Издание официальное

СССР — Государственный комитет стандартов, мер и измерительных приборов СССР	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ Нефтепродукты и присадки ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОТНЫХ И ЩЕЛОЧНЫХ ЧИСЕЛ МЕТОДОМ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ Petroleum products and additives. Determination of acidity and base numbers by potentiometric titration method	ГОСТ 11362—65 Группа Б09

Настоящий стандарт устанавливает метод, предназначенный для определения кислотных и щелочных чисел в темных нефтепродуктах, нефтях, маслах с присадками, в присадках, отработанных и окисленных маслах и других продуктах.

Метод заключается в потенциометрическом титровании раствора испытуемого продукта едким кали или соляной кислотой. Титрование ведется или до значений потенциалов, установленных по буферным растворам, или до скачка потенциала.

В качестве кислого буферного раствора применяют раствор гамма-коллидина (pH~4) или бифталата калия (pH 4). В качестве щелочного буферного раствора применяют раствор метанитрофенола (pH~11).

Кислотные и щелочные числа выражают в *мг* едкого кали на 1 *г* продукта.

За общее кислотное число принимают количество едкого кали, израсходованное на титрование раствора 1 *г* испытуемого продукта до получения значения потенциала, установленного для щелочного буферного раствора, или до скачка потенциала.

За кислотное число сильных кислот принимают количество едкого кали, израсходованное на титрование раствора 1 *г* испытуемого продукта до получения значения потенциала, установленного для кислого буферного раствора, или до скачка потенциала.

Кислотное число слабых кислот соответствует количеству едкого кали, израсходованному на титрование раствора 1 *г* испытуемого продукта в интервале значений потенциалов, установленных для кислого и щелочного буферных растворов, или в интервале скачков потенциала.

За общее щелочное число принимают количество едкого кали, эквивалентное количеству соляной кислоты, израсходованному на титрование раствора 1 *г* испытуемого продукта до получения значения потенциала, установленного для кислого буферного раствора, или до скачка потенциала.

Внесен Государственным комитетом нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, автотракторного и сельскохозяйственного машиностроения при Госплане СССР	Утвержден Государственным комитетом стандартов, мер и измерительных приборов СССР 3/VIII 1965 г.	Срок введения 1/I 1966 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону. Перепечатка воспрещена

За щелочное число сильных оснований принимают количество едкого кали, эквивалентное количеству соляной кислоты, израсходованному на титрование раствора 1 *г* испытуемого продукта до получения значения потенциала, установленного для щелочного буферного раствора, или до скачка потенциала.

Щелочное число слабых оснований соответствует количеству едкого кали, эквивалентному количеству соляной кислоты, израсходованному на титрование раствора 1 *г* испытуемого продукта в интервале значений потенциалов, установленных для щелочного и кислого буферных растворов, или в интервале скачков потенциала.

Применение метода предусматривается в стандартах на нефти, нефтепродукты, присадки и другие продукты.

1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ И МАТЕРИАЛЫ

1. 1. При определении кислотных и щелочных чисел методом потенциометрического титрования применяют:

лабораторный pH-метр типа ЛП-58 или другой потенциометр с ценой деления шкалы напряжения 5 *мв*, со стеклянным и каломельным электродами;

титровальный стенд, включающий: штатив с подставкой; стаканчики для титрования высотой 55—60 *мм*, диаметром 55—60 *мм*, с крышкой из органического стекла с отверстиями для электродов; мешалку стеклянную однолопастную с электромотором с числом оборотов 400—1000 в минуту (или магнитную мешалку типа ММ-2); микробюретку на 5 и 10 *мл*;

калий фталевокислый кислый (бифталат калия) по ГОСТ 5858—51;

гамма-коллидин (2, 4, 6-триметилпиридин);

метанитрофенол;

калия гидрат окиси (кали едкое) по ГОСТ 4203—65, 0,1 и 0,2 н спиртовые растворы;

калий хлористый по ГОСТ 4234—65;

кислота соляная по ГОСТ 3118—46, 0,1 и 0,2 н спиртовые растворы;

изопропиловый спирт очищенный;

бензол по ГОСТ 5955—51 или по ГОСТ 9572—60;

толуол по ГОСТ 1930—56 или по ГОСТ 5789—51;

спирт этиловый гидролизный высшей очистки;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53;

сетка металлическая с отверстиями диаметром 0,1 *мм*;

колбы мерные на 1000 *мл*.

2. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К ИСПЫТАНИЮ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКОГО ТИТРОВАНИЯ

2. 1. Прибор подготавливают в соответствии с инструкцией по эксплуатации потенциометров со следующими дополнениями.

Новые стеклянные электроды, а также электроды после применения в течение 3—4 месяцев проверяют. Для этого электроды

(стеклянный и каломельный) вводят в кислый буферный раствор и определяют значение потенциала. После этого электроды ополаскивают дистиллированной водой, протирают досуха фильтровальной бумагой и опускают в стаканчик с 50 *мл* растворителя, к которому добавляют 1 *мл* 0,1 н спиртового раствора едкого кали, и определяют значение потенциала. Алгебраическая разность результатов двух измерений потенциалов должна быть не менее 480 *мв*; при меньшей разности потенциалов стеклянный электрод подвергают очистке. Для этого электрод опускают в хромовую смесь на 15—30 *сек*, ополаскивают дистиллированной водой и после выдерживания в течение 2 *ч* в дистиллированной воде производят повторную проверку. Если после очистки электрода разность потенциалов будет опять меньше 480 *мв*, электрод считается непригодным.

Каломельный электрод через 10—12 суток работы заполняют свежим насыщенным раствором хлористого калия.

После каждого определения электроды промывают растворителем или бензином. Перед каждым определением электроды выдерживают в дистиллированной воде не менее 5 *мин*, затем вынимают из воды и протирают. Хранят электроды в дистиллированной воде.

2. 2. При потенциометрическом титровании стаканчик для титрования с раствором продукта помещают на титровальный стенд, опускают в раствор электроды (на глубину 10—12 *мм*) и мешалку для перемешивания раствора.

Для титрования раствора испытуемого продукта применяют 0,1 н титрованные растворы едкого кали или соляной кислоты.

Титрованные растворы добавляют в один прием по 0,1—0,2 *мл*, после чего определяют значение потенциала. Если от добавления титрованного раствора потенциал изменится более чем на 15 *мв*, уменьшают количество добавляемого в один прием раствора до 0,05 *мл*.

Титрование ведут медленно, следующую порцию титрованного раствора добавляют только после того, как значение потенциала будет изменяться не более чем на 5 *мв* в 1 *мин*.

Титрование раствора испытуемого продукта ведут или до получения значения потенциала, соответствующего потенциалам, установленным для буферных растворов (в этом случае в области значения потенциала, установленного по буферному раствору, титрованные растворы добавляют по каплям), или до скачка потенциала.

Для определения скачка потенциала производят запись потенциометрического титрования: записывают первоначальную величину потенциала и затем количество добавляемого титрованного раствора и величину потенциала, измеренную после каждого добавления титрованного раствора. За конец титрования (скачок потенциала) принимают точку в области наиболее резкого изменения потенциала (при минимальной добавке титрованного раствора), которая находится по записи потенциометрического титрования.

3. ПРИГОТОВЛЕНИЕ БУФЕРНЫХ РАСТВОРОВ

3. 1. Для приготовления кислого буферного раствора гамма-коллидина берут навеску гамма-коллидина в 24, 20±0,01 *г*, растворяют в 100 *мл* этилового спирта, переливают раствор в мерную колбу вместимостью 100 *мл*, добавляют при постоянном перемешивании 750 *мл* точно 0,2 н спиртового раствора соляной кислоты и доводят объем раствора спиртом до метки. Если раствор соляной кислоты не точно 0,2 н, делают соответствующий пересчет объема добавляемого раствора соляной кислоты.

3. 2. Для приготовления кислого буферного раствора бифталата калия навеску бифталата-калия в 10, 20±0,01 *г*, растворяют в небольшом количестве свежепрокипяченной дистиллированной воды затем раствор количественно переносят в мерную колбу вместимостью 1000 *мл* и доводят объем водой до метки.

3. 3. Для приготовления щелочного буферного раствора метанитрофенола навеску метанитрофенола в 27, 80±0,01 *г* растворяют в 100 *мл* этилового спирта, количественно переносят раствор в мерную колбу вместимостью 1000 *мл*, добавляют при постоянном перемешивании 250 *мл* 0,2 н спиртового раствора едкого кали и доводят объем раствора спиртом до метки. Если раствор едкого кали не точно 0,2 н, делают пересчет объема добавляемого раствора едкого кали.

4. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРИТЕЛЯ

4. 1. Растворитель испытуемого продукта готовят смешением 50% изопропилового спирта, 49% бензола или толуола и 1% воды (по объему).

