



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 972231

(61) Дополнительное к авт. свид-ву —

(22) Заявлено 29.01.81 (21) 3240300/18-10

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.11.82. Бюллетень № 41

Дата опубликования описания 17.11.82

(51) М. Кл.³

G 01 F 17/00

(53) УДК 531.73
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

А. П. Карнаух, С. С. Гудзера, В. К. Грищенко и А. Д. Скарга

(71) Заявитель

Институт химии высокомолекулярных соединений
АН Украинской ССР

(54) ОБЪЕМНЫЙ ДИЛАТОМЕТР ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОСЛОЙНОЙ ФОТОИНИЦИИРОВАННОЙ ПОЛИМЕРИЗАЦИИ ЖИДКИХ КОМПОЗИЦИИ

1

Изобретение относится к измерительной технике и может быть использовано при исследовании физико-химических свойств фотополимеризующихся послойно жидких композиций в науке и технике, где необходимо знать изменение толщины заполимеризованного слоя композиции в процессе ее отверждения.

Известны дилатометры, предназначенные для определения измерения объема жидких фотополимеризующихся композиций в процессе их отверждения [1].

Такие дилатометры представляют сосуд, заполненный дилатометрической жидкостью и соединенный с откалиброванным капилляром. Исследуемая фотополимеризующаяся композиция находится в реакционной ячейке, помещающейся в дилатометрической жидкости и сформированной из пленки, которая является инертной как по отношению к исследуемому веществу, так и к дилатометрической жидкости. Слежение за изменением уровня дилатометрической жидкости в капилляре по мере протекания реакции полимеризации осуществляют либо визуально, либо с помощью специальных следящих устройств. В качестве дилатометрической

2

жидкости используется ртуть, вода и др. жидкости.

Наиболее близким к предлагаемому является дилатометр, представляющий собой цилиндрический сосуд с торцовыми крышками из прозрачного материала. Реакционная ячейка дилатометра представляет собой две, наложенные друг на друга, пленки из эластичного материала, инертного по отношению к исследуемому веществу и дилатометрической жидкости. Пленки прочно сжимают шайбами, между которыми плотно вставляют капилляр, через который происходит заполнение реакционной ячейки исследуемой жидкостью. Далее через отросток, прикрепленный к цилиндрической стенке дилатометра на месте выхода металлического капилляра, дилатометр соединяют с откалиброванным стеклянным капилляром. После полной сборки дилатометра его заполняют через кран дилатометрической жидкостью. Для проведения исследований дилатометр прикрепляют к специальной стойке и помещают в воздушный термостат. За уменьшением объема жидкости в реакционном сосуде следят с помощью специально разработанной сле-

дящей системы, основанной на применении механотрона [2].

Недостатком известного дилатометра является низкая точность определения толщины заполимеризованного слоя при исследовании послойной фотоинициированной полимеризации жидких композиций, которая вызвана тем, что реакционная ячейка, заполненная реакционной смесью в зависимости от положения и свойств реакционной смеси, может принимать различную формулу.

Например, при горизонтальном положении ячейки ее форма в большинстве случаев приближается к двум шаровым сегментам, а при вертикальном — к грушевидной форме. Следовательно, при вертикальном положении ячейки очень затруднительно исследовать процесс послойной фотоинициированной полимеризации. При горизонтальном положении ячейки можно только приближенно судить о толщине заполимеризованного слоя композиции, поскольку точность такого определения очень низкая. Это обусловлено следующими причинами. Толщину заполимеризованного слоя композиции можно определить, исходя из объема этого слоя и площади облучаемой поверхности композиции, т.е. площади фронта полимеризации. После заполнения реакционной ячейки площадь фронта полимеризации в известном устройстве определить практически невозможно. В этом случае при идеальных условиях после заполнения форма ячейки приближается к двум шаровым сегментам. Облучаемая поверхность имеет волнистый характер, поэтому даже, если определять площадь фронта полимеризации по расчетным зависимостям справедливым для шаровых сегментов, то полученные результаты значительно отличаются от действительных. Если же принять за площадь фронта полимеризации площадь круга, диаметр которого соответствует внутреннему диаметру шайб, то эти отличия становятся еще большими.

Цель изобретения — повышение точности объемного дилатометра для исследования послойной фотоинициированной полимеризации жидких композиций.

Указанная цель достигается тем, что в дилатометре, содержащем цилиндрический сосуд с торцовыми кромками из прозрачного материала, заполненный дилатометрической жидкостью, измерительный капилляр, соединенный с полостью цилиндра, реакционная ячейка выполнена в виде цилиндрической полости, одной из торцовых стенок которой является пленка, а второй — крышка цилиндрического сосуда.

