

Причем при комнатной температуре, на всех частотах измерений, значение диэлектрической проницаемости на 20-25% выше, чем для керамики, синтезированной с использованием традиционной технологии.

Список использованных источников

1. Клубович, В. В. Прессование порошков титаната бария с наложением ультразвуковых колебаний / В. В. Клубович [и др.] // Изв. АНБ. сер физ-техн. 1994. – № 3. – С. 16-19.
2. Хасанов, О. Л. Ультразвуковая обработка наноструктурных порошков для изготовления циркониевой технической керамики / О. Л. Хасанов [и др.] // Перспективные материалы, 2000. – № 1. – С. 50-55.
3. Харитонов, Д. О. Физика и техника ультразвукового формообразования пьезокерамики: автореферат диссертации / Д. О. Харитонов ; Санкт-Петербург. – 2006. – 18 с.
4. Артемьев, В. В. Ультразвук и обработка материалов / В. В. Артемьев, В. В. Клубович, В. В. Рубаник – Мн., «Экоперспектива», 2003 . – 355 с.

*Работа выполнена в рамках ГКПНИ «НАНОТЕХ» под руководством
д.т.н. Рубаника В.В.*

УДК 678.05

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТАНОВКИ ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИСТИРАНИЕ

В.Ю. Новиков, К.С. Матвеев

УО «Витебский государственный технологический университет»

В настоящее время при проведении испытания пластмасс на истирание наиболее часто используются машины, обеспечивающие абразивный износ пластмассового образца по свежему следу шлифовальной шкурки, с последующей его количественной оценкой.

Практически все фирмы выпускают измерительное и испытательное оборудование. Действующий стандартизованный метод испытаний пластмасс на абразивный износ [1] рекомендует конструкцию машины для проведения испытаний пластмасс на истирание. Испытательная машина предназначена для проведения испытаний пластмасс на истирание, но имеет определенные конструктивные недостатки, ограничивающие область применения установки.

При испытании эластичных материалов или полимерных материалов с низкой температурой плавления происходит разогрев образца от теплоты, выделяющейся при трении. В результате расплав заполняет пространство между частицами абразива, что нарушает процесс истирания и влияет на объективность результатов. Отсутствие возможности регулировать частоту вращения цилиндра испытательной машины не позволяет использовать ее при проведении экспериментов, что также ограничивает ее технологические возможности.

Цель выполненной работы заключалась в разработке такой конструкции установки для испытания полимерных материалов на истирание, которая позволила бы дополнительно выполнять исследование триботехнических характеристик.

Проведенный литературный обзор и патентный поиск [2, 3, 4], позволил определить существенные отличительные признаки разрабатываемой конструкции установки. Поскольку техническая задача, которую решает разрабатываемая установка, заключается в расширении технологических возможностей, то все конструктивные элементы, которые внесены в конструкцию, должны отвечать этой цели.

Кинематическая схема разработанной установки для испытания полимерных материалов на истирание представлена на рисунке 1.

Установка состоит из червячного редуктора 3, входной вал которого соединен с электродвигателем 1 муфтой 2, а выходной вал – с цилиндром 7 муфтой 4. Параллельно цилиндру смонтирован ходовой винт 9, на котором закреплена ведомая зубчатая звездочка цепной передачи 5. Ведущая звездочка установлена на цилиндре. В зацеплении с винтом находится гайка 8, соединенная с нагружающим устройством, состоящим из патрона для съемного держателя, предназначенного для закрепления в нем испытуемого образца. Нагрузка на испытуемый образец обеспечивается сменными грузами. Подъемное устройство, состоящее из рамы и кулачка 6, который обеспечивает подъем патрона при прохождении образцом шва шлифовальной шкурки.