Допускается применять, за исключением арбитражных анализов и определения сильных оснований, растворитель, состоящий из смеси: этилового спирта 30%; бензола или толуола 70% (по объему).

5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЗНАЧЕНИЙ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЛЯ БУФЕРНЫХ РАСТВОРОВ

5. 1. Определение значения потенциалов для буферных растворов производят ежедневно.

5. 2. Для определения значения потенциала для кислого буферного раствора гамма-коллидина в стаканчик для титрования наливают 50 *мл* растворителя, приготовленного по п. 4. 1, добавляют 5 *мл* раствора гамма-коллидина, приготовленного по п. 3. 1, перемешивают раствор в течение 5 *мин* и измеряют потенциал.

5. 3. Для определения значения потенциала для кислого буферного раствора бифталата калия в стаканчик для титрования наливают 50 *мл* раствора, приготовленного по п. 3. 2, и измеряют потенциал.

5. 4. Для определения значений потенциала для щелочного буферного раствора метанитрофенола в стаканчик для титрования на-

ливают 50 *мл* растворителя, приготовленного по п. 4. 1, и добавляют 5 *мл* раствора метанитрофенола, приготовленного по п. 3. 3, перемешивают раствор в течение 5 *мин* и измеряют значение потенциала.

6. УСТАНОВКА ТИТРОВ РАСТВОРОВ ЕДКОГО КАЛИ И СОЛЯНОЙ КИСЛОТЫ

6. 1. Титры спиртовых 0,1 и 0,2 н растворов едкого кали устанавливают по бифталату калия.

Для приготовления раствора бифталата калия навеску бифталата калия около 0,1 *г*, взятую с точностью до 0,0002, в стаканчике для титрования растворяют в 50 *мл* свежепрокипяченной дистиллированной воды. Бифталат калия предварительно перекристаллизовывают и сушат при температуре 100—105° С в течение 1 *ч*.

Раствор бифталата калия титруют раствором едкого кали (для которого требуется установить титр) до первого скачка потенциала. Раствор едкого кали добавляют сначала по 0,3—0,5 *мл*, затем по 0,1—0,05 *мл* и в области скачка потенциала по 0,01—0,02 *мл*.

6. 2. Титр раствора едкого кали, выраженный в *мг*, вычисляют по формуле:

$$T_1 = \frac{56{,}11 \cdot G_1}{204{,}22 \cdot V_1} \cdot 1000,$$

где:

G_1 — навеска бифталата калия в *г*;

V_1 — объем раствора едкого кали, пошедший на титрование раствора бифталата калия, в *мл*.

6. 3. Титры спиртовых 0,1 и 0,2 н растворов соляной кислоты устанавливают по 0,1 н раствору едкого кали.

В стаканчик для титрования наливают 50 *мл* растворителя, приготовленного по п. 4. 1, и добавляют из микробюретки 8 *мл* раствора соляной кислоты (для которого требуется установить титр). Раствор титруют до первого скачка потенциала, добавляя сначала по 0,5—0,3 *мл* 0,1 н раствора едкого кали, затем по 0,1—0,05 *мл* и в области скачка потенциала по 0,01—0,02 *мл*.

6. 4. Титр раствора соляной кислоты, выраженный в *мг* КОН (T_2), вычисляют по формуле:

$$T_2 = \frac{T_1 V_2}{8},$$

где:

T_1 — титр 0,1 н раствора едкого кали в *мг*;

V_2 — объем раствора едкого кали, пошедший на титрование, в *мл*.

6. 5. Титры растворов едкого кали и соляной кислоты устанавливают с точностью до 0,04 *мг*.

Титры растворов проверяют не реже одного раза в месяц.

7. ПОДГОТОВКА ПРОДУКТА К ИСПЫТАНИЮ

7. 1. Пробу испытуемого продукта перемешивают стеклянной палочкой или встряхиванием в течение 5 *мин*. При испытании отработанных масел, имеющих посторонние примеси, пробу масла нагревают до температуры 60 ± 5° С, перемешивают и фильтруют через сетку.

8. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

8. 1. В стаканчик для титрования берут навеску испытуемого продукта. Величина навески и точность взвешивания устанавливаются по табл. 1, исходя из предполагаемого кислотного или щелочного числа продукта.

