



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
СОЮЗА ССР

МЕМБРАНЫ ИОНООБМЕННЫЕ

МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОЛНОЙ И РАВНОВЕСНОЙ
ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ

ГОСТ 17552-72

Издание официальное

Цена 2 коп.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СТАНДАРТОВ
СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР

Москва

**РАЗРАБОТАН Научно-исследовательским институтом пластических
масс**

Директор Попов В. А.

Руководители темы: Пашков А. Б., Салдадзе К. М.

Исполнители: Климова З. В., Титова Н. А., Сегаль Т. Р.

ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

Зам. министра Осиленко Л. И.

**ПОДГОТОВЛЕН К УТВЕРЖДЕНИЮ Отделом химии и нефтепродук-
тов Государственного комитета стандартов Совета Министров
СССР**

Начальник отдела Пенязь И. В.

Ст. инженер Литвин Т. Ф.

**Научным отделом стандартизации продукции химической и нефте-
перерабатывающей промышленности Всесоюзного научно-иссле-
довательского института стандартизации (ВНИИС)**

Зав. отделом Медведева Т. В.

Ст. инженер Трусколаявская Т. И.

**УТВЕРЖДЕН Государственным комитетом стандартов Совета Ми-
нистров СССР от 14 января 1972 г. (протокол № 2)**

Председатель отраслевой научно-технической комиссии зам. председателя
Госстандарта СССР Малышков П. С.

Члены комиссии: Абрамов М. Н., Белова Е. М., Гаркаленко К. И., Пе-
нязь И. В., Лейбчик Л. Г., Тихонов В. Т., Ушаков В. П., Чувильгин В. Г.

**ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета
стандартов Совета Министров СССР от 16 февраля 1972 г. № 415**

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР

МЕМБРАНЫ ИОНООБМЕННЫЕ

Методы определения полной и равновесной обменной емкости

Ion-exchange membranes Method for determination of total and equilibrium exchange capacity

ГОСТ
17552—72

Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 16/II 1972 г. № 415 срок введения установлен

с 1/1 1973 г.

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на ионообменные анионитовые (сильно- и слабоосновные) и катионитовые (сильно- и слабокислотные) мембранные и устанавливает методы определения полной и равновесной обменной емкости.

Сущность метода полной обменной ёмкости заключается в определении общего количества противоионов, вступивших в ионный обмен по реакции нейтрализации.

Сущность метода равновесной обменной емкости заключается в определении количества противоионов, вступивших в реакцию ионного обмена с данным реагентом.

Полная обменная ёмкость характеризует содержание сильно- и слабоосновных групп в анионитовых мембранах и сильно- и слабокислотных групп в катионитовых мембранах.

Равновесная обменная емкость характеризует содержание сильноосновных групп в анионитовых мембранах и сильнокислотных групп в катионитовых мембранах.

1. АППАРАТУРА, РЕАКТИВЫ, РАСТВОРЫ И ПОСУДА

1.1. Для определения полной и равновесной обменной емкости должны применяться:

мешалка магнитная типа ММ-01;

бюrette по ГОСТ 1770—64, типа II-а, вместимостью 50 мл;

пипетка по ГОСТ 1770—64, типа I, вместимостью 25 и 100 мл; колба коническая по ГОСТ 10394—63, типа КнНШ, вместимостью 100 мл;

колба плоскодонная по ГОСТ 10394—63, типа ПНШ, вместимостью 250 мл;



бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026—66;
кальций хлористый кристаллический по ГОСТ 4141—66, х. ч.,
0,1 н раствор;
кислота соляная по ГОСТ 3118—67, х. ч., 0,1 н раствор;
натрия гидрат окиси (натр едкий) по ГОСТ 4328—66, х. ч.,
0,1 н раствор;
натрий хлористый по ГОСТ 4233—66, х. ч., 0,1 н раствор;
индикатор смешанный; готовят по ГОСТ 17553—72;
вода дистиллированная по ГОСТ 6709—53.

2. МЕТОД ПОЛНОЙ ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ

2.1. Подготовку образцов к испытанию проводят по ГОСТ 17553—72.

2.2. С поверхности образца за 10—15 сек фильтровальной бумагой удаляют избыток влаги.

2.3. От образца отделяют часть мембранны массой около 2 г, помещают в чистую сухую колбу с притертой пробкой вместимостью 100 мл и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Затем в колбу пипеткой вносят 100 мл 0,1 н раствора соляной кислоты (для сильно- и слабоосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствора гидрата окиси натрия (для сильно- и слабокислотных катионитовых мембран).

