

использовали CeO_2 квалификации «CeO-Г», Sm_2O_3 квалификации «SmO-Г», Gd_2O_3 квалификации «ГдО-Г», BaCO_3 и Со квалификации «ос.ч», азотная кислота квалификации «ос.ч.», а также поливиниловый спирт (ПВС) марки 11/2. Фазовый состав полученных материалов контролировали рентгенофазовым анализом на дифрактометре ДРОН-6 в $\text{Cu K}\alpha$ излучении. Для приготовления композитного электролита смешивали $\text{Ce}_{0.8}\text{Sm}_{0.2}\text{O}_2$ и эвтектическую смесь карбонатов Li, Na и К (43.5:31.5:25 масс%) в соотношении 70:30 и перетирали до визуальной однородности. Несущий электролит изготавливали путём прессования полученного композита при давлении 200 МПа и последующего спекания при температуре 650 °С в течение 4 часов. Анод из NiO и катод из $\text{GdBaCo}_2\text{O}_5$ наносили на поверхность электролита сеткографически с использованием 10% водного раствора ПВС в качестве связки. Припекание электродов к электролиту проводили при температуре 650 °С в течение 4 часов.

Электрохимические характеристики изготовленного топливного элемента измерены в интервале температур 500-700 °С. В качестве топлива использовали увлажнённый водород при атмосферном давлении, окислитель – воздух. Катодное перенапряжение измеряли в 3-х электродном режиме с использованием потенциостата-гальваностата Р-30I «Элинс».

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЯЗКОГО ТЕЧЕНИЯ ЖИДКИХ СИСТЕМ

Апакашев Р.А., Широкова Н.В., Цейтлин Е.М.

Уральский государственный горный университет, Екатеринбург

Жидкость обычно определяют как способное к течению вещество, подчиняющееся касательному напряжению, как бы мало оно ни было. В этом отношении жидкости и газы составляют одну группу веществ, несмотря на большую разницу в их свойствах. С другой стороны, жидкости сопротивляются, например, быстрому сдвигу, а твердые тела под действием достаточно больших напряжений «текут». С этой точки зрения граница между жидкостями и твердыми телами весьма условна и речь может идти не о наличии или отсутствии какого-либо свойства у одного типа конденсированных тел по сравнению с другим, а лишь об изменении порядка его величины между твердым и жидким состояниями.

Так, в действительности существование предела прочности свойственно многим жидкостям, называемым бингамовскими. Упругость по отношению к сдвигу проявляют жидкости, называемые

вязкоупругими – максвелловскими. Соответствующая классификация жидкостей проводится экспериментально, исследованием процесса течения. Анализ явлений переноса в жидких системах – важное направление решения фундаментальной проблемы соотношения квазигазовых и квазикристаллических свойств жидкого (расплавленного) состояния вещества. При этом возникает проблема, когда подлежащие определению аналоги кристаллических свойств у жидкости могут быть весьма малыми и поэтому труднодоступными в эксперименте.

Для преодоления отмеченной проблемы авторами разработан новый способ исследования реологических параметров жидкофазных систем. Способ основан на изучении кинетических характеристик затухающего кругового течения жидкости по инерции, что позволяет наблюдать течение при непрерывном плавном уменьшении касательного напряжения до малых и бесконечно малых величин. При этом из аппаратурного оформления эксперимента полностью исключаются традиционные как механические (торсионы определенной жесткости), так и иные, например, электромагнитные чувствительные элементы, что существенно расширяет возможности реометрии жидкостей.

В настоящей работе отработана методика экспериментального изучения процесса вязкого течения жидких (расплавленных) систем в широкой области действующих напряжений сдвига и скоростей течения. При этом удалось достигнуть скоростей течения на 3 – 5 порядков величины меньше, чем при обычной вискозиметрии. Для модельной жидкости – воды количественно оценены проявления таких свойств, как тангенциальные предел прочности и модуль упругости. Установлено, что предел прочности воды имеет величину порядка 10^{-6} Па.

Исследования данной работы проводятся в рамках целевой программы «Развитие научного потенциала высшей школы (2009-2010 годы)», подраздел 2.1.2. «Проведение фундаментальных исследований в области технических наук», проект 2.1.2/4640.