Таблица 1

Кислотное или щелочное число продукта в *мг* КОН на 1 *г*	Величина навески в *г*	Точность взвешивания в *г*
До 0,5	15±2	0,1
0,5—1	10±1	0,05
1—5	4±0,4	0,02
5—10	2±0,2	0,01
10—20	1±0,1	0,005
20—100	0,25±0,02	0,001
Больше 100	Не более 0,1	0,0004

8. 2. В стаканчик с навеской продукта добавляют 50 *мл* растворителя в два-три приема при периодическом перемешивании смеси встряхиванием до полного растворения продукта. Затем стаканчик устанавливают на титровальный стенд, опускают в раствор электроды и мешалку и измеряют начальное значение потенциала.

8. 3. Если начальное значение потенциала выше потенциала, установленного для кислого буферного раствора, испытуемый раствор титруют 0,1 н раствором едкого кали и определяют кислотное число сильных кислот, общее кислотное число и по разности кислотное число слабых кислот.

8. 4. Для определения кислотного числа сильных кислот раствор титруют до значения потенциала, установленного для кислого буферного раствора, или до первого скачка потенциала.

8. 5. Для определения общего кислотного числа титрование продолжают до получения потенциала, соответствующего потенциалу, установленному для щелочного буферного раствора, или до скачка потенциала в области значения потенциала для щелочного буферного раствора.

8. 6. Если значение потенциала ниже потенциала, установленного для щелочного буферного раствора, раствор титруют 0,1 н раствором соляной кислоты и определяют щелочное число сильных

оснований, общее щелочное число и по разности щелочное число слабых оснований.

8. 7. Для определения щелочного числа сильных оснований раствор титруют до значения потенциала, установленного для щелочного буферного раствора, или до первого скачка потенциала.

8. 8. Общее щелочное число определяют прямым или обратным титрованием.

Прямое титрование проводят после оттитрования сильных оснований до значения потенциала, установленного для кислого буферного раствора или до скачка потенциала в этой области.

При обратном титровании приливают избыток соляной кислоты до изменения потенциала на 110—120 *мв* по сравнению со значением потенциала, установленным для кислого буферного раствора. После того как величина потенциала останется постоянной в течение 2 *мин*, избыток соляной кислоты оттитровывают 0,1 н раствором едкого кали до значения потенциала кислого буферного раствора или до первого скачка потенциала.

8. 9. Если значение потенциала меньше потенциала, установленного для кислого буферного раствора, и больше потенциала, установленного для щелочного буферного раствора, в продукте могут присутствовать слабые органические кислоты или слабые основания и их соли. В этом случае раствор испытуемого продукта титруют 0,1 н раствором едкого кали, берут вторую навеску испытуемого продукта, растворяют ее в 50 *мл* растворителя и титруют 0,1 н раствором соляной кислоты.

8. 10. Производят титрование 50 *мл* растворителя (без испытуемого продукта). При определении кислотных чисел растворитель титруют 0,1 н раствором едкого кали; при определении щелочных чисел растворитель титруют 0,1 н раствором соляной кислоты.

Титрованный раствор добавляют в один прием по 0,02 *мл*. Титрование ведут до скачков потенциалов, которые наблюдаются вблизи потенциалов, установленных для буферных растворов.

Это определение производят для каждой новой партии растворителя.

9. ПОРЯДОК РАСЧЕТА

9. 1. Кислотное число сильных кислот в *мг* КОН на 1 *г* продукта (X_1) вычисляют по формуле:

$$X_1 = \frac{V_3 T_1}{G_2},$$

где:

V_3 — объем 0,1 н раствора едкого кали, пошедший на титрование до значения потенциала для кислого буферного раствора или до первого скачка потенциала, в *мл*;

T_1 — титр 0,1 н раствора едкого кали в *мг*;

G_2 — навеска испытуемого продукта в *г*.

9. 2. Общее кислотное число в *мг* КОН на 1 *г* продукта (X_2) вычисляют по формуле:

$$X_2 = \frac{(V_4 - V_5) \cdot T_1}{G_2},$$

где:

V_4 — объем 0,1 н раствора едкого кали, пошедший на титрование до значения потенциала для щелочного буферного раствора или до скачка потенциала в этой области, в *мл*;

V_5 — объем 0,1 н раствора едкого кали, пошедший на титрование растворителя, в *мл*;

T_1 — титр 0,1 н раствора едкого кали в *мг*;

G_2 — навеска испытуемого продукта в *г*.

