

ИЗУЧЕНИЕ СМАЧИВАНИЯ ТВЕРДЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ НЕСМЕШИВАЮЩИМИСЯ С ВОДОЙ ЖИДКОСТЯМИ

Барайшук С. М., Дедюля И. В., Мякинин А. Н.

Белорусский государственный педагогический университет

им. М. Танка, г. Минск, Беларусь,

e-mail: bear_s@bspu.unibel.by, dzedi@rambler, market@radiator.by

Смачивание твердых поверхностей жидкостями изучается на физических факультетах педагогических вузов в курсе общей физики. На лабораторных занятиях, как правило, определяется двумя-тремя способами коэффициент поверхностного натяжения, являющийся одной из характеристик явления. Нами предложена лабораторная работа, в которой измеряется краевой угол на границе твердое тело — несмешивающаяся с водой жидкость — вода. В качестве твердой поверхности используется лед, а несмешивающейся с водой жидкости — нефть или нефтепродукты. Приготовленная заранее пластина льда толщиной 2—3 см помещается в сосуд, заполненный водой. Сосуд имеет форму параллелепипеда, а температура воды в нем близка к 0 °С. Известно несколько методов изучения смачивания жидкостью твердой поверхности [1—2]. Как правило, в этих методах капля жидкости, наносимая на поверхность, проецируется на экран, на котором она фиксируется, и производятся необходимые измерения величины краевого угла или размеров капли. В нашей работе по методике, в разработке которой принимал участие один из авторов [3], изображение капли, помещенной на поверхность льда, представлено в виде цифровых фотоснимков (видеофрагментов). Фотоснимки в дальнейшем обрабатываются с помощью специально разработанных алгоритмов, что позволяет снизить погрешность измерения углов до 1 %. Работа осложнена тем, что каплю исследуемой жидкости необходимо вводить в воду под лед. Капля, согласно закону Архимеда, прижимается ко льду и после ее остановки можно проводить измерения. В докладе представлена не только методика, но и результаты измерения краевых углов для нефти и машинного масла.

Литература

1. Способ определения краевого угла смачивания: пат. 9197, С1 ВУ, G 01 N 13/02 / В. В. Савич, Н. А. Шипица, Л. П. Пилиневич; заявл. 10.06.04. Зарег. в Гос. реестре изобретений 25.01.2007.

2. Измерительный комплекс для контроля краевого угла смачивания на плоских поверхностях: пат. 2167 U ВУ, G 01N 13/02 / В. В. Савич, Н. А. Шипица, Д. И. Игнатъевич; заявл. 29.12.2004. Зарег. в Гос. реестре изобретений 01.06.2005.