Издание официальное

СССР Комитет стандартов, мер и измерительных приборов при Совете Министров Союза ССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ	ГОСТ 8933—58
	Нефтепродукты МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦВЕТА ФОТОЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРОМ	Группа Б09

Настоящий стандарт устанавливает метод определения цвета жидких нефтепродуктов, заключающийся в сравнении испытуемого нефтепродукта с контрольным цветным стеклом в электрофотоколориметре.

При испытании по методу, предусмотренному настоящим стандартом, устанавливают толщину слоя испытуемого нефтепродукта (или его раствора), при которой интенсивность окраски его совпадает с окраской контрольного стекла.

Совпадение окраски показывается гальванометром, соединенным с двумя фотоэлементами, через которые проходят световые потоки, прошедшие предварительно через слой испытуемого нефтепродукта и контрольное стекло.

Применение метода предусматривается в стандартах и технических условиях на жидкие нефтепродукты.

I. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

1. При определении цвета нефтепродуктов применяют:

а) Фотоэлектроколориметр ФЭКН-56 с установленными в нем тремя контрольными цветными стеклами под номерами 1, 2 и 3.

Колориметр должен быть снабжен паспортом завода-изготовителя. В паспорте должно быть указано, что контрольные стекла соответствуют дублерам образцовых стекол, которые хранятся на заводе-изготовителе.

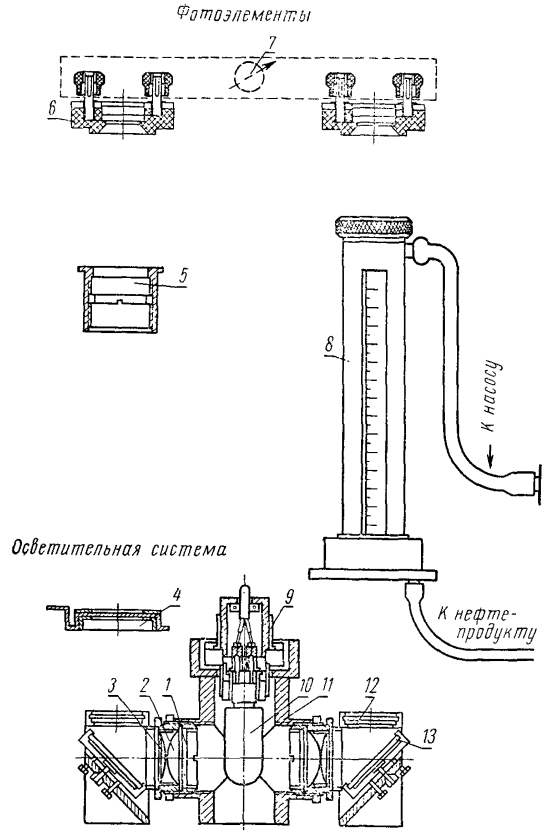
Действие прибора основано на принципе оптической компенсации.

В фотоэлектроколориметре ФЭКН-56 применено два вида оптической компенсации: 1) диафрагмой; 2) переменной высотой столба жидкости в кювете. Оба вида оптической компенсации контролируются гальванометром.

Внесен Всесоюзным научно-исследовательским институтом по переработке нефти и газа и получению искусственного жидкого топлива	Утвержден Комитетом стандартов, мер и измерительных приборов 24/XII 1958 г.	Срок введения 1/IV 1959 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

Принципиальная оптическая схема прибора показана на черт. 1, а общий вид на черт. 2. Описание прибора приведено в приложении к настоящему стандарту.



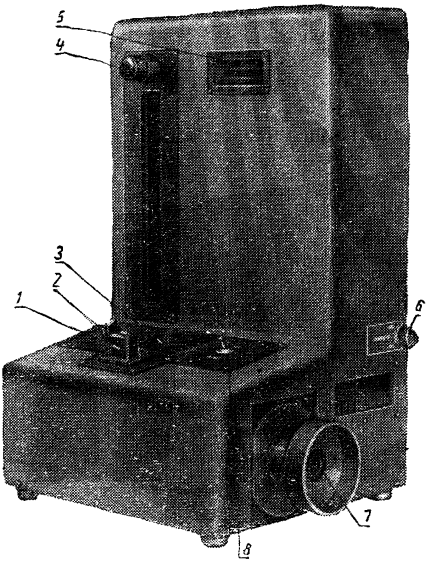
Черт. 1

б) Цилиндры измерительные по ГОСТ 1770—64 с носиком, номинальной вместимостью 50 и 100 *мл*.

