

**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**

## Фойдаланилган адабиётлар

1. Литвинов Б.Я., Окрепилов М.В., Менеджмент измерений при выполнении метрологических работ. Метрология // Компетентность 8/139/2016. -С. 25-27.
2. Гиссин В.И. Управление качеством продукции: Учебное пособие. Ростов на Дону: Феникс, 2000. - 265 с.
3. Качалов В.А. Энциклопедия ошибок в менеджменте качества // Стандарты и качество. – 2003. – № 2.
4. Тўраев Ш.А., Бекмуротов Ч.А., Ахмедов М.Я. Ёғ-мой саноати ишлаб чиқариш жараёнида ўлчаш қурилмаларининг яроқлилигини метрологик тасдиқлаш жараёни //“Вестник” Тошкент №2-сон 2019 йил. 6.21-28.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФРАКЦИОННОГО СОСТАВА МОТОРНЫХ ТОПЛИВ

**Кадилова Шарапат Абдувахобовна**

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

**Муминов Холмуроджон Дилшоджон угли**

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

**Хусайдинова Дурдона Исмоил кизи.**

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

**Аннотация:** В статье рассмотрен вопрос определения фракционного состава нефти и нефтепродуктов, особенно топлива, который является одним из важнейших показателей качества, характеризующий их испаряемость. Метод определения фракционного состава основан на дистилляции – это разделение сложной смеси углеводородов на отдельные фракции с различными температурными интервалами кипения путём испарения. В работе показано, что при определении фракционного состава бензинов, дизельных топлив рекомендуется придерживаться определенного режима нагрева и объема конденсата.

**Ключевые слова:** фракционный состав, дистилляция, испаряемость, температура кипения, объем конденсата, скорость перегонки.

Переработка нефти и нефтепродуктов основан на определении ее фракционного состава. Определение фракционного состава особенно топлива является одной из важных задач. Процесс фракционирования это разделение многокомпонентных смесей, к которым относится нефть и нефтепродукты.

В основе методов определения фракционного состава нефти и нефтепродуктов лежит дистилляция-физический метод разделения сложной смеси углеводородов нефти и на отдельные фракции с различными температурными интервалами кипения путём испарения нефти и последующей дробной конденсацией образовавшихся паров.

Для автомобильных и авиационных бензинов, реактивных и дизельных топлив фракционный состав определяется, нормируется и является одним из важнейших показателей качества, так как характеризует их испаряемость.

Температурный интервал выкипания отдельных фракций топлива позволяет оценить его испаряемость и способность обеспечить нормальную работу двигателя на разных режимах:

- легкость пуска двигателя (в том числе при минусовых температурах);
- быстрый его прогрев;
- плавный переход от одного режима работы на другой;
- равномерное распределение топлива по цилиндрам двигателя;
- образование малого количества сажи и углеродистых отложений;
- минимальный расход топлива;
- минимальный износ цилиндров и поршневой группы;

При определении фракционного состава *бензинов* необходимо отмечать температуры кипения, при которых отгоняется 10, 50, 90, об % от объема исходной загрузки (соответственно температурные точки  $t_{10}$ ,  $t_{50}$ ,  $t_{90}$ ) и температуры начала кипения ( $t_{нк}$ ) и конца кипения ( $t_{кк}$ ).

Фракционный состав *дизельных топлив* оценивается двумя точками: температура выкипания 50% топлива- $t_{50}$  (определяет пусковые свойства) и 96% - $t_{96}$  (определяет конец кипения)  $t_{50}$  летних топлив обычно изменяется в пределах 260-280 °С, зимних 249-260 °С.

Фракционный состав реактивных топлив оценивается температурами начала кипения и температурами выкипания 10, 50, 90 и 98% топлива (по объему).

Топливо для двигателей с зажиганием от искры должно иметь в своем составе достаточное содержание легкокипящих компонентов, обеспечивающих легкость запуска двигателя при низких температурах и зависит от содержания фракции ( $t_{нк}$ ) и температуры выкипания 10% фракции ( $t_{10}$ ).

Слишком быстрое облегчение фракционного состава способствует образованию паровых пробок в системе, что может привести к прекращению подачи топлива, к его потерям за счет испарения.

Температура выкипания  $t_{50}$  оказывает влияние на скорость прогрева двигателя после запуска и его быстрого разгона. При низких значениях  $t_{50}$  прогрев ускоряется, а расход топлива снижается и уменьшается износ двигателя. Применение очень легких дизельных топлив затрудняет пуск из-за больших затрат тепла на испарение большого объема легких фракций и это приводит к снижению температуры в конце такта сжатия и уменьшению скорости реакций предпламенного горения топлива.

