УДК 678.031.8.001.4

СОВЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ВЗАИМОПОМОЩИ

СТАНДАРТ СЭВ

ЛАТЕКСЫ СИНТЕТИЧЕСКИЕ

Определение размера частиц турбидиметрическим методом

СТ СЭВ 2352—80

Группа Л69

Настоящий стандарт СЭВ является обязательным в рамках Конвенции о применении стандартов СЭВ

1. СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод заключается в измерении светопроницаемости ряда разбавленных латексов с известным содержанием каучука и вычислении среднего размера диаметра частиц на основании теории Шифрина по значениям показателя преломления и плотности каучука.

2. ПРОБЫ

Отбор и подготовку проб проводят по СТ СЭВ 2354—80.

3. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

Для проведения испытания применяют:

1) фотоэлектроколориметр или спектрофотометр;

2) сито из нержавеющей стали или другого материала, устойчивого к воздействию латекса, с размером ячейки не более 0,2 *mm*;

3) колбы мерные вместимостью 100 cm^3 — 10 шт.;

4) колбу плоскодонную вместимостью 150 cm^3;

5) пипетки градуированные вместимостью 5 cm^3 (со срезанным кончиком) и 10 cm^3;

6) цилиндр мерный вместимостью 100 cm^3;

7) воду дистиллированную свежеприготовленную;

8) аммиак, 1%-ный водный раствор или смачиватель—оксиэтилированный алкилфенол с содержанием оксиэтиленовых групп в молекуле в среднем 10—12, 1%-ный водный раствор.

4. ПОДГОТОВКА К ИСПЫТАНИЮ

4.1. Стеклянную посуду, используемую во время испытания, тщательно моют и ополаскивают дистиллированной водой.

Утвержден Постоянной Комиссией по стандартизации
Будапешт, июнь 1980 г.

gost.e-ecolog.ru

В мерную колбу пипеткой отбирают 2 $см^3$ пробы латекса, профильтрованной через сито, доливают дистиллированной водой до метки и перемешивают.

В случае агломерированных высококонцентрированных латексов (более 55%) отбирают 1 $см^3$ пробы латекса.

Если латекс неустойчив при разведении водой, то для его разбавления используют 1%-ный водный раствор аммиака или смачивателя.

4.2. Пипеткой вместимостью 10 $см^3$ в 8 мерных колб отбирают 1,0; 2,0; . . . ; 8,0 $см^3$ разбавленного по п. 4.1 латекса, доливают дистиллированной водой до метки, перемешивают и получают, таким образом, образцы латекса с концентрациями от C_1 до C_8.

Если получаемые образцы латекса, начиная с некоторой концентрации C_n, будут иметь светопроницаемость меньше 0,05, то последующее измерение нецелесообразно.

5. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

5.1. Определение светопроницаемости образцов разбавленного латекса проводят на фотоэлектроколориметре с использованием зеленого светофильтра или на спектрофотометре при длине волны 530 nm.

Разбавленный латекс с концентрацией C_1 наливают в кювету с толщиной поглощающего свет слоя от 3 до 5 cm и проводят измерение светопроницаемости в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору.

За результат определения светопроницаемости одного образца принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных измерений.

Таким же образом измеряют светопроницаемость остальных образцов.

В расчет принимают образцы, светопроницаемость которых от 0,05 до 0,52.

Количество образцов в указанном диапазоне должно быть не менее трех. Если это условие не соблюдается, то готовят образцы с большей или меньшей концентрацией.

5.2. Определение содержания каучука в латексе проводят по СТ СЭВ 2356—80.

5.3. Определение показателя преломления каучука проводят по СТ СЭВ 2355—80.

5.4. Определение плотности каучука проводят по СТ СЭВ 891—78.

Плотность каучука можно определять также по справочным таблицам или вычислять по формуле

$$\rho_l = \frac{C_l \cdot \rho_e}{C_l + C_c - C_c \cdot \rho_e}, \quad (1)$$

где C_l — содержание каучука в латексе, % (по массе);

ρ_e — плотность латекса, g/cm³, определяемая по СТ СЭВ 1504—79;

C_c — относительное содержание серума в латексе, % (по массе).

6. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

6.1. Мутность исследуемых образцов (τ) вычисляют по формуле

$$\tau_l = \frac{2{,}303 \cdot D_l}{l}, \quad (2)$$

где D_l — светопроницаемость i-го образца с содержанием каучука C_l;

l — выбранная толщина поглощающего свет слоя кюветы, cm.

Данная формула применима, если прибор оснащен логарифмической шкалой. При несоблюдении указанного условия следует пользоваться формулой

$$\tau_l = \frac{2{,}303}{l} \cdot \log \frac{I_0}{I}, \quad (3)$$

где I_0 и I — значения интенсивности светового луча перед и после прохождения кюветы.

6.2. Объемные концентрации ($C_{i\text{об}}$) каучука в латексе вычисляют по формуле

$$C_{i\text{об}} = \frac{C_i}{\rho_n} \cdot 10^{-2}, \quad (4)$$

где C_l — содержание каучука в латексе, % (по массе);

ρ_n — плотность каучука в латексе, g/cm³.

6.3. Вычисляют значения $\frac{\tau_l}{C_{i\text{об}}}$ для всех исследуемых образцов латекса и строят график зависимости $\frac{\tau_l}{C_{i\text{об}}}$ от $C_{i\text{об}}$.

