

УДК 621.1.016(075)
ББК 31.31я7
О-61

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

*Рецензенты:
д-р. техн. наук Н. Б. Завьялова
д-р. техн. наук, проф. В. А. Алтунин*

**О-61 Авторы: Т. Р. Билалов, С. В. Мазанов, В. Ф. Хайрутдинов,
Ф. М. Гумеров**

Описание и обобщение растворимости веществ в сверхкритических флюидах : учебное пособие / Т. Р. Билалов [и др.]; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. — Казань : Изд-во КНИТУ, 2020. — 129 с.

ISBN 978-5-7882-2826-6

Рассмотрены проблемы описания и обобщения экспериментальных данных по растворимости веществ в различных сверхкритических флюидных растворителях. Проведен анализ различных экспериментальных и аналитических методов определения критических параметров вещества, представлена методология описания растворимости веществ в сверхкритических флюидах. Описаны математические методы определения давления насыщенных паров и их влияние на точность описания растворимости. Представлены основы энтропийного метода теории подобия и его применение при обобщении экспериментальных данных по растворимости.

Предназначено для бакалавров и магистров направлений подготовки 13.03.01 и 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», изучающих дисциплину «Сверхкритические флюидные технологии», а также направлений, ведущих подготовку в области альтернативных источников энергии.

Подготовлено на кафедре теоретических основ теплотехники.

**УДК 621.1.016(075)
ББК 31.31я7**

ISBN 978-5-7882-2826-6

© Билалов Т. Р., Мазанов С. В.,
Хайрутдинов В. Ф., Гумеров Ф. М., 2020
© Казанский национальный исследовательский
технологический университет, 2020

Содержание

Введение	3
1. Математическое описание растворимости веществ в сверхкритических флюидах	6
1.1 Термодинамические основы в теории растворов	6
1.2 Методы экспериментального исследования растворимости.....	16
1.3 Методы описания и обобщения растворимости веществ	19
1.4 Определение критических параметров веществ.....	29
1.4.1 Экспериментальные методы определения критических параметров [40]	31
1.4.2 Расчетные методы определения критических параметров веществ [41]	36
1.5 Описание растворимости веществ в сверхкритических флюидах с использованием уравнения состояния Пенга–Робинсона	40
2. Расчетные методы определения значения давления насыщенных паров	46
2.1 Расчетные методы определения давления насыщенных паров	46
2.1.1 Сравнение значений давления насыщенных паров, полученных аналитическими и экспериментальными методами	53
2.2 Описание растворимости веществ в сверхкритической пропан-бутановой смеси	61
3. Обобщение растворимости с использованием энтропийного метода теории подобия.....	64
3.1 Теоретические основы энтропийного метода теории подобия.....	64
3.2 Обобщение растворимости веществ в сверхкритических флюидах	71
3.3. Сравнение точности определения растворимости, получаемой расчетными методами описания растворимости и разработанной моделью	77
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	81
Приложение 1	86
Приложение 2.....	107