

Ж. Т. Нуртаева, к.х.н., И. И. Бибишева, А. Л. Кисметова

Западно-Казахстанский аграрно-технический университет
им. Жангир хана

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТНОГО СОСТАВА НЕФТИ МЕСТОРОЖДЕНИЙ ЗАПАДНОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

В статье представлены результаты определения содержания микроэлементов в составе нефти Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения, Чинаревского нефтегазоконденсатного месторождения, месторождения «Қырық мылтық» с использованием современных методов анализа.

Ключевые слова: нефть, микроэлементный состав, атомно-абсорбционная спектрометрия, ретнгнофлуоресцентный анализ.



Мақалада Қарашығанақ мұнайгазконденсаты кен орны, Чинарев мұнайгазконденсаты кен орны, «Қырық мылтық» кен орнының мұнай құрамындағы микроэлементтер құрамын қазіргі заманғы талдау әдістерін қолдана отырып анықтау бойынша нәтижелер келтірілген.

Түйінді сөздер: мұнай, микроэлементтік құрам, атомды-абсорбционды спектрометрия, рентгенді-флуоресценттік әдіс.



The article presents the results of determining the content of trace elements in the Karachaganak oil field, Chinara oil and gas field, and the field «Kyryk myltyk» with the use of modern methods of analysis

Key words: oil, trace elements composition, atomic adsorption spectrometry, X-ray fluorescence analysis.

Республика Казахстан богата нефтяными ресурсами. По разведанным запасам нефти Казахстан входит в десятку лидирующих в этом направлении стран. Кроме разведанных и разработанных

месторождений имеются и недавно разрабатываемые, далекие от истощения своих ресурсов. Большая часть нефти, добываемой в республике, является легкой, поэтому обладает высоким потенциалом для переработки с целью получения автомобильных, реактивных, дизельных топлив [1].

Один из крупнейших центров нефтедобычи – Западный Казахстан. Здесь расположено много месторождений, как разрабатываемых годами, так и совсем новых. Наиболее крупными считаются такие месторождения, как Кашаган (ввод в разработку планируется в 2013 г.), Тенгиз, Узень, Карачаганак, Чинаревское и др.

Микроэлементный состав нефти – важная характеристика этого вида сырья. Во-первых, он несет в себе геолого-геохимическую информацию. Во-вторых, в ближайшем будущем ввиду наблюдающейся тенденции обеднения рудных месторождений нефть может стать сырьем для получения ванадия, никеля, меди, благородных металлов. В-третьих, микроэлементы, содержащиеся в нефти, могут оказывать значительное влияние на технологические процессы переработки нефти, вызывая отравление катализаторов, коррозию оборудования, попадая в значительных количествах в получаемые нефтепродукты [2].

Микроэлементный состав нефти республики, в частности Западного Казахстана, где сосредоточена большая часть нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений, практически не изучен. Такие технологические операции, как выделение отдельных элементов из нефти и нефтепродуктов, не проводятся на нефтеперерабатывающих заводах Казахстана и не предусматриваются казахстанскими нормативными документами. В качестве объектов исследования микроэлементного состава были выбраны нефти следующих месторождений:

- Карачаганакское месторождение «Конденсат».
- Чинаревское месторождение «Жайыкмунай».
- Месторождение «Кырык мылтык» «ANACO».

В рамках исследования было проведено определение микроэлементного состава данных месторождений. Анализ выполнен

с помощью атомно-абсорбционного спектрометра Varian-Agilent AA140 (Agilent, США) и рентгенофлуоресцентного анализатора X-Supreme-8000 (Oxford Instruments, Китай) (табл. 1).

Таблица 1

Результаты исследования микроэлементного состава нефти методом атомно-адсорбционной спектроскопии

Наименование месторождения	Определяемый металл, мг/л		
	Cd	Pb	Zn
Карачаганакское месторождение «Конденсат»	Не обнаружен	0,010±0,001	0,443±0,001
Чинаревское месторождение «Жайыкмунай»	0,034±0,001	0,770±0,001	0,213±0,001

Судя по приведенным данным, концентрация металлов различна для нефти различных месторождений. Результаты определения можно расположить в следующие ряды по уменьшению содержания микроэлементов:

- Zn>Cd>Pb (Карачаганакское месторождение «Конденсат»);
- Pb>Zn>Cd (Чинаревское месторождение «Жайыкмунай»).

