

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ИСТИРАНИЕ

В большинстве случаев потребительские свойства, надежность и долговечность полимерных материалов и изделий из них не только определяются прочностными и деформационными характеристиками, но в значительной мере зависят от их износостойкости. Объективное получение информации включает в себя ряд этапов, а именно: физико-механические лабораторные испытания материалов, испытание материалов на трение и износ на лабораторных машинах, и натурные испытания.

Цель работы заключалась в выборе оптимальной конструкции оборудования для проведения испытаний на истирание. Проведенный анализ показал, что средства испытаний материалов на трение и износ подразделяются на две группы: лабораторные машины для испытания материалов на трение и стенды для испытания узлов трения. Тип оборудования зависит от положения вектора нагрузки по отношению к плоскости расположения векторов линейных скоростей основного движения и характера относительного движения образца и контртела.

Испытательное оборудование должно обеспечивать требуемые технологические характеристики и определенный метод испытаний. Для полимерных материалов используется метод проведения испытаний с закрепленным абразивом. Оборудование подразделяется на два типа: для испытания по возобновляемой (схема Шоппера) и невозобновляемой (схема Грассели) поверхности. Испытания по невозобновляемой поверхности для термопластичных полимерных материалов являются необъективными, ввиду низкой температуры плавления большинства полимеров, поэтому оптимальной определена схема Шоппера.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОНИЦАЕМЫХ ТРУБ, ПОЛУЧЕННЫХ ЭКСТРУЗИЕЙ НА ШНЕКОВЫХ ПРЕССАХ

Пористые проницаемые трубы применяются в фильтрующих и теплообменных устройствах, в качестве звуко- и пламепреградителей, аэраторов. Одним из способов повышения эксплуатационных свойств обычных пористых труб может стать уменьшение толщины их стенки. Такие изделия в сравнении с обычными проницаемыми трубами обеспечивают уменьшение потерь энергии в гидравлических системах, увеличивают ресурс их работы, уменьшают материалоемкость изделий.

На основе выполненных теоретических и экспериментальных исследований разработан технологический процесс 01165.715141.01 изготовления из порошка БрОФ 10–1 фракций $(-315) \div (+200)$ мкм, смешанного с парафином, проницаемых

тонкостенных труб размером $D_{\text{вн}} \times d_{\text{вн}} \times L = 40 \times 35 \times 200$ мм с улучшенными эксплуатационными характеристиками. Изделия формуют экструзией на шнековом прессе. После спекания получены следующие результаты: пористость трубы составляет 0,438; средний размер пор – 99,2 мкм; коэффициент проницаемости пористой структуры – $381,3 \cdot 10^{-13} \text{ м}^2$, номинальная толщина очистки – 30–40 мкм, неравномерность проницаемости практически отсутствует. Пористость известных труб составляет 37–38 %. В сравнении с выпускаемыми фильтрами из порошков бронзы аналогичного фракционного состава проницаемость тонкостенных примерно на порядок выше. Средний размер пор выше в сравнении с аналогичным параметром для известных труб (59 мкм), также как и номинальная толщина очистки, составляющая для аналогичных изделий 25–35 %. Преимущества достигнуты за счет пористой структуры, в которой частицы порошка благодаря наличию пластификатора расположены на наиболее удаленном расстоянии друг от друга. В известных трубах такого расположения частиц порошка относительно друг друга получить не удастся. Кроме этого благодаря равномерному распределению пластификатора в объеме порошка на стадии подготовки пластифицированной смеси и при ее экструзии через формующий инструмент обеспечивается устранение неравномерности проницаемости.

УДК 621.762.244

*Студ. Симаков А.Н.,
доц. Алексеев И.С.*

РАЗРАБОТКА УСТАНОВКИ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОПОРОШКОВ ПИРОЛИЗОМ АЭРОЗОЛЕЙ ИК-ИЗЛУЧЕНИЕМ

Цель работы – разработать установку для получения нанопорошков методом пиролиза аэрозолей высокотемпературным нагревом.

Наиболее перспективной для получения частиц многокомпонентных оксидов с диаметром 10–30 нм, с нашей точки зрения, является технология синтеза с применением аэрозольного распыления растворов.

Твердая фаза образуется за счет испарения растворителя. При этом формирующиеся в результате пиролиза материалы часто представляют собой различные оксидные фазы, например TiO_2 . Если пиролизу подвергают микрокапли раствора, содержащего два или три компонента, то можно получить смешанные фазы, например $\text{SnO}_2\text{-CuO}$, ферритбария $\text{BaFe}_{12}\text{O}_{19}$, феррит Mn-Zn , SrTiO_3 .