Не меньшее значение имеют фракции с температурами выкипания  $t_{90}$  и  $t_{кк}$ , которые характеризуют полноту испарения топлива. Несгоревшие тяжелые фракции стекают в картер двигателя и при этом смывают масло со стенок цилиндров, что приводит к износу двигателя.

При повышении этих температур уменьшается полнота испарения топлива, что приводит к неравномерности распределения его по цилиндрам двигателя, разжижение смазки, увеличение расхода топлива и масла и ускоряет износ двигателя. Сущность метода определения фракционного состава в перегонке 100 см<sup>3</sup> испытуемого образца при условиях, соответствующих природе продукта, проведении постоянных наблюдений за показаниями термометра и объемами конденсата. Определение фракционного состава производят в стандартном аппарате для перегонки (рис.1) в соответствии с требованиями ГОСТ 2177-99

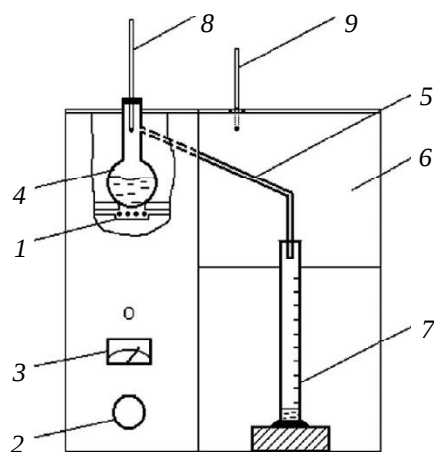


Рис. 1. Аппарат АРНС-1Э [3]: 1 – электронагреватель; 2 – регулятор нагрева; 3 – вольтметр; 4 – паропроводная трубка; 5 – холодильник; 6 – водяная баня; 7 – мерный цилиндр; 8–9 – термометры

Аппарат снабжен электронагревателем (1), регулятором нагрева (2) и вольтметром (3). Перегонка ведется из колбы с паропроводной трубкой (4). Пары нефтепродукта охлаждаются и конденсируются при прохождении их через холодильник (5), встроенный в проточную водяную баню (6). Приёмником фракций служит мерный цилиндр (7). Температуру отбираемых фракций контролируют термометром (8). Другим термометром (9) контролируют температуру в водяной бане.

Отбирают 100см<sup>3</sup> пробы сухим мерным цилиндром и переносят полностью в колбу для перегонки. При этом необходимо соблюдать все меры предосторожности так, чтобы не одна капля жидкости не попало в паропроводную трубку. Термометр вставляют через отверстие плотно пригранной пробки в горловину колбы так, чтобы ртутный шарик термометра располагался по центру горловины колбы и нижний конец капилляра находился на одном уровне с самой высокой точкой нижней внутренней стенки паропроводной трубки.

Колбу с пробой устанавливают на подставку над электронагревателем и соединяют её с трубкой холодильника с помощью пробки, надетой на паропроводную трубку.

Паропроводная трубка должна входить в трубку холодильника на расстояние от 25 мм до 50 мм.

При разгонке бензиновых фракций охлаждение и конденсацию дистиллатных фракций осуществляют при температуре воды в бане от 5 до 5 °С (с использованием льда или снега), а мерный цилиндр помещают в сосуд с водой. Мерный цилиндр, которым измеряли пробу для испытания, помещают без высушивания под нижний конец трубки холодильника с таким расчетом, чтобы конец трубки холодильника находился в центре цилиндра и входил в него на расстояние не более 25 мм, но не ниже отметки 100 см<sup>3</sup>. Цилиндр закрывают плотно куском фильтровальной бумаги или ваты так, чтобы он плотно прилегал к трубке холодильника. При перегонке бензинов мерный цилиндр помещают в сосуд в водой.

При определении фракционного состава дизельных топлив рекомендуется придерживаться следующего режима нагрева, обеспечивающего скорость перегонки в указанных выше пределах:

- включить нагрев и установить напряжение 200 В (по вольтметру);
- после падения первой капли снизить подаваемое напряжение до 100В ;

-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  $20 \pm 3$  °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

### Кадирова 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

|                                                                                                                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 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 |
| Кадирова Ш.А., Муминов Х.Д., Хусайдинова Д.И. Определение фракционного состава моторных топлив.....                                                                      | 269 |
| Кадирова 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. Тиббийёт метрологиясида фойдаланиладиган намунавий ўлчаш воситалари.....                                               | 302 |
| Джабборов М.А. Расчет зоны уверенного приема сигнала цифрового телевизионного передатчика с учетом рельефа местности и климатических условий..... | 306 |