В карачаганакской нефти содержится большое количество цинка, что не обнаруживается в чинаревской нефти, которая лидирует по концентрации свинца. Медь содержится в незначительном количестве, либо не обнаруживается. Определенной закономерности между содержанием металлов не прослеживается.

Более предпочтительным является метод рентгенофлуоресцентного анализа, который позволяет определить широкий спектр элементов. Причем предварительная пробоподготовка не требуется. Исследование методом РФА показало наличие следующих микроэлементов в составе нефти (табл.2).

**Результаты исследования микроэлементного состава нефти
методом рентгенофлуоресцентного анализа**

Наименование месторождения	Определяемый элемент							
	Pb	Cr	Mn	Fe	Ni	Cu	Zn	Mo
Карачаганакское месторождение «Конденсат»	0,020 ±0,001	0,427 ±0,001	0,539 ±0,001	0,718 ±0,001	1,031 ±0,001	3,344 ±0,001	2,361 ±0,001	0,124 ±0,001
Чинаревское месторождение «Жайыкмунай»	0,019 ±0,001	0,483 ±0,001	0,615 ±0,001	0,747 ±0,001	1,308 ±0,001	3,852 ±0,001	2,695 ±0,001	0,111 ±0,001
Месторождение «Кырык мылтык» «ANACO»	0,020 ±0,001	0,481 ±0,001	0,621 ±0,001	0,804 ±0,001	1,144 ±0,001	3,374 ±0,001	2,637 ±0,001	0,108 ±0,001

Как видно, метод рентгенофлуоресцентного анализа позволяет обнаружить большее число микроэлементов, например хром, марганец, железо, никель, цинк, медь, молибден. Результаты определения можно расположить в следующие ряды по уменьшению содержания микроэлементов:

- Карачаганакское месторождение «Конденсат»
Cu>Zn>Ni>Fe>Mn>Cr>Mo>Pb;
- Чинаревское месторождение «Жайыкмунай»
Cu>Zn>Ni>Fe>Mn>Cr>Mo>Pb;
- Месторождение «Кырык мылтык» «ANACO»
Cu>Zn>Ni>Fe>Mn>Cr>Mo>Pb.

Следовательно, наибольшей концентрацией среди микроэлементов нефти обладает цинк, что подтверждается как атомно-абсорбционным, так и рентгенофлуоресцентным анализом. Для формирования окончательных выводов об элементном составе изучаемых нефтей необходимы дальнейшие исследования. Однако уже очевидно разнообразие и высокое содержание металлов в этих нефтях. Эти элементы могут оказывать значительное влия-

ние на технологические процессы переработки нефти, вызывая отравление катализаторов, снижают качество многих товарных нефтепродуктов, коррозии оборудования. Кроме того, они – основной носитель зольности котельных топлив. Применение нефтепродуктов из этих нефтей в качестве топлива приводит к выбросу в атмосферу соединений металлов, обладающих токсическим действием. Причем использование их в качестве смазочных масел вызывает коррозию двигателей. С другой стороны, соединения нефти, в состав которых входит основное количество элементов, являются главными источниками вязкости и природными эмульгаторами.

Обобщение вышеперечисленных обстоятельств свидетельствует о необходимости и целесообразности изучения элементного состава нефти в интересах различных отраслей народного хозяйства. На основе этих исследований можно сделать научно обоснованный прогноз применения знаний об элементном составе нефтей Западного Казахстана.

Литература

1 О Государственной программе по форсированному индустриально-инновационному развитию Республики Казахстан на 2010-2014 г. и признании утратившими силу некоторых указов Президента Республики Казахстан / Указ Президента Республики Казахстан от 19 марта 2010 г. №958 // Казахстанская правда. – 2010, июнь – 3.

2 Бухбиндер Г.Л., Шабанова Л.Н., Гильберт Э.Н. Определение микроэлементов в нефти атомно-эмиссионным методом с индуктивно-связанной плазмой // Журн. аналит. химии. – 1988. – Вып. 43, №7. – С. 1323-1328.