в) Колбы конические номинальной вместимостью 100, 150 и 200 *мл*, с притертыми пробками.

г) Шкаф сушильный.

д) Спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962—67.



Черт. 2

е) Растворитель — бензин авиационный Б-70 по ГОСТ 1012—54 или другой бесцветный бензин прямой перегонки.

II. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

А. Установка прибора и подготовка его к работе

2. Перед работой на колориметре ФЭКН-56 предварительно необходимо проверить состояние кюветы.

Для этого открывают дверку прибора, вынимают кювету из гнезда и проверяют ее состояние, просматривая в проходящем свете. Если окажутся признаки загрязнения кюветы, то необходимо произвести ее очистку. Для этого ключом отвертывают от кюветы донышко с оправой, протирают его сначала ватой, смоченной в спирте, а затем чистой фланелевой салфеткой. Таким же образом, если это необходимо, отвертывают и чистят крышку кюветы. Чистую

сухую кювету собирают, ставят в гнездо и закрывают дверку прибора. Помещают прибор на горизонтальную плоскость рабочего стола, поворачивают арретир *3* (черт. 2) гальванометра из положения «закрыто» в положение «открыто». Если стрелка гальванометра при этом не будет находиться на нулевом делении шкалы, то, вращая корректор *1* (черт. 2) в соответствующую сторону, приводят ее на нулевое деление шкалы (механический нуль).

3. Вращая барабан *5* (черт. 2) с контрольными стеклами, ставят его в положение, при котором в центре окна барабана окажется цифра *4*; *5* или *6*, т. е. контрольное стекло будет отсутствовать в световом потоке.

4. Подключают к контактам прибора (внизу слева) переменный электрический ток со стабилизированным напряжением 8 *в* или постоянный ток напряжением 6 *в* от аккумулятора.

5. Включают электрическую лампу прибора, переводя ее переключатель *8* (черт. 2) из положения «выключено» в положение «включено».

6. Уравнивают в обоих плечах оптической системы интенсивность световых потоков. Для этого включают гальванометр на чувствительность — положение «1»; если стрелка гальванометра при этом уходит за пределы шкалы влево от нулевого деления, то, выключив гальванометр, вращением барабана *6* (черт. 2) увеличивают диаметр отверстия диафрагмы настолько, чтобы при включении гальванометра стрелка его оказалась бы в пределах шкалы влево от нуля; после этого, продолжая увеличивать диаметр диафрагмы вращением барабана *6*, приводят стрелку гальванометра на нуль шкалы, если же стрелка гальванометра после включения займет положение вправо от нуля, то, прикрывая вращением барабана диафрагму, ставят стрелку на нуль шкалы.

7. Переводят гальванометр на более высокую чувствительность, для чего ставят переключатель в положение «2». Если с повышением чувствительности гальванометра стрелка его уходит с нулевого деления шкалы, то вращением барабана диафрагмы в соответствующую сторону ее возвращают в прежнее положение.

Прибор считается подготовленным к измерениям, когда стрелка гальванометра занимает устойчивое положение на нулевом делении шкалы. Устойчивое положение стрелки гальванометра на высокой чувствительности наступает через 7—10 *мин* с момента включения лампы на постоянный ток. В случае стабилизированного переменного тока устойчивое положение стрелки гальванометра наступает через 20—30 *мин*.

Когда предстоит определить цвет нескольких образцов нефтепродуктов с разными показателями цвета, то подготовка прибора для последующих измерений заключается лишь в промывке кюветы и перестановке контрольного стекла.

Б. Подготовка испытуемого нефтепродукта

8. Нефтепродукт, жидкий при комнатной температуре (20 ± ± 5° С) и не имеющий ясно выраженной окраски, как, например, бензин, осветительный керосин и высокоочищенное масло — вазелиновое, парфюмерное, трансформаторное и т. п., для испытания наливают без разбавления в чистую сухую коническую колбу. Указанные нефтепродукты сравнивают с контрольным стеклом № 1 *или* № 2, *что указывается в стандарте или технических условиях* на испытуемый нефтепродукт.