9. 3. Кислотное число слабых кислот (X_3) вычисляют по формуле:

$$X_3 = X_2 - X_1.$$

9. 4. Щелочное число сильных оснований в *мг* КОН на 1 *г* продукта (X_4) вычисляют по формуле:

$$X_4 = \frac{V_6 T_2}{G_2},$$

где:

V_6 — объем 0,1 н раствора соляной кислоты, пошедший на титрование до значения потенциала щелочного буферного раствора или до скачка потенциала в этой области, в *мл*;

T_2 — титр 0,1 н раствора соляной кислоты, выраженный в *мг* КОН;

G_2 — навеска испытуемого продукта в *г*.

9. 5. Общее щелочное число в *мг* КОН на 1 *г* продукта (X_5), определенное прямым титрованием, вычисляют по формуле:

$$X_5 = \frac{(V_7 - V_8) \cdot T_2}{G_2},$$

где:

V_7 — объем 0,1 н раствора соляной кислоты, пошедший на титрование до значения потенциала кислого буферного раствора или до скачка потенциала в этой области, в *мл*;

V_8 — объем 0,1 н раствора соляной кислоты, пошедший на титрование растворителя, в *мл*;

T_2 — титр 0,1 н раствора соляной кислоты, выраженный в *мг* КОН;

G_2 — навеска испытуемого продукта в *г*.

9. 6. Общее щелочное число в *мг* КОН на 1 *г* продукта (X_6), определенное обратным титрованием, вычисляют по формуле:

$$X_6 = \frac{(V_9 - V_8) \cdot T_2 - V_{10} T_1}{G_2},$$

где:

V_9 — объем 0,1 н раствора соляной кислоты, добавленной к раствору испытуемого продукта, в *мл*;

V_8 — объем 0,1 н раствора соляной кислоты, пошедший на титрование растворителя, в *мл*;

V_{10} — объем 0,1 н раствора едкого кали, пошедший на оттитрование избытка соляной кислоты до значения потенциала для кислого буферного раствора или до скачка потенциала в этой области, в *мл*;

T_1 — титр 0,1 н раствора едкого кали в *мг*;

T_2 — титр 0,1 н раствора соляной кислоты, выраженный в *мг* КОН;

G_2 — навеска испытуемого продукта в *г*.

9. 7. Щелочное число слабых оснований (X_7) вычисляют по формулам:

$$X_7 = X_5 - X_4;$$
$$X_7 = X_6 - X_4.$$

9. 8. Расхождения при параллельных определениях кислотных и щелочных чисел не должны превышать указанных в табл. 2.

Таблица 2

Кислотное или щелочное число в *мг* КОН на 1 *г* продукта	Допускаемые расхождения в *мг* КОН на 1 *г* продукта
До 0,5	0,03
0,5—1	0,1
1—5	0,2
5—10	0,3
10—20	0,5
20—100	2,0
Более 100	5,0

Замена

ГОСТ 4234—65 введен взамен ГОСТ 4234—48.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВАНИЙ И СОЛЕЙ, ВХОДЯЩИХ В СОСТАВ СУЛЬФОНАТНЫХ И АЛКИЛСАЛИЦИЛАТНЫХ ПРИСАДОК

Для анализа присадок берут навеску 0,1—0,2 *г* с точностью до 0,0002 *г* и растворяют ее в 50 *мл* растворителя.

Кальциевые сульфонатные присадки

Раствор присадки титруют 0,1 н соляной кислотой до скачка потенциала, прибавляя в один прием по 0,1 *мл*, а после изменения потенциала более чем на 15 *мв* — по 0,05 *мл*. Наличие скачка потенциала примерно на 100—130 *мв* выше значения потенциала в области щелочного буферного раствора указывает на присутствие в присадке гидрата окиси кальция.

Если при прямом титровании не наблюдается скачка потенциала или он получается недостаточно четким, то навеску уменьшают до 0,07—0,09 *г*. Если и в этом случае нет скачка потенциала, то гидрат окиси кальция отсутствует.

Общее щелочное число определяют обратным титрованием по п. 8. 8 настоящего стандарта.

Порядок расчета

Щелочное число, обусловленное наличием гидрата окиси кальция (X_8), выраженное в *мг* КОН на 1 *г* присадки, вычисляют по формуле:

$$X_8 = \frac{V_{11} T_2}{G_2},$$

где:

V_{11} — объем 0,1 н раствора соляной кислоты, пошедший на титрование до скачка потенциала, в *мл*;

T_2 — титр 0,1 н раствора соляной кислоты, выраженный в *мг* КОН;

G_2 — навеска присадки в *г*.

