

С. Дж. Ранд



бензин



дизтопливо



авиатопливо



масла



битумы



смазки



энергетика

Анализ нефтепродуктов

методы, их назначение и выполнение

SocTrade

издательство
ПРОФЕССИЯ

Neolab™

С. Дж. Ранд (ред.)

АНАЛИЗ НЕФТЕПРОДУКТОВ

Методы, их назначение и определение

*Перевод с 8-го английского издания под редакцией
канд. хим. наук Новикова Е. А.,
канд. хим. наук Нехамкиной Л. Г.*

издательство
ПРОФЕССИЯ

Санкт-Петербург
2012

 ЦЕНТР
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ
ПРОГРАММ
ПРОФЕССИЯ

ББК 35.514я2
УДК 665.61:543(035)

С. Дж. Ранд (ред.)

Ран22 Анализ нефтепродуктов. Методы, их назначение и определение : пер. с англ. 8-го изд. / [С. Дж. Ранд и др.] ; под ред. Е. А. Новикова, Л. Г. Нехамкиной. — СПб. : ЦОП «Профессия», 2012. — 664 с., ил.

ISBN 978-5-91884-044-3

ISBN 978-0-8031-7001-8 (англ.)

Уникальный справочник содержит информацию о характеристиках и свойствах нефтепродуктов и методах их определения на основе стандартов *ASTM* и международных стандартов. В справочном руководстве всесторонне описываются показатели и методы контроля качества топливных оксигенатов, автомобильных моторных масел, базовых компонентов смазочных материалов, а также синтетических жидких топлив, дизельных топлив и др.

Издание предназначено для широкого круга специалистов и сотрудников производственных и испытательных лабораторий нефтеперерабатывающих производств, НПЗ, нефтехимических предприятий, специалистов по дистрибуции и экспорту нефти и нефтепродуктов, исследователей и студентов профильных специальностей.

ББК 35.514я2
УДК 665.61:543(035)

Copyright © 2010 ASTM International, West Conshohocken, PA. All rights reserved.

This material may not be reproduce or copied, in whole or in part, in any printed, mechanical, electronic, film, or other distribution and storage media, without the written consent of the publisher.

Все права защищены. Никакая часть данной книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме без письменного разрешения владельца авторских прав.

Информация, содержащаяся в данной книге, получена из источников, рассматриваемых издательством как надежные. Тем не менее, имея в виду возможные человеческие или технические ошибки, издательство не может гарантировать абсолютную точность и полноту приводимых сведений и не несет ответственности за возможные ошибки, связанные с использованием книги.

ISBN 978-0-8031-7001-8 (англ.)
ISBN 978-5-91884-044-3

© ASTM International, West Conshohocken, PA, 2010
© ЦОП «Профессия», 2012
© Перевод, оформление: ЦОП «Профессия», 2012

Оглавление

Обращение к читателю	5
Предисловие к русскому изданию: <i>ASTM International</i> и его стандартные методы.....	12
Об издании.....	14
Благодарности	14
Сведения об авторе.....	14
Глава 1. Введение.....	15
Глава 2. Топлива для автомобильных двигателей с искровым зажиганием.....	18
Сорта топлива для двигателей с искровым зажиганием.....	20
Детонационная стойкость.....	21
Летучесть.....	23
Другие свойства.....	27
Законодательные требования США к топливам для двигателей с искровым зажиганием.....	35
Бензин-оксигенатные смеси.....	40
Глава 3. Топливные оксигенаты.....	47
Государственное регулирование	49
Федеральные налоговые льготы на возобновляемые топлива	57
Топливный этанол	58
Денатурированный топливный этанол, предназначенный для смешивания с бензином.....	59
Этанольное топливо: <i>Ed75–Ed85</i>	64
Метанольное топливо: <i>M70–M85</i>	68
Метил-трет-бутиловый эфир для смешивания с бензином	72
Биодизельное топливо	74
Плотность и относительная плотность	80
Отбор проб и обращение с ними. Контейнеры для пробоотбора	80
Глава 4. Топлива для дизельных двигателей сухопутного и водного транспорта и для неавиационных газовых турбин	85
Дизельные двигатели.....	86
Неавиационные газовые турбины	87
Процесс горения.....	87
Общие характеристики топлив и спецификации	90

Свойства топлив и методы их определения	97
Литература	121
Глава 5. Биодизель	123
Рабочая группа <i>ASTM</i> по биодизелю	126
Стандарты на биодизель	130
Спецификации биодизельных смесей.....	134
Общие характеристики топлив	138
Литература	144
Глава 6. Топлива для горелок, отопления и освещения	145
Допустимое содержание биодизеля в печных топливах	146
Экологические и другие аспекты.....	146
Керосин	147
Транспортировка дистиллятных печных топлив	149
Остаточные, или тяжелые, нефтяные топлива	149
Отработанные смазочные масла как топливо для горелок.....	150
Горелки.....	150
Классификация нефтяных топлив и их спецификации	154
Лабораторные испытания нефтяных топлив и их значимость.....	155
Оценка эксплуатационных качеств бытовых печных топлив	168
Оценка эксплуатационных качеств керосина.....	169
Другие лабораторные испытания керосинов и их значимость.....	172
Рекомендуемая литература.....	176
Глава 7. Авиационные топлива	177
История развития авиационных топлив	177
Авиационный бензин.....	178
Авиационные турбинные (реактивные) топлива.....	191
Отбор проб авиационных топлив	212
Присадки к авиационным топливам	214
Определение содержания присадок	224
Литература	228
Глава 8. Нефть	229
Инспекционные испытания	230
Полный анализ.....	242
Арбитражные методы.....	250
Отбор проб.....	250
Нефть как топливо	251
Совместимость нефтей	252
Будущие потребности в определении характеристик нефти.....	253
Приложение А: процедуры отбора проб для определения содержания H_2S	255
Литература	259