9. Для определения цвета нефтепродукта, имеющего ясно выраженную окраску, как например, авиационное, автотракторное или дизельное масло, навеску испытуемого нефтепродукта, взятую с точностью до 0,01 *г*, растворяют в бесцветном растворителе. Соотношение растворителя с испытуемым нефтепродуктом указывается в стандарте или технических условиях на испытуемый нефтепродукт. Раствор сравнивают с контрольным стеклом № 3.

III. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

10. Колбу с испытуемым нефтепродуктом или его раствором помещают около прибора с левой стороны. Опускают в колбу свободный конец хлорвиниловой трубки, присоединенной к оправе донышка кюветы колориметра.

11. Переключатель чувствительности гальванометра ставят в положение «0» и включают требуемое контрольное стекло в левое плечо оптической системы прибора. Для этого поворачивают барабан *5* (черт. 2) с контрольными стеклами так, чтобы номер этого стекла оказался в центре окна барабана.

12. Уравнивают интенсивность световых потоков, нарушенную контрольным стеклом, включенным в левое плечо прибора. Для этого вращением барабана *7* (черт. 2) в сторону «подъем» заполняют кювету испытуемой жидкостью настолько, чтобы стрелка гальванометра вновь заняла положение на нулевом делении шкалы, когда его переключатель будет поставлен в положение «1». Затем ставят переключатель гальванометра в положение «2» и, медленно вращая *барабан 7 в соответствующую сторону, приводят стрелку гальва*нометра на нуль шкалы. После этого открывают шторку кюветы, нажимая рукой на ее кнопку *4* (черт. 2), производят отсчет (по нижнему мениску) на освещенной шкале кюветы с точностью до 1 *мм* и закрывают шторку.

13. Не меняя чувствительность гальванометра, медленно вращают барабан *7* в ту или другую сторону, чтобы сместить стрелку гальванометра на 4—6 делений от нуля. Затем вращением барабана *7* в соответствующую сторону опять приводят стрелку гальванометра на нулевое деление шкалы. Открывают шторку кюветы и вновь

отсчитывают высоту столба жидкости в кювете. Для получения третьего отсчета повторяют операцию еще раз.

14. Из трех полученных отсчетов берут среднее арифметическое, которое и принимают за результат однократного испытания.

15. По окончании испытания переключатель гальванометра ставят в положение «0», с помощью насоса вращением барабана 7 удаляют испытуемую жидкость из кюветы, тщательно промывают (не менее трех раз) ее и трубку растворителем.

16. Параллельное испытание проводят с новой порцией испытуемого нефтепродукта или с вновь приготовленным раствором.

17. По окончании работ с прибором выключают ток, переключатель чувствительности гальванометра ставят на «0», арретир *3* гальванометра ставят в положение «закрыто», промывают кювету растворителем и закрывают весь прибор чехлом или ставят его в ящик.

IV. ДОПУСКАЕМЫЕ РАСХОЖДЕНИЯ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ ОПРЕДЕЛЕНИЙ

18. Расхождения между параллельными определениями цвета не должны превышать $\pm 2\%$ от среднего арифметического сравниваемых результатов. При результате испытания менее 50 *мм* расхождения между параллельными определениями не должны превышать 1 *мм*.

Замена

ГОСТ 1770—64 введен взамен ГОСТ 1770—51.
ГОСТ 5962—67 введен взамен ГОСТ 5962—51.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ОПИСАНИЕ ФОТОЭЛЕКТРОКОЛОРИМЕТРА ФЭКН-56

Принципиальная оптическая схема прибора изображена на черт. 1.

Световые потоки от лампы *10* идут в два плеча оптической системы. В левом плече свет проходит через теплоизоляционное стекло *1*, конденсоры *2* и *3*, отражается от плоского зеркала *13*, проходит через синий светофильтр *12*, диафрагму *4*, контрольное стекло *5* и падает на левый фотоэлемент *6*. В правом плече свет проходит через теплоизоляционное стекло, конденсоры, отражается от плоского зеркала, проходит через синий светофильтр, кювету *8* с исследуемой жидкостью и падает на правый фотоэлемент. При равенстве интенсивности падающих на фотоэлементы световых потоков стрелка гальванометра будет находиться на нулевом делении шкалы, так как электрические токи, возникающие в фотоэлементах за счет равных световых потоков, будут равны по величине и противоположны по направлению относительно гальванометра.

Конструктивное выполнение прибора (общий вид) показано на черт. 2.