6.4. Прямую $\frac{\tau_l}{C_{i\text{об}}}$ от $C_{\text{об}}$ экстраполируют к $C_{\text{об}} = 0$ и на ординате находят значение характеристической мутности $[\tau]$.

6.5. Вычисляют функцию светорассеяния (φ) по формуле

$$\varphi(z) = \frac{[\tau]\lambda_m}{\alpha^2}, \quad (5)$$

где λ_m — длина волны в среде, cm.

Длину волны света λ_m вычисляют по формуле

$$\lambda_m = \frac{\lambda}{1{,}3330}, \qquad (6)$$

где λ — используемая длина волны света, см;

1,3330 — показатель преломления воды при 20°С;

α — коэффициент, вычисляемый по формуле

$$\alpha = \frac{3}{4 \cdot \pi} \cdot \frac{m^2 - 1}{m^2 + 2}, \qquad (7)$$

где

$$m = \frac{n}{1{,}3330},$$

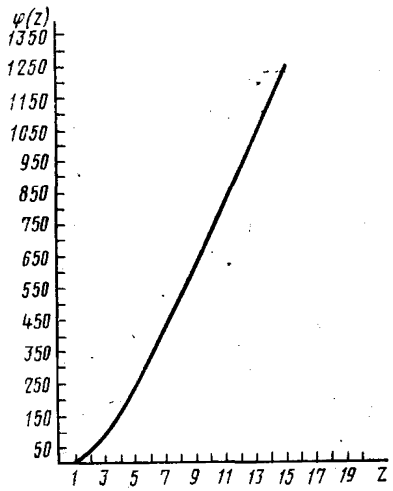
n — показатель преломления полимера.

6.6. По графику (см. чертеж) или по таблице находят значение z, соответствующее рассчитанному значению $\varphi(z)$.

6.7. Диаметр частиц (d) в сантиметрах вычисляют по формуле

$$d = \frac{z \cdot \lambda_m}{4\pi}. \qquad (8)$$

График зависимости функции светорассеяния $\varphi(z)$ от z



Зависимость функции светорассеяния $\varphi(z)$ от z

z	$G(z)$	Разности
2,00	25,12	21,18
2,50	46,30	28,36
3,00	74,66	35,14
3,50	109,80	40,70
4,00	150,50	44,50
4,50	195,00	46,60
5,00	241,60	47,40
5,50	289,00	46,90
6,00	335,90	45,30
6,50	381,20	44,30
7,00	425,20	44,20
7,50	469,70	41,90
8,00	511,60	

6.8. Формулы неприменимы, если не выполняется неравенство

$$\frac{z}{4}(m-1) \leqslant 1.$$

6.9. При z менее 2, т. е. $G(z)$ менее 25, 12, диаметр частиц (d) в сантиметрах вычисляют по формуле Релея

$$d=\frac{\lambda_m}{4\pi^2}\cdot\left(\frac{9[\tau]\lambda_m}{\alpha^2}\right)^{1/3}. \qquad (9)$$

7. ПРОТОКОЛ ИСПЫТАНИЯ

Протокол испытания должен содержать следующие данные:

1) марку латекса и номер партии;
2) наименование предприятия-изготовителя и страны;
3) размер частиц в сантиметрах;
4) обозначение настоящего стандарта СЭВ;
5) дату испытания.

Конец

ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ

ХАРАКТЕРИСТИКА ТИПА СРЕДНЕГО ДИАМЕТРА ЧАСТИЦ

В случае полидисперсных латексов получаемый диаметр называется мутностным средним и определяется следующим образом:

$$\overline{d}_\tau=\left(\frac{\Sigma_{ni}\cdot d_i^{3+n_\varphi}}{\Sigma_{ni}\cdot d_i^3}\right),$$

где

$$n_\varphi=\frac{\Delta\cdot\lg\varphi(z)}{\Delta\lg z}.$$

В случае малых частиц (до 200 nm) $n_\varphi\geqslant 3$, $\overline{d}_\tau$ почти точно совпадает с d_w (весовым средним диаметром частиц), а в случае больших частиц d_τ стремится к d_n (численному среднему диаметру частиц).

Пределы значений диаметров частиц, определяемых данным способом, в случае соблюдения неравенства

$$\frac{z}{4}(m-1)\ll 1$$

лежат в интервале 50—600 nm. Ошибка измерений составляет ±10%.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

1. Автор — делегация СССР в Постоянной Комиссии по химической промышленности.

2. Тема 14.370.01—78.

3. Стандарт СЭВ утвержден на 47-м заседании ПКС.

4. Сроки начала применения стандарта СЭВ:

Страны — члены СЭВ	Срок начала применения стандарта СЭВ в договорно-правовых отношениях по экономическому и научно-техническому сотрудничеству	Срок начала применения стандарта СЭВ в народном хозяйстве
НРБ	Январь 1982 г.	
ВНР	Январь 1983 г.	Январь 1983 г.
ГДР	Июль 1982 г.	Январь 1983 г.
Республика Куба		
МНР		
ПНР	Январь 1982 г.	—
СРР	—	—
СССР	Январь 1983 г.	Январь 1983 г.
ЧССР	Июль 1982 г.	Июль 1982 г.

5. Срок первой проверки — 1988 г.; периодичность проверки — 5 лет.

Сдано в наб. 10.11.81 Подп. к печ. 26.03.81 0,375 п. л. 0,41 уч.-изд. л. Тир. 1060 Цена 3 коп.

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123557, Москва, Новопресненский пер., 3.
Калужская типография стандартов, ул. Московская, 256 Зак. 3138

gost.e-ecolog.ru