

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
Институт элементоорганических соединений
им. А.Н. Несмеянова

Лаборатория полимерных материалов

Зав. лаб., заслуженный деятель науки РФ, докт. хим. наук, профессор А. А. Аскадский

119991, Москва В-334, ул. Вавилова, 28.

Телефон: 135-93-98

E-mail: andrey@ineos.ac.ru

29 июля 2019

№ 57

Заключение по плотности материалов ДПК компании Savewood.

Плотность полимерных материалов определяется из соотношения

$$d = \frac{kM}{N_A \sum_i \Delta V_i}$$

Где k – коэффициент молекулярной упаковки (k -отношение собственного объема к мольному объему, $k=0,681$ для аморфных монолитных тел), M – молекулярная масса повторяющегося звена, N_A – число Авогадро (физическая величина, численно равная количеству специфицированных структурных единиц (атомов, молекул, ионов, электронов или любых других частиц) в 1 моле вещества. Определяется как количество атомов в 12 граммах (точно) чистого изотопа углерода-12, $\sum_i \Delta V_i$ – Ван-дер-Вáальсов объем повторяющегося звена (собственный объем или занятый объем).

Плотность материалов, изготовленных из древесно-полимерных композитов определяется из следующего соотношения:

$$d_{\text{дпк}} = d_{\text{п}} \alpha_{\text{п}} + d_{\text{д}} \alpha_{\text{д}} + (\sum_{\text{доб}1}^n d_{\text{доб}1} \alpha_{\text{доб}1} + d_{\text{доб}2} \alpha_{\text{доб}2} + \dots + d_{\text{доб}n} \alpha_{\text{доб}n}),$$

где

$d_{\text{п}}$ – плотность полимера, $\alpha_{\text{п}}$ – доля полимера, $d_{\text{д}}$ – плотность древесины, $\alpha_{\text{д}}$ – доля древесины, $d_{\text{доб}}$ – плотность добавки, $\alpha_{\text{доб}}$ – доля добавки.

Измерения показали, что средняя плотность материала древесно-полимерного композита компании Savewood на основе ПВХ составляет **1,54 г/см³**. Измерения проводились в соответствии с ГОСТ 15139-69 методом гидростатического взвешивания (Методы определения плотности (объемной массы)). ПРОВЕРЕН в 1979 г. Срок действия продлен до 01.01.86* * Ограничение срока действия снято по протоколу N 4-93 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС N 4, 1994 год).

Сущность метода заключается в сравнении масс одинаковых объемов испытуемого вещества и жидкости известной плотности (например, дистиллированной воды), называемой рабочей жидкостью. Метод предназначен для определения плотности (объемной массы) формованных изделий (стержни, бруски, трубки) и обеспечивает точность измерения плотности до 0,1%.

Аппаратура и материалы:

- Весы аналитические с точностью взвешивания до 0,0001 г.
- Подставка для стакана, устанавливаемая над чашкой весов, имеющая достаточную высоту для свободного перемещения чашки при взвешивании.
- Проволока-подвеска из гибкого, стойкого к коррозии материала (диаметр проволоки 0,06-0,04 мм).
- Груз для испытания материала с плотностью, меньшей плотности рабочей жидкости. Масса груза должна быть примерно на 20% больше массы образца. Груз должен иметь правильную форму, гладкую поверхность и плотность вещества груза не менее 7,0 г/см³.
- Рабочая жидкость, плотность которой известна или измерена с точностью не менее 0,05%, удовлетворяющая требованиям п.1.5.
- Термометр со шкалой от 0 до 50°C с ценой деления 0,1°C по ГОСТ 215-73.

Проведение испытания:

Для испытания применяют образцы массой 0,2-5,0 г. Определяют массу образца (M_1), взвешивая его с точностью до 0,0001 г.

Устанавливают подставку со стаканом, наполненным рабочей жидкостью, на столик весов; испытуемый образец с помощью проволоки-подвески подвешивают к коромыслу весов. После этого образец опускают в стакан с жидкостью до полного его погружения, не касаясь стенок и дна сосуда и следя за тем, чтобы на нем не было пузырьков воздуха, проводят взвешивание, определяя массу (M_2).

Если образец в жидкости всплывает, к подвеске подвешивают дополнительный груз.

Образец снимают с подвески, подвеску (с грузом, если он применялся) опускают в стакан с жидкостью (подвеска при этом не должна касаться стенок и дна стакана) и производят взвешивание, таким образом определяют массу (M_3).

Обработка результатов

По данным взвешивания массу жидкости известной плотности ($M_{ж}$) в г, объем которой равен объему образца, вычисляют по формуле

$$M_{ж} = M_1 - (M_2 - M_3),$$

где M_1 - масса образца в воздухе в г;

- M_2 масса образца с подвеской в жидкости в г;

- M_3 масса подвески (с грузом, если он применялся) в жидкости в г.

Плотность испытуемого образца (ρ_t) в г/см³ вычисляют по формуле

$$\rho_t = \frac{M_1}{M_ж} \cdot \rho_ж$$

За результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны быть более 0,0005 г/см³, если нет других указаний в нормативно-технической документации на материал.

Зав. лаб. полимерных
материалов ИНЭОС РАН

А.А. Аскадский



Аскадский АА

Овченкова И.С.