

ИНДИКАТОРНАЯ ШКАЛА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦВЕТНОСТИ ТЕМНЫХ НЕФТЕПРОДУКТОВ

И. В. ГЕБЛЕР, С. И. СМОЛЪЯНИНОВ, Д. А. ПОПОВ, Д. Д. ВОДВОЕВ

На практике часто приходится иметь дело с определением цвета или вернее интенсивности окраски разного рода нефтепродуктов и подобных им веществ. Для этих целей существует несколько конструкций колориметров и хромометров, в которых интенсивность окраски испытуемого продукта сравнивают с интенсивностью окраски цветного раствора определенной концентрации или со стандартными стеклами, обладающими вполне определенными спектрометрическими свойствами [1]. В качестве цветных растворов обычно применяют растворы бихромата калия в серной кислоте.

Иногда для упрощения определений вместо сравнительно дорогих оптических приборов используют «индикаторную шкалу», представляющую собой набор пробирок с цветными растворами различной концентрации. Таким путем, например, производится определение степени очистки фракций сырого бензола [2].

Все эти методы, однако, предназначены в основном для определения интенсивности окраски светлых продуктов. При работе с темными продуктами на некоторых колориметрах предлагается производить предварительное разбавление испытуемого вещества каким-либо светлым продуктом. Индикаторной шкалы для более темных нефтепродуктов, подобной вышеупомянутой, не предложено.

После ряда опытов с различными красителями нам удалось приготовить такую удобную в пользовании и простую в изготовлении шкалу из растворов натриевых солей гуминовых кислот.

Предлагаемая нами индикаторная шкала имеет десять эталонов, представляющих собой различной концентрации растворы гуминовых кислот в 2-процентном едком натре. В порядке возрастания интенсивности окраски эти растворы имеют следующие концентрации в граммах сухих беззольных кислот на литр 2-процентного раствора щелочи: 1—0,5; 2—0,75; 3—1,0; 4—1,5; 5—2,0; 6—3,0; 7—4,0; 8—5,0; 9—7,5; 10—15.

Гуминовые кислоты приготовлены из верхового сфагнового торфа обработкой его однопроцентным раствором едкого натра с последующим разложением экстракта 20% соляной кислотой и промывкой водой до начала пептизации (прямой метод определения гуминовых кислот [3]). Выход гуминовых кислот из использованных нами торфов составляет 25—28% на сухой торф.

Данная шкала имеет плавное изменение интенсивности окраски от светло-желтого тона до темно-коричневого, почти черного цвета, лишь немного просвечивающего в рассеянном дневном свете и перекрывает все практически встречающиеся окраски нефтепродуктов. Шкала может быть расширена в обе стороны, кроме того, возможно приготовление любого промежуточного числа номеров. По тону окраски она хорошо соответствует обычным цветам нефтепродуктов. Растворы гуматов отличаются, что проверено нами, достаточной стабильностью. Приготовление растворов несложно и доступно как по методике, так и по исходным материалам любой даже примитивно оборудованной лаборатории.

Условия воспроизводимости. Имеющиеся в литературе указания по колориметрическому определению гуминовых кислот [3] могут поставить под сомнение возможность точного воспроизводства такой шкалы в разных условиях.

Различие цветности растворов одинаковых концентраций, но из гуминовых кислот разных торфов или углей обусловлено присутствием в составе «молодых» каустобиолитов нерастворимых в воде и органических растворителях, но переходящих в раствор при действии щелочей, солей темноокрашенных кислот. В этом случае для воспроизводимости шкалы необходимо брать исходное вещество одного и того же происхождения и возраста. Так приготовленные нами шкалы из двух верховых сфагновых торфов разных месторождений с выходом гуминовых кислот по прямому методу 25,5 и 28,5% были абсолютно идентичны, тогда как шкала, приготовленная из гуминовых кислот древесного торфа (выход 26%), оказалась в среднем на один номер темнее.

Таким образом, учет вышеуказанных факторов устраняет затруднения в воспроизводимости шкал. Это затруднение еще легче устранимо при централизованном изготовлении гуминовых кислот для этих целей. Так, например, изготовлялся стандартный препарат, применявшийся в качестве эталона для колориметрического определения гуминовых кислот [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Кусаков М. М. Методы определения физико-химических характеристик нефтяных продуктов. ОНТИ, 1932.
2. Глущан Л. Д., Эдельман И. И. Контроль коксохимического производства. Металлургиздат, 1946.
3. Стадников Г. Л. Анализ и исследование углей. Изд. АН СССР 1936.