ГЛАВА 9. Свойства нефтяного кокса, пека и искусственных углеродных и графитовых материалов	262
Атомные структуры различных модификаций углерода	263
Нефтяной кокс и пек.....	264
Процесс графитизации	265
Способы производства.....	266
Методы испытаний	267
Благодарности	282
Литература	282
ГЛАВА 10. Методы отбора проб.....	283
Ручной отбор проб.....	284
Автоматический отбор проб	298
Статические замеры	305
ГЛАВА 11. Методы оценки стабильности и чистоты жидких топлив.....	312
Требования к качеству производства и общие требования	314
Методы определения стабильности	315
Окислительная стабильность.....	315
Термическая стабильность	318
Методы определения чистоты и загрязненности топлив	321
Микробиологическое загрязнение	329
Вода и осадок.....	331
Методы определения совместимости тяжелых и остаточных топлив.....	332
Некоторые свойства, связанные со стабильностью и чистотой.....	334
Отбор проб.....	334
Литература	338
ГЛАВА 12. Газообразные топлива и легкие углеводороды от метана до бутана, газовый бензин и легкие олефины	339
Сырье	339
Готовые продукты и критерии их качества.....	341
Методы испытаний газообразных и легких углеводородов.....	352
Благодарность.....	353
Литература	356
Глава 13. Нефтяные растворители.....	357
Основные варианты применения	357
Требования к продуктам.....	358
Типы углеводородов	361
Товарные углеводородные растворители	363
Методы испытания растворителей.....	367
Литература	377

ГЛАВА 14. Белые минеральные масла	378
Производство.....	378
Надзор за чистотой.....	379
Оценка качества	381
Литература	388
ГЛАВА 15. Базовые масла смазочных материалов.....	389
Обзор состава базовых масел	389
Получение базовых масел	390
Методы <i>ASTM</i> испытания базовых масел.....	391
Методы определения свойств базовых масел.....	392
Заключение.....	403
Литература	404
ГЛАВА 16. Смазочные масла	405
Оценка качества	406
Значимость испытаний	407
Состав и получение	407
Основные свойства.....	408
Автомобильные моторные масла.....	413
Масла для судовых дизельных двигателей	417
Масла для двигателей рельсового транспорта и двигателей промышленного назначения.....	418
Газотурбинные масла.....	419
Масла для газовых двигателей	421
Масла для зубчатых передач	421
Жидкости для автоматических коробок передач	424
Масла для паровых турбин.....	425
Гидравлические масла	427
Другие смазочные масла	429
Заключение.....	430
ГЛАВА 17. Моторные масла для легковых автомобилей и определение их рабочих характеристик	434
Краткая предыстория эволюции автомобильных моторных масел	434
Функции моторного масла.....	436
Режимы работы двигателя	437
Состав и функции присадок к моторным маслам.....	443
Стандовые испытания моторных масел	446
Испытания некоторых физических свойств моторных масел и их значимость	447
Методы определения некоторых химических свойств моторных масел и их значимость.....	453
Вопросы, касающиеся разработки методов испытаний	457
Задачи на будущее	458

Перспективы развития стандартизованных методов испытаний моторных масел.....	459
Литература	460
ГЛАВА 18. Нефтяные масла для резиновых смесей	462
Краткая предыстория вопроса.....	462
Состав масел для резиновых смесей.....	464
Значимость состава масла	466
Классификация масел для резиновых смесей.....	467
Физические свойства масел для резиновых смесей.....	468
Технологические масла специального назначения.....	471
Благодарности	471
Литература	472
ГЛАВА 19. Пластичные смазки	473
Состав	474
Выбор пластичных смазок	476
Общие характеристики	476
Классификация пластичных смазок и их спецификации	480
Методы испытаний и их значимость.....	482
Окислительная стабильность.....	498
Коррозия.....	506
Прочие свойства.....	510
Упраздненные стандарты	514
Международные стандарты	514
Благодарности	515
Литература	519
ГЛАВА 20. Нефтяные парафины и петролатумы	520
Получение нефтяных парафинов	521
Определения.....	522
Применение парафинов.....	523
Критерии качества	524
Методы испытаний	532
Благодарность.....	538
Литература	538
ГЛАВА 21. Методы экологических испытаний нефтепродуктов	539
Назначение экологических характеристик.....	540
Экологические характеристики.....	543
Характеристики «трудных» материалов	554
Методы испытаний	557
Литература	573

ГЛАВА 22. Определение неорганических веществ в нефтепродуктах и смазочных материалах	575
Анализ отработанных масел.....	577
Аналитические методы определения неорганических веществ	578
Обеспечение качества результатов	602
Перспективы	603
Литература	603
ГЛАВА 23. Обеспечение качества результатов испытаний стандартными методами	606
Показатели качества результатов испытаний	606
Контроль обеспечения качества результатов испытаний	612
Применение показателей качества результатов испытаний для определения соответствия качества продукции требованиям спецификаций.....	613
Заключение.....	614
ГЛАВА 24. Синтетические жидкие топлива	615
Технология Фишера–Тропша	616
Анализ синтетических продуктов компании <i>Sasol</i>	619
Заключение.....	634
Литература	637