



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ФЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ  
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



СОВЕТ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ  
Еуразийский национальный университет им.Л.Н.Гумилева

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«ФЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2014» атты  
IX қалықаралық ғылыми конференциясы**

**IX Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых  
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2014»**

**The IX International Scientific Conference for  
students and young scholars  
«SCIENCE AND EDUCATION-2014»**

2014 жыл 11 сәуір  
11 апреля 2014 года  
April 11, 2014



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**  
**Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҮЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«Ғылым және білім - 2014»  
атты IX Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
IX Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«Наука и образование - 2014»**

**PROCEEDINGS  
of the IX International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«Science and education - 2014»**

**2014 жыл 11 сәуір**

**Астана**

**УДК 001(063)**

**ББК 72**

**F 96**

**F 96**

«Ғылым және білім – 2014» атты студенттер мен жас ғалымдардың IX Халықаралық ғылыми конференциясы = IX Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2014» = The IX International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2014». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2014. – 5831 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-610-4

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001(063)**

**ББК 72**

ISBN 978-9965-31-610-4

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті, 2014

3. Чем выше температура нефти (т.е. разница температур между нефтью и холодной стальной поверхностью растет), тем меньшее количество АСПО выпадает на поверхности стержня – но в этих АСПО превалирует содержание длинноцепных парафинов (содержание асфальтено-смолистых веществ низкое). При этом консистенция выделившихся АСПО становится плотнее, что затрудняет их механическое удаление. И наоборот, с уменьшением разницы температур между нефтью и холодной стальной поверхностью стенкой стержня наблюдается увеличение количества выпадающих на стержне АСПО. Причем, в составе таких АСПО происходит увеличение асфальто-смолистых веществ. По своему физическому состоянию образцы АСПО становятся более рыхлым, текучими при комнатной температуре и легко удаляются механически.

4. Применение депрессорной присадки DewaxolTM позволяет снизить количество АСПО практически вдвое.

#### **Список использованных источников**

1. Azevedo, L.F.A., Teixeira, A.M., 2003. A critical review of the modeling of wax deposition mechanisms. *Petrol. Sci. Technol.* 21, 393–408
2. Тетерян Р.А. депрессорные присадки к нефтям, топливам и маслам. - М.: Химия, 1990, 3 стр
3. Темержанов А.Т , Мырзахметов Е.Б, Крупник Л.А, Сладковски А.В. Исследование влияния кавиатационно-гидродинамического воздействия на реологические свойства вязкой нефти. Материалы Межд. Научно-практической конф. «Подготовка кадров для реализации программы развития горно-металл. комплекса на 2012-2014 годы», 8-9 декабря 2011 г. Алматы, КазНТУ.-133
4. Алдыяров Т.К., Махмутов Е.С., Дикух А.Г., Габсаттарова Г.А., Боранбаева Л.Е. Реология нефтей и нефтесмесей / -Алматы: Даля, 2012. -228, 233с.

УДК 662.613.11:621.311.22(574-25)

#### **ИЗУЧЕНИЕ СОСТАВА ЗОЛООТВАЛОВ ТЭЦ-2 Г.АСТАНА**

**Койбагарова Роза Асылхановна**

[dilnaz-0505@mail.ru](mailto:dilnaz-0505@mail.ru)

Магистрант 1 курса МХЕ-11 факультета Естественных наук ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана,  
Казахстан

Научные руководители – к.т.н. З. Нуркина, В. Ким

Стремительное накопление техногенных отходов представляет реальную экологическую опасность. В тоже время, складированные отходы являются потенциальными источниками добычи недоизвлеченных ценных компонентов в будущем, когда уровень технологического развития позволит осуществлять их рентабельную переработку.

На теплоэлектростанциях Астаны ТЭЦ-2 ежегодно проводятся работы по расширению масштабов производства и увеличению мощности вырабатываемой энергии, что связано с возрастающей потребностью растущего мегаполиса. Однако, с увеличением сжигаемого топлива увеличиваются и отходы ТЭЦ, золоотвалы электростанций на данный момент занимают площадь 79га. Проводимые работы рекультивации этих отвалов сводятся к засыпке их почвой и поливом водой, причем ежедневно. Остановка полива поверхности золоотвала приводит к ее выветриванию и выносу почвы на город Астана. Кроме этого, ежегодно из казны Государства выделяются немалые инвестиции для наращивания и укрепления дамб золоотвалов.