Пересчет щелочного числа (X_8) на окись кальция, выраженную в весовых процентах (X_9), производят по формуле:

$$X_9 = \frac{0{,}50 X_8 \cdot 100}{1000},$$

где 0,50 — отношение эквивалентов окиси кальция к едкому кали.

Общее щелочное число (X_6) вычисляют по п. 9. 6 настоящего стандарта.

Щелочное число, обусловленное наличием углекислого кальция (X_{10}), выраженное в *мг* КОН на 1 *г* присадки, вычисляют по формуле:

$$X_{10} = X_6 - X_8.$$

Пересчет щелочного числа (X_{10}) на окись кальция, выраженную в весовых процентах (X_{11}), производят по формуле:

$$X_{11} = \frac{0{,}50 X_{10} \cdot 100}{1000}.$$

Бариевые сульфонатные присадки

Если начальное значение потенциала меньше значения потенциала, установленного для щелочного буферного раствора, в присадке присутствует гидрат окиси бария. В этом случае раствор титруют 0,1 н соляной кислотой по п. 8. 7 настоящего стандарта.

Если начальное значение потенциала равно или больше значения потенциала для щелочного буферного раствора, то гидрат окиси бария в присадке отсутствует.

Общее щелочное число определяют обратным титрованием по п. 8. 8 настоящего стандарта.

Порядок расчета

Щелочное число, обусловленное наличием гидрата окиси бария (X_4), выраженное в *мг* КОН на 1 *г* присадки, вычисляют по п. 9. 4 настоящего стандарта.

Пересчет щелочного числа (X_4) на окись бария, выраженную в весовых процентах (X_{12}), производят по формуле:

$$X_{12} = \frac{1{,}37 \cdot X_4 \cdot 100}{1000},$$

где 1,37 — отношение эквивалентов окиси бария к едкому кали.

Примечание. Если в присадке содержатся примеси в виде едкого кали или едкого натра, то они определяются вместе с гидратом окиси бария.

Общее щелочное число (X_6) вычисляют по п. 9. 6 настоящего стандарта.

Щелочное число, обусловленное наличием углекислого бария (X_7) вычисляют по п. 9. 7 настоящего стандарта.

Пересчет щелочного числа (X_7) на окись бария, выраженную в весовых процентах (X_{13}), производят по формуле:

$$X_{13} = \frac{1{,}37 \cdot X_7 \cdot 100}{1000}.$$

Кальциевые алкилсалицилатные присадки

Содержание в присадке гидрата окиси кальция определяют так же как и для сульфонатных кальциевых присадок.

Общее щелочное число определяют обратным титрованием по первому скачку потенциала. После достижения первого скачка потенциала продолжают титрование до второго скачка потенциала для определения содержания алкилсалициловой кислоты, образовавшейся при разложении соляной кислотой алкилсалицилата кальция.

Порядок расчета

Щелочное число, обусловленное наличием гидрата окиси кальция (X_8), выраженное в *мг* КОН на 1 *г* присадки, и содержание окиси кальция в весовых процентах (X_9) вычисляют так же, как для сульфонатных присадок.

Общее щелочное число (X_6) вычисляют по п. 9. 6 настоящего стандарта.

Щелочное число, обусловленное наличием алкилсалицилата кальция (X_{14}), выраженное в *мг* КОН на 1 *г* присадки, вычисляют по формуле:

$$X_{14} = \frac{(V_{12} - V_{13}) \cdot T_1}{G_2},$$

где:

V_{12} — объем 0,1 н раствора едкого кали, пошедший на титрование до второго скачка потенциала, в *мл*;

V_{13} — объем 0,1 н раствора едкого кали, пошедший на титрование до первого скачка потенциала, в *мл*;

T_1 — титр 0,1 н раствора едкого кали в *мг*;

G_2 — навеска присадки в *г*.

Пересчет щелочного числа (X_{14}) на окись кальция, выраженную в весовых процентах (X_{15}), производят по формуле:

$$X_{15} = \frac{0{,}50 \cdot X_{14} \cdot 100}{1000}.$$

Щелочное число, обусловленное наличием углекислого кальция (X_{16}), вычисляют по разности между общим щелочным числом и суммой щелочных чисел, обусловленных наличием алкилсалицилата кальция и гидрата окиси кальция.

$$X_{16} = X_6 - (X_8 + X_{14}).$$

Пересчет щелочного числа (X_{16}) на окись кальция, выраженную в весовых процентах (X_{17}), производят по формуле:

$$X_{17} = \frac{0{,}50 \cdot X_{16} \cdot 100}{1000}.$$