На чертеже представлена схема предлагаемого дилатометра.

Устройство содержит цилиндрический сосуд 1 с торцовыми крышками 2 из прозрачного материала, поджимающимися к цилиндрическому сосуду прижимными гайками 3. Торцовые крышки отделены от прижимных гаек прокладками 4. Исследуемое вещество 5 на-

ходится в реакционной ячейке, состоящей из кольца 6, прикрепленного к одной из торцовых крышек, и отделяется от дилатометрической жидкости 7 пленкой 8. Измерительный капилляр 9 соединен с полостью цилиндра через отверстие 10.

Устройство работает следующим образом.

Исследуемое вещество помещают в реакционную ячейку с небольшим избытком и накрывают пленкой, после чего формируют плоскую поверхность вещества со стороны пленки путем выдавливания его избытка с помощью твердой пластинки. Одна из торцовых крышек с прикрепленной к ней и заполненной веществом ячейкой и дилатометр с предварительно закрепленной другой крышкой помещают в дилатометрическую жидкость и соединяют в ее объеме друг с другом. Для проведения исследований дилатометр в собранном виде переносится в воздушный или водяной термостат. Облучение реакционной смеси производится со стороны торцовой крышки с закрепленной реакционной ячейкой.

Слежение за изменением объема дилатометрической жидкости осуществляется визуально с помощью катетометра или других специальных устройств.

Выполнение реакционной ячейки в виде цилиндрической полости, одной из торцовых стенок которой является пленка, а второй — крышка цилиндра, обеспечивает то, что со стороны облучения поверхность реакционной смеси в ячейке имеет плоскую поверхность, что позволяет просто и с высокой точностью определить площадь фронта полимеризации и, следовательно, толщину заполимеризованного слоя композиции.

Предлагаемый дилатометр может быть использован на предприятиях, технологический процесс которых включает получение фотополимерных печатных форм.

Формула изобретения

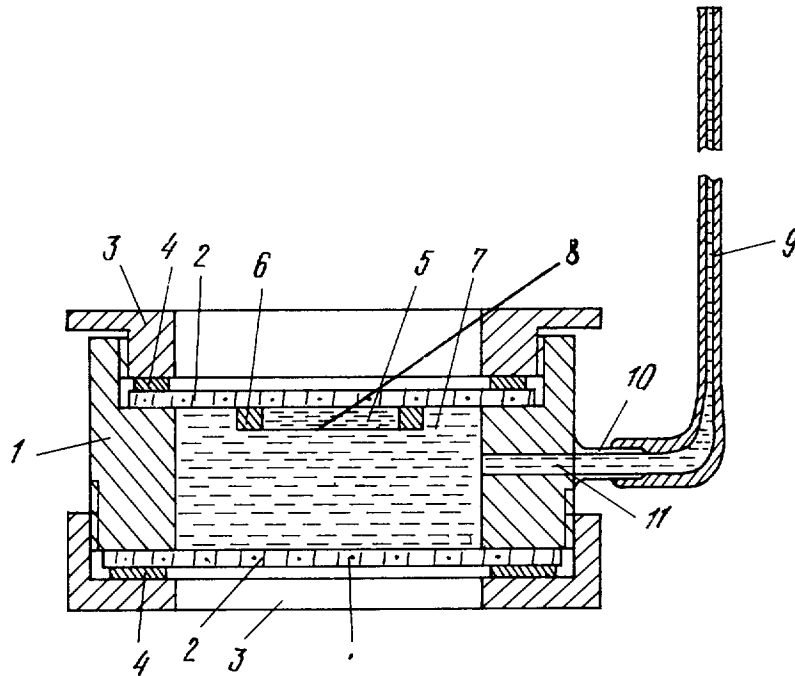
Объемный дилатометр для исследования послойной фотоинициированной полимеризации жидких композиций, содержащий цилиндрический сосуд с торцовыми крышками из прозрачного материала, заполненный дилатометрической жидкостью, измерительный капилляр, соединенный с полостью цилиндра, реакционную ячейку, отличающийся тем, что, с целью повышения точности, реакционная ячейка выполнена в виде цилиндрической полости, одной из торцовых стенок которой является пленка, а второй — крышка цилиндрического сосуда.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Патент Франции № 2281704, кл. G 09 В 23/12, 1976.

И. Берлин А. А., Кефели Т. Я., Королев Г. В. Полиэфиракрилаты. М., «Наука», 1967, с. 131 (прототип).



Редактор Н. Ковалева
 Заказ 7878/27

Составитель Г. Соколов
 Техред И. Верес
 Тираж 673

Корректор Н. Король
 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Филиал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4