Изучение состава золы, извлечение из нее полезных компонентов и использование ее в качестве вторичного ресурса, не только решит экологическую проблему города, но и даст дополнительный доход в качестве вторсырья.

С данной целью нами был выполнен анализ проб золы из золоотвалов ТЭЦ-2 г.Астана. Для получения полной и правильной информации по составу золы, были соблюдены следующие процедуры отбора проб. А именно: взят сухой отбор золы 3-4 раза по 5-10 кг из различных участков золоотвала. Золу тщательно перемешивали в полиэтиленовом мешке. После этого высыпали содержимое горкой, переформировывали эту горку в виде горного хребта, разделили по вертикали перегородками и взяли пробы из 3 секторов с разных точек – вблизи краев (но не с самого края), и в центре. Разделение золы на фракции проводили магнитной сепарацией с использованием магнита,

дальнейшее разделение по крупности частиц проводили на ситах с различным размером сит. Для анализа состава золы ТЭЦ-2 использовали электронный микроскоп.

Пробы образцов по 9,0 г проводили через магнитный сепаратор. По результатам сепарирования были получены три фракции магнито-восприимчивого порошка и три магнито-невосприимчивой фракции. Далее магнито-невосприимчивую часть порошка провели через сита для отбора мелкодисперсной части. В результате получен ряд проб разной массы и состава (таблице 1).

Таблица 1

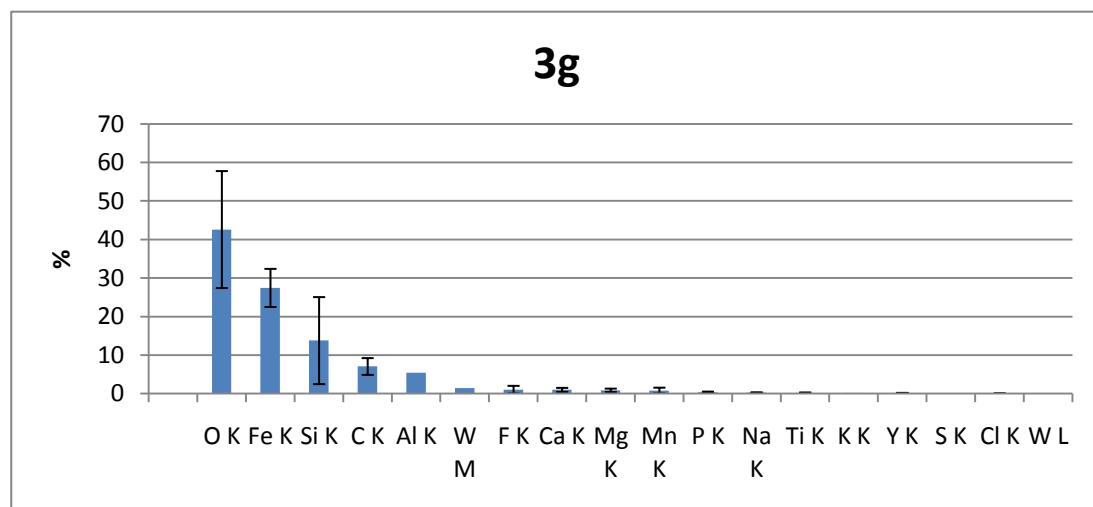
№ пробы	Масса образца в фракции, г		
	Магнито- восприимчивая	Крупная магнито- невосприимчивая	Магнито-невосприимчивый мелкодисперсный порошок
1	3,0	5,9	0,1
2	2,9	5,98	0,12
3	2,81	6,1	0,09
Cр.	2,9	5,99	0,11
В %	32,22%	66,55%	2,23%

Магнитовосприимчивая проба составляет приблизительно 32,22%, магнитоневосприимчивая часть 66,55% и 2,23% мелкодисперсная магнитоневосприимчивой части.

