

УДК 532.64  
ББК 22.365  
С77

*Печатается по решению редакционно-издательского совета  
Казанского национального исследовательского технологического университета*

*Рецензенты:*

*д-р техн. наук, проф. Э. Р. Галимов  
д-р техн. наук, проф. В. Ф. Строганов*

**Старостина И. А.**

**С77** Развитие методов смачивания для оценки состояния поверхности : монография / И. А. Старостина, О. В. Стоянов, Э. Краус; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2019. – 140 с.

ISBN 978-5-7882- 2759-7

Изложено историческое развитие основных существующих к настоящему времени методов и способов оценки поверхностных энергетических свойств различных веществ. Выделены методы, наиболее приемлемые для получения значений свободной поверхностной энергии, ее составляющих и параметров. На основе большого экспериментального материала проведена модификация данных методов. Предложены новые решения для оценки поверхностно-энергетических свойств металлических субстратов и различных дисперсных веществ.

Предназначена для специалистов в области модификации полимерных композиций и адгезии полимеров к металлам.

Подготовлена на кафедре физики.

**УДК 532.64  
ББК 22.365**

ISBN 978-5-7882-2759-7

© Старостина И. А., Стоянов О. В.,  
Краус Э., 2019

© Казанский национальный исследовательский  
технологический университет, 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Предисловие</b> .....	3
<b>Введение</b> .....	4
<b>Глава 1. История вопроса</b> .....	7
<b>Глава 2. Оптимизация условий проведения измерений контактных углов</b> .....	15
2.1. Аппаратурное оформление измерений угла смачивания.....	15
2.2. Влияние шероховатости полимерных и металлических поверхностей на адгезионное взаимодействие и угол смачивания.....	20
2.3. Влияние температурно-временных условий и влажности на величину краевого угла .....	26
<b>Глава 3. Развитие и усовершенствование математического аппарата теории смачивания</b> .....	32
3.1. Усовершенствование метода Бергер .....	32
3.2. Развитие и усовершенствование метода ванн Осса–Чодери–Гуда.....	36
3.2.1. Теоретические обоснования уравнения ванн Осса–Чодери–Гуда для определения составляющих и параметров СПЭ жидкости и твердого тела .....	36
3.2.2. Проблема кислотных и основных параметров тестовых жидкостей и монополярных поверхностей.....	40
3.2.3. Оценка компонентов и параметров СПЭ тестовых жидкостей .....	49
3.2.4. Пространственный метод для нахождения кислотного и основного параметров свободной поверхностной энергии твердых поверхностей .....	53

<b>Глава 4. Методы смачивания для оценки поверхностных свойств металлических субстратов .....</b>	<b>65</b>
4.1. Влияние оксидной пленки на поверхностные свойства металлических субстратов .....	66
4.2. Оценка кислотно-основных свойств металлических субстратов в среде нейтрального углеводорода .....	70
<b>Глава 5. Избирательное смачивание металлических субстратов.....</b>	<b>80</b>
5.1. Методика оценки энергетических характеристик металлических поверхностей при избирательном смачивании .....	80
5.2. Особенности избирательного смачивания металлических субстратов.....	86
5.3. Зависимость смачивания металлических субстратов от типа нейтрального углеводорода .....	91
<b>Глава 6. Смачивание дисперсных веществ .....</b>	<b>95</b>
6.1. Методы определения поверхностно-энергетических свойств порошков.....	96
6.2. Методика оценки поверхностных свойств дисперсных добавок в условиях избирательного смачивания.....	98
6.3. Особенности избирательного смачивания порошков углеводородом и тестовыми жидкостями .....	109
<b>Глава 7. Приложение методов смачивания для анализа поверхностей после лазерного и плазменного воздействий .....</b>	<b>119</b>
7.1. Оценка поверхностных свойств после обработки ультрафиолетовым лазером.....	119
7.2. Оценка поверхностных свойств после обработки плазмой низкого давления.....	122
<b>Заключение.....</b>	<b>125</b>
<b>Список использованной литературы .....</b>	<b>126</b>
<b>Список принятых сокращений.....</b>	<b>135</b>