измерений, с.

По измеренному значению кинематической вязкости вычисляют динамическую вязкость (η , мПа · с) испытуемого нефтепродукта по формуле

$$\eta = \nu \cdot \rho$$

где ν – кинематическая вязкость, мм²/с; ρ – плотность при температуре, при которой определялась вязкость, г/см³ (определяется экспериментально при температуре измерения

вязкости нефтепродукта или вычисляется по значению плотности при другой температуре). Результаты определения кинематической и динамической вязкости округляют до 0,1.

Литература:

1. Сафаров Б.Ж. «Нефт ва газ кимёси ва физикаси». Бухоро, 2020 й.
2. ГОСТ 3900-85. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности. М. : «Изд-во стандартов», 2000
3. Турабжонов С.М., Шоюсупова М. «Мойлар ва суюкликлар технологияси». Тошкент, 2010 й.

QAZIB OLINGAN NEFT XOM-ASHYOSINI QAYTA ISHLASH ZAVODLARIDA QO'LLANILADIGAN SIFATNI YAXSHILASH TIZIMLARI

Ismatullayev P.R. t.f.d., professor,

Matyakubova P.M. t.f.d., professor,

Shamuratov J.U. tayanch doktorant (PhD),

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universitati,
Universitet ko'chasi, 2-uy, Toshkent shahri, O'zbekiston.

Annotatsiya: *Neft xom-ashyosini qazib olish va qayta ishlash sanoatning eng muhim ajralmas qismi hisoblanadi. Neft mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonlarida sifatni nazorat qilish uskunalari va jarayonlarini to'g'ri tanlash va hisoblash dolzarb muammolardan hisoblanadi. Bu kabi muammolarni yechish uchun va sifatni gorizontal-elektrodegratorlardan foydalanish eng samaralidir.*

Аннотация: *Добыча и переработка нефтяного сырья является важнейшей составной частью отрасли. Правильный выбор и расчет оборудования и процессов контроля качества в процессах нефтедобычи является одной из актуальных проблем. Для решения таких задач наиболее эффективно использовать горизонтальные электродные осушители.*

Annotation: *Extraction and processing of crude oil is the most important part of the industry. The correct choice and calculation of equipment and quality control processes in oil production processes is one of the urgent problems. To solve such problems, it is most effective to use horizontal electrode dehumidifiers.*

Neft noyob tabiiy resurs - g'ovakli jinslarda uchraydigan turli tuzilish va xususiyatlarga ega uglevodorodlarning suyuq aralashmasi [1]. Qoidaga ko'ra, bu yog'ga singib ketgan g'ovakli jinslar tepada suyuqlik o'tkazmaydigan jinslar, pastki qismida esa suvli qatlamlar bilan chegaralangan. Suv o'tkazmaydigan jinslar orqali quduqlarni burg'ulash natijasida neft qazib oluvchilar suyuqlikning muhim qismini yer yuzasiga tortib olishga muvaffaq bo'lishadi (1-rasm). Bu suyuqlik butun insoniyat uchun eng qimmatli energiya manbai hisoblanadi. Neft va neft mahsulotlarini hozirgi hayotimizda eng samarali uglevodorod sifatida qazib olish va qayta ishlash eng muhim sanoat tarmog'i sifatida doimiy rivojlanishda.

Марышева Л.Т., Шеина Н.Е., Метрологические характеристики индикаторов элементов измерительных устройств.....	237
Шеина Н.Е., Кенжаева З.С., Повышение требований к задачам испытаний и испытательному оборудованию.....	240
Валиев Р.А., Искандаров С.Т. Влияющие факторы на точности измерения кинематической вязкости жидких агрессивных сред и возможности автоматизации процесса контроля.....	242
Усманова Х.А., Тургунбаев А., Худайкулов У.У., Сохранение единство измерений при контроле влажности хлопка-сырца.....	245
Тургунбаев А., Усманова Х.А., Мадалиев Ш.Б. Экспериментальная установка для измерение влажностных характеристик сыпучих материалов.....	248
Каримов Х.Х., Усманова Х.А. Метрологический контроль и надзор за соблюдением правил и норм на предприятии.....	252
Назарбаева Б.А., Таджибаев Т. Датчикнинг нозизиқлигини аппроксимациялаш усуллари.....	254
Исматуллаев П.Р., Ахмедов Ғ.М. Миллий радон газини назорат қилиш қурилмаси радонметр ишлаб чиқилди.....	257
Исматуллаев П.Р., Рахматуллаев С.А., Рахматуллаев А.И., Хом нефть таркибидаги сув миқдорини аниқлашда электр сигимли ўзгарткичнинг физик хусусиятларидан фойдаланиш.....	261
Ахмедов М.Я., Бекмуротов Ч.А., Норматов Х.А. Ёғ-мой ишлаб чиқариш корхонасини метрологик таъминотининг таҳлили.....	265
Кадинова Ш.А., Муминов Х.Д., Хусайдинова Д.И. Определение фракционного состава моторных топлив.....	269
Кадинова Ш.А., Насимхонов Л.Н., Хусайдинова Д.И. Определение и оценка показателей качества нефтепродуктов.....	272
Ismatullayev P.R., Matyakubova P.M., Shamuratov J.U. Qazib olingan neft xom-ashyosini qayta ishlash zavodlarida qo'llaniladigan sifatni yaxshilash tizimlari.....	276
Абдукаюмов А.А. Тенденции развития системы обеспечения единства измерений в республике узбекистан (Тенденции развития СОЕИ Уз).....	278

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ МЕТРОЛОГИЯ. МИРОВОЙ ОПЫТ В ВОПРОСАХ МЕТРОЛОГИИ И ВЫСОКОТОЧНЫХ ИЗМЕРЕНИЙ

Юсупбеков Н.Р., Гулямов Ш.М., Мухамедханов У.Т., Ешматова Б.И. Определение газов при помощи искусственных нейронных сетей.....	286
Матякубова П.М., Зиёдуллаев А.У., Асамутдинова С.Х. Рақамли трансформация шароитида метрологик таъминот интеграцияси.....	290
Yusupbekov N.R., Samadov E.E. Study of water technological parameters influence on the efficiency of vegetable oil refining.....	296
Нишонов В.Х., Мўминов Н.Ш. Тиббиёт метрологиясида фойдаланиладиган намунавий ўлчаш воситалари.....	302
Джабборовна М.А. Расчет зоны уверенного приема сигнала цифрового телевизионного передатчика с учетом рельефа местности и климатических условий.....	306