Элементный анализ образцов из магнито-восприимчивой части золы представлен на рисунке 1. Из графика видно, что основным компонентом порошка является кислород, который входит в состав оксидов, около 40%. Следующим элементом по количеству его содержания в золе, является железо в виде магнетита  $Fe_2O_3$ . Его содержание составляет около 30% .

Изучение микроснимков данного порошка и его состава, показал о неравномерности распределения железа в образце.

Рисунок 1 Элементный состав магнитовосприимчивой части золы ТЭЦ-2 гАстана.

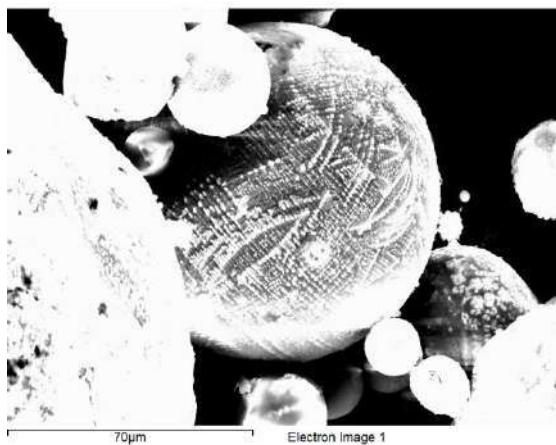


А именно, в частицах с меньшим размером частиц 0,28-0,9 мкм содержание железа составляет около 36-50%, тогда как в более крупных образованиях 0,05-0,28 мм оно практически отсутствует 0,7%.

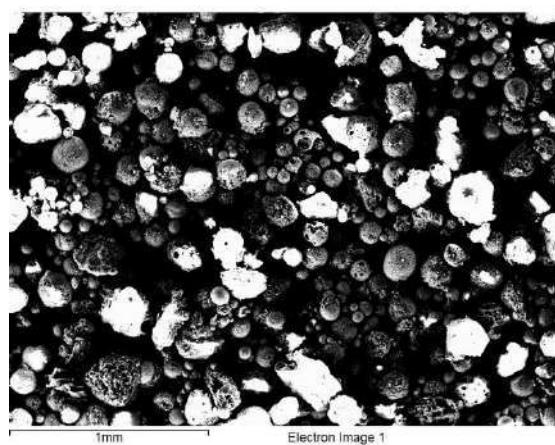
Микроснимки магнитовосприимчивого порошка показал о наличии в составе порошков сферических частиц размером от 2,97 мкм до 280мкм.

Из микроснимка золы видно (рисунок 2а), что размер наименьшей частицы приблизительно 2,97 мкм, а наиболее крупной 91,64 мкм.

Рисунок 2 Микроснимок золы - магнитовосприимчивая фракция.



(а)



(б)

(а) – разрешение 70 мкм

(б) – разрешение 1 мм

Чаще встречаются включения размером от 18 мкм до 38 мкм.. Изучение внешней структуры частиц говорит о их различии, так частица диаметром 91,67 мкм на поверхности имеет меридианообразные и параллелиообразные направления строения. Тогда как на заднем фоне частица с меньшим диаметром справа размером 38 мкм на поверхности имеет островки закристаллизованной фазы отделенной друг от друга более темной однородной областью, что похоже на вспученный материал в ходе термической обработки. В данном образце содержание железа 35,9%, т.е. 1/3 образца.

Снимок золы в крупном масштабе показал (рисунок 2б), что состав золы не однороден, наиболее крупные частицы размером 0,28мм, средние 0,05-0,1мм. Имеются и более мелкие частицы. Все частицы сферической формы. Элементный анализ золы указал на присутствие в качестве основной фазы кислорода, кремния, алюминия и углерода, 59,9%, 24%, 9% и 4% соответственно. Наличие железа небольшое, всего 0,7%.

Из проведенного анализа снимков можно сделать вывод, что в основном магнитовосприимчивая часть золы состоит из частиц размером от 160 мкм и менее, в состав которых входит около 35-50% железа. Частицы с более крупным размером около 0,28 мм или 280мкм состоят в основном из оксидов кремния и алюминия с небольшим содержанием углерода в составе карбидов.