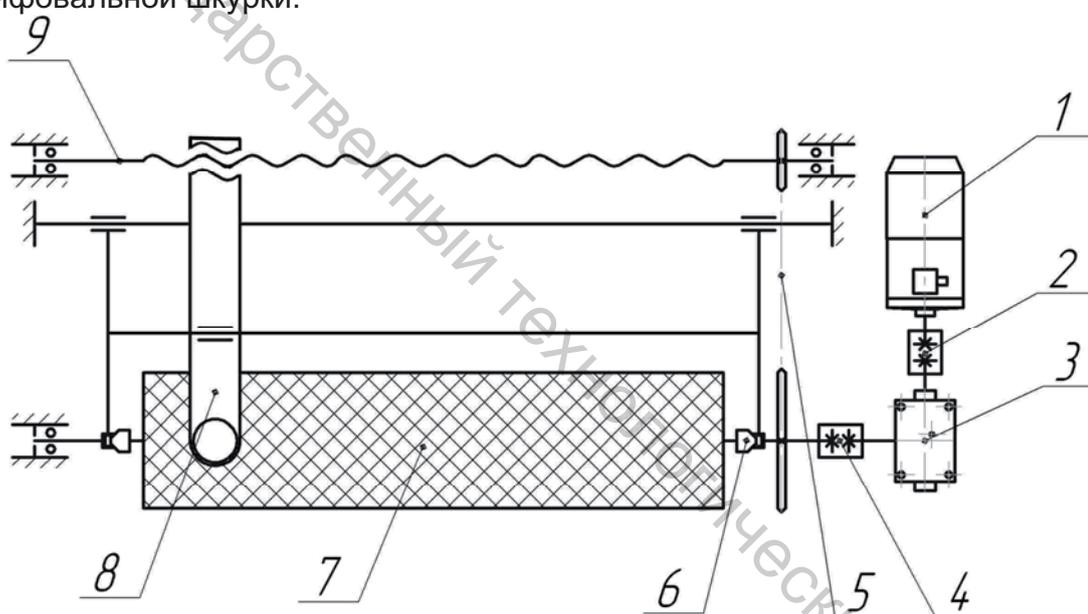


Рисунок 1 – Кинематическая схема установки для испытания полимерных материалов на истирание

Для обеспечения работоспособности установки при проектировании выполнялись необходимые расчеты всех конструктивных элементов и деталей. Расчеты выполнялись в соответствии с различными стандартизованными методиками.

Разработанный комплект конструкторской (рабочие чертежи) и эксплуатационной (руководство по эксплуатации и паспорт) документации позволяет выполнить изготовление и последующее обслуживание разработанной установки.

Список использованных источников

1. ГОСТ 11012-69. Пластмассы. Метод испытаний на абразивный износ. Введ. 1969-07-01. – Москва : Изд-во стандартов, 1970. – 10 с.
2. Пат. 2610 U Республика Беларусь, МПК G 01 N 3/56, 19/02. Стенд для испытания материалов на трение и износ / Г. Ф. Бетень, Д. П. Литовчик, И. С. Сушко ; заявитель и патентообладатель Белорусский государственный аг-

рарный технический университет. – № и 20050555 ; заявл. 19.09.05 ; опубл. 30.04.06, Бюллетень № 2. – 2 с.

3. Пат. 3423 С2 Республика Беларусь, МПК G 01 N 19/02. Стенд для испытания материалов на трение и износ / Я. В. Кудрицкий, М. В. Голуб М.В ; заявитель и патентообладатель Брестский политехнический институт. – № 970247 ; заявл. 12.05.97 ; опубл. 30.06.00, Бюллетень № 3. – 3 с.

4. Пат. 2381481 С1 Российская Федерация, МПК G 01 N 3/56. Машина для испытания материалов на трение и износ / Ю. С. Морозов, Б. Л. Смушкович ; заявитель и патентообладатель ОАО «Точприбор». – № а 2008147349/28 ; заявл. 01.12.08 ; опубл. 10.02.10, Бюллетень № 4. – 8 с.

УДК 620.17

РАЗРЫВНАЯ МАШИНА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ПОЛИМЕРОВ

В.С. Румянцев, А.К. Новиков

УО «Витебский государственный технологический университет»

Разрывная машина для контроля полимерных изделий была спроектирована для проведения испытания материалов с пределом прочности не выше 130 МПа.

С помощью разрывной машины определяют прочность, предел текучести и относительное удлинение при разрыве или растяжении в границах, определяемых техническими характеристиками машины (таблица 1).

Таблица 1 – Технические характеристики разрывной машины

Характеристика	Значение
Скорость движения зажимов, мм/мин	1-500
Относительное удлинение образца при растяжении, %	1-1300
Ход поршня, мм	160
Давление масляной станции, МПа	4
Расход насоса, л/с	0,006-0,027
Номинальное давление, МПа	3,14
Габаритные размеры, мм	690x610x1000

Действие машины заключается в нагружении образца с определенной скоростью. По направлению растягивающего усилия разрывная машина относится к устройствам вертикального действия.

В основу работы машины (рисунок 1) положен принцип гидравлического нагружения. Основными узлами этого устройства являются масляная станция, силовой узел, электрошкаф и защитный экран, обеспечивающий безопасность проведения испытаний.

Масляная станция представляет собой бак, на крышке которого расположены фильтры и распределительный узел. Подача масла осуществляется насосом, приводимым в действие электродвигателем.

Силовой узел образуют две колонны, закрепленные на станине установочными стаканами. На шток гидроцилиндра крепиться подвижный, а к направляющей – неподвижный винтовой захват. Высота рабочей зоны регулируется гайками.