2.4. Колбу плотно закрывают и устанавливают на магнитную мешалку, которую включают на первую скорость. Содержимое колбы при испытании сильноосновных анионитовых и сильноислотных катионитовых мембран перемешивают в течение 1 ч, слабоосновных анионитовых и слабокислотных катионитовых — 15 ч.

2.5. Раствор над мембраной сливают в чистую сухую колбу с притертой пробкой, отбирают пипеткой по 25 мл раствора и переносят в две колбы вместимостью 250 мл.

2.6. В каждую колбу добавляют по три капли смешанного индикатора и оттитровывают 0,1 н раствором гидрата окиси натрия до перехода окраски от синей к зеленой (для сильно- и слабоосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствором соляной кислоты до перехода окраски от зеленой к синей (для сильно- и слабокислотных катионитовых мембран).

3. МЕТОД РАВНОВЕСНОЙ ОБМЕННОЙ ЕМКОСТИ

3.1. Подготовку образцов к испытанию проводят по ГОСТ 17553—72.

3.2. С поверхности образца за 10—15 сек фильтровальной бумагой удаляют избыток влаги.

3.3. От образца отделяют часть мембранны массой около 2 г, помещают в чистую сухую колбу с притертой пробкой вмести-

мостью 100 мл и взвешивают с точностью до 0,0002 г. Затем в колбу пипеткой вносят 100 мл 0,1 н раствора хлористого натрия (для сильноосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствора хлористого кальция (для сильнокислотных катионитовых мембран).

3.4. Колбу плотно закрывают и устанавливают на магнитную мешалку, которую включают на первую скорость. Содержимое колб перемешивают 4 ч.

3.5. Раствор над мембраной сливают в чистую сухую колбу с притертой пробкой, отбирают пипеткой по 25 мл раствора и переносят в две колбы вместимостью 250 мл.

3.6. В каждую колбу добавляют по три капли смешанного индикатора и оттитровывают 0,1 н раствором соляной кислоты до перехода окраски от зеленой к синей (для сильноосновных анионитовых мембран) или 0,1 н раствором гидрата окиси натрия до перехода окраски от синей к зеленой (для сильнокислотных катионитовых мембран).

4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Полную обменную емкость сильно- и слабоосновных анионитовых мембран ($E_{\text{п}}$) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E_{\text{п}} = \frac{100 - 4 \cdot V}{10 \cdot G},$$

где:

100 — объем точно 0,1 н раствора соляной кислоты, мл;

V — объем точно 0,1 н раствора гидрата окиси натрия, израсходованный на титрование, мл;

G — масса образца, г.

4.2. Полную обменную емкость сильно- и слабокислотных катионитовых мембран ($E'_{\text{п}}$) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E'_{\text{п}} = \frac{100 - 4 \cdot V_1}{10 \cdot G_1},$$

где:

100 — объем точно 0,1 н раствора гидрата окиси натрия, мл;

V_1 — объем точно 0,1 н раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование, мл;

G_1 — масса образца, г.

4.3. Равновесную обменную емкость сильноосновных анионитовых мембран (E_{p}) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E_{\text{p}} = \frac{4 \cdot V_2}{10 \cdot G_2},$$

где:

V_2 — объем точно 0,1 н раствора соляной кислоты, израсходованный на титрование, мл;

G_2 — масса образца, г.

4.4. Равновесную обменную емкость сильнокислотных катионитовых мембран (E_p^1) в мг·экв/г вычисляют по формуле:

$$E_p^1 = \frac{4 \cdot V_3}{10 \cdot G_3},$$

где:

V_3 — объем точно 0,1 н раствора гидрата окиси натрия, израсходованный на титрование, мл;

G_3 — масса образца, г.

За результат испытания принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, округленное до 0,01 мг·экв/г, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать 0,05 мг·экв/г.

Редактор *A. С. Пшеничная*

Сдано в наб. 25/II 1972 г.

Подп. в печ. 23/III 1972 г.

0,375 п. л.

Тир. 8000

Группа Л99

Изменение № 1 ГОСТ 17552—72 Мембранны ионообменные. Методы определения полной и равновесной обменной емкости

Утверждено и введено в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 31.05.88 № 1572

Дата введения 01.01.89

Под наименованием стандарта проставить код: ОКСТУ 2209.

