# ЭНЕРГОРЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ

**В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН**

##### Труды

XVI Международного симпозиума

«Энергоресурсоэффективность и энергосбережение» 15–17 марта 2016 г.

**Казань 2016**

УДК 620.9(470.41)(082) ББК 31.15я43

Э 65

*Под общей редакцией директора*

*ГАУ «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан»*

*доктора технических наук, профессора, заслуженного энергетика Республики Татарстан,*

*лауреата премии Правительства Российской Федерации в области науки и техники*

*Е.В. Мартынова*

С о с т а в и т е л и:

***Е.В. Мартынов, В.В. Чесноков, С.В. Артамонова***

**Энергоресурсоэффективность и энергосбережение в Республике Татарстан:** тр. / под общ. ред. Е.В. Мартынова; сост.: Е.В. Мартынов, В.В. Чесноков, С.В. Артамонова // XVI Междунар. симп., Казань, 15-17 марта 2016 г. / – Казань: Издательство: ИП Шайхутдинов А.И., 420138, РТ, г. Казань, ул. Дубравная, д. 12, кв. 87, 2016. – 500 с.

ISBN 978-5-905861-07-9

Труды XVI Международного симпозиума посвящены актуальным проблемам повыше- ния эффективности использования материальных и энергетических ресурсов, разработки и реализации региональных и производственных программ энергоресурсоэффективности.

Предназначены для специалистов, работающих в промышленности, энергетике, финан- совых и банковских структурах, работников муниципальных образований, преподавателей учебных заведений, аспирантов и студентов.

*Материалы докладов публикуются в авторской редакции.*

*Ответственность за содержание тезисов возлагается на авторов.*

*Все права защищены. Материалы сборника трудов не могут быть воспроизведены в любой форме или любыми средствами, электронными или механическими, включая фотографирование, магнитную запись или иные средства копирования или сохранения информации, без письменного разрешения ГАУ «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан».*

© ГАУ «Центр энергосберегающих технологий Республики Татарстан при Кабинете Министров Республики Татарстан», 2016 г.

© Оформление ИП Шайхутдинов А.И., 2016

 ВОСХОДЯЩАЯ КОЛОНОЧНАЯ ХРОМАТОГРАФИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ СЕЛЕКТИВНЫХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

***Новиков В.Ф., Осипов А.Л., Снигирева Ю.В., Танеева А.В., Никонова А.О.,***

*ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань* ***ХорошеваЛ.Р.,*** *Филиал ПАО «Федеральной сетевой компании Единой Энергетической системы» – Пермское предприятие магистральных*

*электрических сетей, г. Пермь 437*

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ РЕШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАЗУТНОГО ХОЗЯЙСТВА КЦ №2 ООО «БАШ-РТС» г. НЕФТЕКАМСК

***Арсланов М.Р.,*** *ООО «Баш-РТС», г.Нефтекамск*

***Звонарева Ю.Н., Ваньков Ю.В.,*** *ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань 441*

АНАЛИЗ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ВЫПРЯМИТЕЛЕ СО СТАБИЛИЗАЦИЕЙ НАПРЯЖЕНИЯ

***Афанасьев А.Ю., Кунгурцев А.А.,*** *ФГБОУ ВПО «Казанский национальный*

*исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева», г. Казань 445*

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ РЕНТГЕНОЗАЩИТНЫХ КЕРАМИЧЕСКИХ ПЛИТОК

***Спирина О.В.,*** *ФГБОУ ВПО «Казанский государственный*

*архитектурно-строительный университет», г. Казань 449*

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ГРУППИРОВКА БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

***Афанасьев В.А., Балоев А.А., Мещанов А.С.,***

*ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технический*

*университет им.А.Н. Туполева», г. Казань 452*

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ

***Новиков В.Ф., Снигирева Ю.В., Ялалов И.Ф., Хабабутдинов Д. А.,***

***Гиниятова Л. М., Сайфиева А.Р.,*** *ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань 456*

ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИКИ И ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

***Бурганов Р.А., Залялиева С.Е.****, ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань 458*

СНИЖЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ТРОЙНИКОВ ВЕНТИЛЯЦИОННЫХ СИСТЕМ

***Бадыкова Л.Н., Зиганшин А.М.,*** *ФГБОУ ВПО «Казанский государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань 461*

ЭЛЕКТРОТОМОГРАФИЯ – РЕСУРСОЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ИЗУЧЕНИЯ ГЕОЛОГИЧЕСКОЙ СРЕДЫ

***Боровский М.Я., Богатов В.И., Филимонов В.Н.,*** *ООО «Геофизсервис», г. Казань,*

***Борисов А.С.,*** *ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», г. Казань,*

***Шакуро С.В.,*** *ООО «ФРОНТГеология», г. Нижний Новгород 464*

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕПЛОВЫХ РЕЖИМОВ В ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВКАХ

***Садыков Р.А., Антропов Д.Н., Фаизов А.И.,*** *ФГБОУ ВПО «Казанский*

*государственный архитектурно-строительный университет», г. Казань 468*

**ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ОРГАНИЧЕСКИХ РАСТВОРИТЕЛЕЙ**

***Новиков В.Ф., Снигирева Ю.В., Ялалов И.Ф., Хабабутдинов Д. А., Гиниятова Л. М., Сайфиева А.Р.,***

*ФГБОУ ВПО «Казанский государственный энергетический университет», г. Казань*

**STUDY OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF ORGANIC SOLVENTS**

***Novikov V. F., Snigireva Y.V., Yalalov I.F., Hababutdinov D.A., Giniyatova L.M., Sayfieva A.R.,***

*The Kazan state power university, Kazan*

**Аннотация**

В работе изучены технологические характеристики органических растворителей методом восходящей жидкостной хроматографии. Исследованы различные по полярности органиче- ские растворители и определены их времена удерживания на природном цеолитсодержащем сорбенте. Установлено, что время удерживания органических растворителей зависит от их природы и характер межмолекулярного взаимодействия в системе сорбат-сорбент.

**Annotation**

We studied the technological characteristics of organic solvents by method of rising liquid chromatography. The organic solvents with different polarity were identified by their retention times into the natural zeolite sorbent. It was found that the retention time of the organic solvent depends on the nature and character of the intermolecular interactions in the sorbate-sorbent system.

Хроматографические методы анализа обладают рядом важных достоинств, основными из которых являются: универсальность, высокая эффективность разделения на индивидуальное компоненты, простота операций – пробоподготовки, отсутствие химических изменений в разделяемых веществах.

Как известно, жидкостная колоночная хроматография широко применяется в энерге- тической отрасли промышленности для экстракции и разделения компонентов топлив и масел на различные составляющие. Для проведения процесса хроматографирования колонка заполняется различными сорбентами, в которые сверху подаётся растворитель, от природы которого зависит селективность разделения анализированных смесей.

Для изучения технологических характеристик органических растворителей нами исполь- зовался метод восходящей жидкостной хроматографии. С этой целью в качестве адсорбен- тов использовали цеолитсодержащие породы Татарско-Шатрашановского месторождения, которые предварительно были термически обработаны при температуре от 350 до 400°С. Цеолитсодержащие породы содержат две части: скрытнокристаллические частицы размером менее 0,01 мм и мелкоразмерные частицы размером более 0,01 мм. [1-2]. Основными мине- ралами в ней выступают: кальций, опал, кварц, полевые шпаты, слюды, глауконит, а также сульфиды и гидроокиси железа, циркон, рутил, гранат турмалин, шпинель. Компоненты цеолитов в породах составляет от 15 до 35%.

Сорбционные трубки заполнялись цеолитсодержащей породой, в нижнюю часть которых подавались органические растворители различной полярности. Процесс разделения осущест- влялся по механизму, который предусматривает подъём растворителя по сорбционному слою за счет капиллярных сил. При этом секундомером фиксировали время прохождения фронта растворителей через каждые 10 мм. На аналитических весах взвешивали сорбционные труб- ки до и после поглощения растворителя, и по разности определяли сорбционную емкость. Химический состав цеолитсодержащих пород Татарско-Шатрашановского месторожде-

ния приведен в таблице 1.

Таблица 1

**Химический состав цеолитсодержащих пород Татарско-Шатрашановского месторождения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Состав цеолитсодержащей породы** | **Концентрация, % масс** |
| **Мергели** | **Пески** | **Глины** |
| 1 | SiO2 | 26,7 | 38,18 | 66,32 |
| 2 | TiO2 | 0,30 | 0,26 | 0,49 |
| 3 | Al O2 3 | 5,40 | 4,98 | 11,90 |
| 4 | Fe O2 3 | 2,30 | 4,19 | 4,39 |
| 5 | MnO | <0,01 | 0,04 | 0,04 |
| 6 | CaO | 14,90 | 23,80 | 2,36 |
| 7 | MgO | 1,26 | 3,07 | 1,51 |
| 8 | Na O2 | 0,14 | 0,36 | 0,50 |
| 9 | K O2 | 1,24 | 1,72 | 2,40 |
| 10 | P O2 5 | 0,11 | 2,94 | 0,17 |
| 11 | H O+CO2 2 | 17,72 | 19,60 | 9,76 |

Результаты эксперимента записывались в таблицу для дальнейшей статистической обработки с определением величин погрешностей времён удерживания, анализируемых органических растворителей. После проведения первого эксперимента проводилась десорб- ция сорбента путём нагревания до температуры от 200 до 300 oС, с последующей продувкой хроматографичеких колонок воздухом. Было замечено, что результаты первого эксперимента оказались завышенными по общему времени удерживания органических сорбатов, что оче- видно определяется структурированием сорбента под влиянием растворителя.

**Выводы**

Проведено исследование сорбционной способности цеолитсодержащих пород Татар- ско-Шатрашановского месторождения по отношению к различным органическим раство- рителям, природа которых оказывает существенное влияние на времена удерживания.

**Литература**

1. Цеолитсодержащие породы Татарстана и их применение. Под ред. А.В. Якимова и А.И. Бурова. - Казань: Изд-во «Фэн» АН РТ;2001.- 176с.
2. Новиков В.Ф., Каратаев О.Р, Карташова А.А., Каратаева Е.С., Танеева А.В. Способ получения адсорбента. Патент на изобретение №2566141. опубл. 20.10.2015, бюлл.№29.