В корпусе прибора смонтированы: а) осветитель и оптическая система; б) кювета; в) стрелочный гальванометр с переключателем чувствительности; г) фотоэлементы; д) барабан с контрольными стеклами; е) диафрагма; ж) насос.

В качестве осветителя применена лампа накаливания *10* (черт. 1) на 20 *вт* при 8 *в*. Конструкция патрона *9* (черт. 1) лампы обеспечивает небольшие юстировочные перемещения лампы во всех направлениях. Питание лампы предусмотрено постоянным или стабилизированным переменным током. Устойчивая работа фотоэлементов наступает значительно раньше (от момента включения лампы) в том случае, когда она питается от постоянного тока. Поэтому следует применять, где это представляется возможным, питание лампы постоянным током от аккумулятора на 6 *в*. Пониженное на 2 *в* напряжение постоянного тока рекомендуется потому, что аккумуляторы на 6 *в* являются весьма распространенными.

Синий светофильтр, расположенный в каждом плече оптической системы колориметра ФЭКН-56, позволяет выделять из видимой области спектра излучения лампы ту его часть, которая создает одинаковую спектральную характеристику контрольного стекла и нефтепродуктов, цвет которых определяют, пользуясь этим стеклом.

В фотоэлектроколориметре ФЭКН-56 применено два вида оптической компенсации: 1) диафрагмой, 2) переменной высотой столба жидкости в кювете. Первый вид компенсации применяется во время подготовки прибора к измерениям, а второй — во время измерений на приборе. Ирисовая диафрагма *4* (черт. 1) снабжена барабаном *6* (черт. 2), вращение которого позволяет изменять диаметр отверстия диафрагмы.

Стрелочный гальванометр *7* (черт. 1) снабжен арретиром *3* (черт. 2), корректором *1* (черт. 2) и переключателем *2* (черт. 2). Переключатель *2* гальванометра может фиксироваться в трех положениях: «0», «1» и «2». В положении «0» гальванометр выключен. В положениях «1» и «2» гальванометр включен в электрическую цепь фотоэлементов, причем в первом случае чувствительность гальванометра низкая, а во втором — высокая. Гальванометром контролируют оптическую компенсацию диафрагмой обязательно в два этапа. Такая последовательность применения гальванометра исключает возможность его повреждения за счет электрического тока. Оптическую компенсацию столбом жидкости в кювете контролируют гальванометром также в два этапа — на низкой и высокой чувствительности.

Кювета *8* (черт. 1) представляет собой вертикальный цилиндр, изготовленный из органического стекла. По внешней поверхности кюветы, в вертикальном направлении нанесена миллиметровая шкала. Торцы кюветы герметически закрыты плоскопараллельными пластинками из оптического стекла.

Насос снабжен барабаном *7* (черт. 2). Вращение барабана приводит в поступательное движение поршень насоса. Хлорвиниловая трубка герметично соединяет насос с кюветой.

Контрольные стекла вмонтированы в оправы, которые вставлены в гнезда вращающегося барабана *5* (черт. 2). Гнезда барабана пронумерованы, что позволяет контролировать положение контрольных стекол относительно светового потока. Если контрольное стекло включено в световой поток, то номер этого стекла находится в центре окна барабана *5*. Барабан имеет шесть гнезд. Первые три гнезда заняты контрольными стеклами, остальные три гнезда: *4*; *5* и *6* — запасные. Барабан снабжен фиксатором.

Футляр колориметра, прикрепленный к его корпусу шурупами по нижнему периметру, предохраняет от пыли оптическую систему прибора и ограждает фотоэлементы от воздействия на них постороннего света. Поэтому при уравнивании световых потоков во время подготовки прибора к измерениям, а также во время его работы запрещается снимать футляр или открывать его дверку.

Чтобы снять футляр с корпуса колориметра, необходимо отвернуть шурупы его крепления к корпусу, снять головку переключателя *2* (черт. 2) чувствительности гальванометра, отвернуть гайку выключателя лампы, оттянуть слегка барабан *6* (черт. 2) от футляра и поднять футляр.

Оптическую систему колориметра — контрольные стекла, синие светофильтры и зеркала, необходимо предохранять от пыли, чтобы исключить ее влияние на результаты измерения. С этой целью периодически нужно очищать от пыли узлы оптической системы колориметра, поручая эту работу квалифицированному работнику.