По всему тексту стандарта заменить единицу: мл на см³, мг·экв/г на мг·моль/г.

(Продолжение см. с. 268)

(Продолжение изменения к ГОСТ 17552—72)

Пункты 1.1, 2.3 изложить в новой редакции: «1.1. Для определения полной и равновесной обменной емкости должны применяться:

мешалка магнитная либо другой прибор, обеспечивающий перемешивание; весы лабораторные общего назначения 2-го класса точности по ГОСТ 24104—80 с наибольшим пределом взвешивания 200 г;

бюrette исполнения 1, 4, 5 1-го класса точности, вместимостью 25 и 100 см³ по ГОСТ 20292—74;

пипетка исполнения 2 1-го класса точности, вместимостью 25 и 100 см³ по ГОСТ 20292—74;

колба Кн-1 — 100—29/32 по ГОСТ 25336—82;

(Продолжение см. с. 269)

(Продолжение изменения к ГОСТ 17552—72)

колба типа Кн исполнения 1—2 без взаимозаменяемого конуса вместимостью 250 см³ по ГОСТ 25336—82;

бумага фильтровальная лабораторная по ГОСТ 12026—76;

кальций хлористый кристаллический, х.ч., раствор концентрации $c(1/2 \text{ CaCl}_2) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$;

кислота соляная, х.ч., по ГОСТ 3118—77,

раствор концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$;

натрия гидроокись, х.ч., по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$;

натрий хлористый, х.ч., по ГОСТ 4233—77, раствор концентрации $c(\text{NaCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$;

индикатор смешанный; готовят по ГОСТ 4919.1—77;

вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

2.3. Навеску набухшей мембранны массой около 2,0000 г помещают в чистую сухую колбу с взаимозаменяемым конусом емкостью 100 см³. Массу образца сухой мембранны рассчитывают, определяя содержание воды по ГОСТ 17554—72. Затем в колбу пипеткой вносят 100 см³ раствора соляной кислоты концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ (для сильно и слабоосновных анионитовых мембранных) или раствор гидроокиси натрия концентрации $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ (для сильно и слабокислотных катионитовых мембранных).

Пункт 2.6. Заменить слова: «0,1 н. раствором гидрата окиси натрия» на «раствором гидроокиси натрия концентрации $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ » и «0,1 н. раствором соляной кислоты» на «раствором соляной кислоты концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ ».

Пункт 3.3 изложить в новой редакции: «3.3. Навеску мембранны массой около 2,0000 г помещают в чистую сухую колбу с взаимозаменяемым конусом емкостью 100 см³. Массу образца сухой мембранны определяют по п. 2.3. Затем в колбу пипеткой вносят 100 см³ раствора хлористого натрия концентрации $c(\text{NaCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ (для сильноосновных анионитовых мембранных) или раствора хлористого кальция концентрации $c(1/2 \text{ CaCl}_2) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ (для сильнокислотных катионитовых мембранных).»

Пункт 3.6. Заменить слова: «0,1 н. раствором соляной кислоты» на «раствором соляной кислоты концентрации $c(\text{HCl}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ »; «0,1 н. раствором гидрата окиси натрия» на «раствором гидроокиси натрия концентрации $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ ».

(Продолжение см. с. 270)

(Продолжение изменения к ГОСТ 17552—72)

Пункт 4.1. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$\langle E_{\pi} = \frac{100 - 4 \cdot V}{10 \cdot m} ,$$

где 100 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³, см³;

V — объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно $c(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m — масса образца сухой или набухшей мембранны, г.

Пункт 4.2. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$\langle E'_{\pi} = \frac{100 - 4 \cdot V_1}{10 \cdot m_1} ,$$

где 100 — объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно $c(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³, см³;

V_1 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m_1 — масса образца сухой или набухшей мембранны, г.

Пункт 4.3. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$\langle E_p = \frac{4 \cdot V_2}{10 \cdot m_2} ,$$

где V_2 — объем раствора соляной кислоты концентрации точно $c(\text{HCl}) = 0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m_2 — масса образца сухой или набухшей мембранны, г.

Пункт 4.4. Формулу и экспликацию изложить в новой редакции:

$$\langle E'_p = \frac{4 \cdot V_3}{10 \cdot m_3} ,$$

где V_3 — объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно $c(\text{NaOH}) = 0,1$ моль/дм³, израсходованный на титрование, см³;

m_3 — масса образца сухой или набухшей мембранны, г.

(ИУС № 9 1988 г.)