Химический анализ образцов магнитоневосприимчивой части золы показал следующий элементный состав (таблица 2).

Таблица 2 Элементный состав части золы ТЭЦ-2 гАстана.

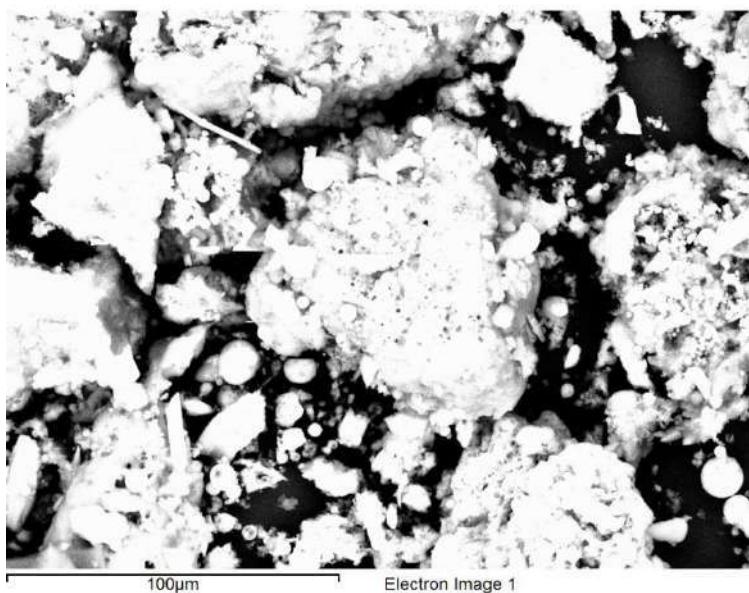
Элементы	Содержание элементов в %		
	Магнито- восприимчивый	Магнито- невосприимчивый	Мелкодисперсный порошок
O	42.60	46.93	49.26
Fe	27.45	4.99	1.01
Si	13.78	16.60	20.16
C	7.07	19.70	14.67
Al	5.44	8.86	9.53
W	1.43		
F	1.06	1.15	0.81
Ca	1.00	1.01	2.32
Mg	0.89	0.34	0.50
Mn	0.82	0.35	0.06
P	0.41	0.22	0.10
Na	0.27	0.25	0.32
Ti	0.21	0.61	0.64

K	0.20	0.33	0.40
Y	0.18		
S	0.16	0.10	0.39
Cl	0.04	0.04	0.43
Cu		0.04	0.13
Cr			0.05

Из приведенных данных следует, что данная часть золы состоит в основном из карбидов и силикатов алюминия с небольшим содержанием железа (5%). Так же как и во всех предыдущих образцах присутствуют небольшие количества кальция (1,01%), титана (0,61%), магния и калия (0,34%), натрия (0,25%) и др.

Микроснимки мелкодисперсной части магнитоневосприимчивой золы приведен на рисунке 4. На снимке присутствуют частицы различных размеров и форм. Более крупные частицы похоже образованы в результате спекания более мелких частиц. Элементный состав образца свидетельствует о наличии в нем силикатов и карбидов алюминия и оксидов металлов. Содержание железа в данном образце совсем не большое около 1 %.

Рисунок 4 Микроснимок мелкодисперсной части магнитоневосприимчивой золы.



Таким образом, анализ золы показал на наличие в ее составе пяти основных элементов: кислорода, кремния, алюминия, железа и углерода, и еще ряда элементов содержание которых варьирует в пределах 1%. Кроме того, распределение элементов по фракциям неоднородно. Основными элементами магнитовосприимчивой фракции являются кислород, железо и кремний (42,6%, 27,45% и 13,78% соответственно), тогда как в крупнодисперсной части магнитоневосприимчивого порошка – это кислород, углерод и кремний (46,93%, 19,7%, 16,6% соответственно), в мелкодисперсной фракции порошка – кислород, кремний, углерод и алюминий (49,26%, 20,16%, 14,67% и 9,53% соответственно).

