

ждается сдвигом поглощения в коротковолновую или длинноволновую часть спектра [2]. В результате анализа окрашенных водных суспензий глины были получены кривые спектрально-

го поглощения. Кривые спектрального поглощения оценивали количественно по соотношению максимумов поглощения света, определяли величину емкости обмена глины.

Таблица 1

Химический состав глин и суглинков Тувы

Глинистые породы	Содержание оксидов, %									
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	SO ₃	п.п.п.1*
Красно-Ярская	56,63	5,11	0,97	6,31	5,78	2,85	1,08	1,25	0,87	8,35
Бий-Хемский	62,72	14,05	0,24	4,73	2,92	1,73	1,03	0,74	0,28	3,47
Сукпакский	54,54	13,64	0,80	6,22	7,09	0,4	1,8	1,6	0,18	9,18
Сарыг-Хаинские	45,00	39,80	0,31	0,14	следы	следы	0,20	следы	0,26	13,80

* П.п.п. — потери при прокаливании.

Активация образцов глинистых минералов соляной кислотой приводит к увеличению их удельной поверхности, адсорбционных и осветляющих свойств, а также к изменению их химического состава, физической структуры и к образованию дополнительной пористости. После кислотной активации глин увеличилось содержание SiO₂, уменьшилось содержание Fe₂O₃, Al₂O₃, TiO₂, CaO, MgO. Увеличение содержания SiO₂ объясняется тем, что в ходе кислотной активации происходит вытеснение из минерала щелочных и щелочноземельных металлов, железа и алюминия с образованием в структуре ненасыщенных связей. В результате кислотной активации удельная поверхность глины увеличилась в 1,5-2 раза.

Список литературы

1. Кара-Сал Б.К. Влияние газовой среды на спекание керамических масс при пониженном давлении // Изв. вузов. — Сер. Строительство. — 2000. — № 2-3. — 44-47 с.
2. Кульчицкий Л.И. Определение удельной поверхности глин методом адсорбции метилового голубого из водного раствора // М.: Изд-во Мин-ва геол. и охр. Недр СССР, 1961.

ПРИМЕНЕНИЕ ГАЗОВОЙ ХРОМАТОГРАФИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ СТЕПЕНИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВЫ НЕФТЕПРОДУКТАМИ

**Федяева О.А., Пошелюжная Е.Г.,
Попик А.Д., Казадеев С.В.**

Омский государственный технический университет

Газовая хроматография в различных её вариантах применяется для исследования почв, загрязнённых нефтепродуктами, так как является высокоэффективным и высокоселективным методом разделения [1]. В данной работе с использованием хроматографической колонки, заполненной твёрдым носителем Хроматон N-AW с неподвижной жидкой фазой — Reoplex 400 — 15%, произведено хроматографическое разделение и идентификация почвенных экстрактов на основе гексана, хлороформа и четырёххлористого углерода. Газохроматографический анализ осуществляли на хроматографе ЛХМ-72 с детектором по теплопроводности. Газом-носителем служил аргон. Количественный анализ проводили с использованием метода абсолютной калибровки. Объектом исследования служила песчаная почва, искусственно загрязнённая бензином «калоша».

Сравнительный анализ почвенных экстрактов на основе гексана, хлороформа и четырёххлористого углерода показал, что наиболее

пригодным экстрагентом для хроматографического определения бензина в почве является четырёххлористый углерод. При любой загрязнённости почвы бензином степень его извлечения четырёххлористым углеродом составляет 90%. При использовании хлороформа степень извлечения уменьшается с ростом концентрации бензина в почве и составляет 71–89%. Менее пригодными для хроматографического определения

оказались почвенные экстракты на основе гексана, поскольку происходит усиление хроматографических пиков бензина углеводородными составляющими гексана.

Список литературы

1. Вигдергауз М.С. Газовая хроматография как метод исследования нефти. — М.: Наука, 1973. — 256 с.

Экология и рациональное природопользование

ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УГЛЯ В ТУВЕ

Куликова М.П.

*Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН,
Тывинский государственный университет*

Реализация угля в топливной энергетике характеризуется экологическим ущербом, обусловленным его сжиганием. Каменные угли и продукты их переработки представляются наиболее реальными и надежными энергоносителями в республике. Основные запасы каменных углей сосредоточены в Улуг-Хемском угольном бассейне, общие ресурсы, например, коксующихся углей оцениваются в 937 млн. тонн. Площадь бассейна составляет 2700 км², разрабатываются Каа-Хемское, Элегестское и Чаданское месторождения. Марочный состав углей: Г — 21%, ГЖ — 34%, Ж — 5%, коксовый жирный — менее 1%. Угли низкосольные, малосернистые, характеризуются высоким выходом летучих веществ. Элементный состав характеризуется повышенным содержанием С и Н₂.

Основное применение угля — энергетическое, предварительная технологическая обработка угля отсутствует. Кызылской ТЭЦ сжигается — 215 тыс. тонн угля, 40–60 тыс. тонн угля сжигается частным сектором. Из-за большого содержания «летучих» (неконденсируемые газы, каменноугольная смола) и склонности к спеканию слоевое горение тувинских углей в котлоагрегатах сопровождается высоким химическим недожогом. В осенне-зимний период в г. Кызыле наблюдается значительное загрязнение атмосферы, ухудшающее экологическую обстановку из-за выбросов ТЭЦ и котельных, многочисленных индивидуальных печей частных домов. Одним из основных источников загрязне-

ния является частный сектор, отапливаемый печами с использованием каменного угля. Кварталы домов, не обеспеченных централизованным теплоснабжением, рассредоточены по всему городу и составляют более половины жилого фонда. Климатические и географические условия (г. Кызыл расположен в межгорной котловине, устойчивый сибирский антициклон с низкой скоростью ветра и частой повторяемостью штилей) способствуют накоплению загрязняющих веществ в воздушном бассейне. Только в апреле — сильные ветры и инверсионные условия разрушаются. При сжигании угля происходит концентрирование всех элементов, содержащихся в угле, в 1,5–5 раз, отмечено концентрирование элементов в летучей золе Сг (2 раза) до 10 раз (As). Содержание ПАУ в выбросах частных печей возрастает в 350 раз. Опасность выбросов частных печей усугубляется тем, что многие загрязняющие вещества сорбируются на поверхности сажевых частиц, концентрации загрязняющих веществ (сажи, СО, ПАУ, ЛОС) от выбросов печей в тысячу раз больше, чем от выбросов ТЭЦ [1].

Для снижения загрязнения воздушного бассейна необходимо: расширение централизованной системы отопления при улучшении золоочистки (2 ступень очистки), строительство новой ТЭЦ мощностью 400 МВт с эффективной технологией сжигания топлива (сжигание в ЦКС, факельное сжигание угольной пыли (10–20 мкм); развитие малой энергетики; разработка научных основ и внедрение перспективных технологий комплексной переработки углей (брикетирование угля, получение высококачественной энергетической продукции — моторное топливо, котельное топливо, синтез-газ). Качество углей позволяет организовать полный цикл — от добычи до строительства предприятий глубокой переработки угля. ТувИКОПР СО РАН проводятся исследования пиролиза углей, газификации, особенностей