#### Список использованных источников

1. Дворкин Л. И., Дворкин О.Л. Строительные материалы из отходов промышленности // Учебно-справочное пособие. © «Феникс», 2007
2. Строительные материалы и изделия: Учебник для инж.- экон. спец. строит, вузов. — 5-е изд., Издательство «Высшая школа», 1988г

УДК 547.94

**АЛКАЛОИДЫ РАСТЕНИЙ *ASPLENIUM SEPTENTREONALE* (L.) HOFFM. и *LEPIDIUM RUDERALE* L.**

**Кударова Алия Нурлановна, Тайлыбаева Асем Каппасовна**

[aliya.kudarova@gmail.com](mailto:aliya.kudarova@gmail.com)

Магистранты факультета естественных наук кафедры химии ЕНУ им. Гумилева, Астана, Казахстан  
Научный руководитель – Рахмадиева С.Б.

*С использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии проведено исследование алкалоидного состава растений *Asplenium septentreonale* и *Lepidium ruderale* собранных на территории Баян-аульского заповедника Павлодарской области. Анализ был проведен на ВЭЖХ с диодно-матричным детектором на колонке *Zorbax ODS* с измерением спектра веществ. Были подобраны оптимальные условия для разделения алкалоидов, время анализа составило 15 минут.*

Алкалоидами называют группу азотсодержащих органических соединений основного характера, имеющих обычно довольно сложный состав и часто обладающих сильно специфичным физиологическим действием [1].

Содержание алкалоидов в растениях невелико и колеблется от тысячных долей процента до нескольких процентов. И только весьма редко некоторые растения содержат около десяти процентов алкалоидов, а иногда значительно больше. Например, в коре хинного дерева содержание алкалоидов достигает 15—20 %. В лекарственном сырье общее содержание алкалоидов (суммы алкалоидов) чаще всего колеблется в пределах 0,1—2 % [1].

Алкалоиды у некоторых растений содержатся в значительном количестве во всех его частях (красавка обыкновенная, красавка кавказская), но у большинства растений они преобладают или содержатся только в каком-либо одном органе или части растения [2].

Среди природных биологически активных веществ алкалоиды являются основной группой, из которой современная медицина получила большое количество лекарственных средств. Алкалоиды обладают наркотическими свойствами, в больших дозировках вызывают токсическое действие на организм человека. Обладают широким спектром действия [3]. По фармакологической активности лекарственные формы и препараты, получаемые из растительного сырья, содержащего алкалоиды, можно разделить на несколько групп: средства, действующие преимущественно на центральную нервную систему: психотропное действие, стимуляторы функций спинного мозга (возбуждают кору головного мозга, центры продолговатого мозга (дыхательный, сосудодвигательный), возбуждают спинной мозг), успокаивающие средства; средства, действующие преимущественно на периферические нейромедиаторные процессы: средства, действующие на периферические холинергические процессы. Применяются: как спазмолитическое и болеутоляющее средства при язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, холециститах, желчно- и мочекаменной болезни и других заболеваниях) сопровождающихся спазмами гладкой мускулатуры органов брюшной полости, для расширения зрачка в офтальмологии [4].

**Цель исследования:** изучить алкалоиды растений *Asplenium septentreonale* (L.) Hoffm. и *Lepidium ruderale* L.

**Объект исследования:** Растения *Asplenium septentreonale* (L.) Hoffm. и *Lepidium ruderale* L. были собраны в 2012 году в Павлодарской области на территории заповедника Баян-ауыл.

**Экспериментальная часть:**

Для подготовки растений к проведению анализа был использован аппарат фирмы Scarlett, предназначенный для измельчения пищевых продуктов и растительного сырья. Для проведения ситового анализа использовались сите марки ЛО 251/1. Навеску сырья растения *Lepidium ruderale* 20 гр. (с точностью до 0,001 гр.) измельченного и просеянного через сите 1 мм сырья помещают в колбу на 100 мл и приливают 70 % раствор метанола с уксусной кислотой 0,01 % и доводим до метки, pH раствора 3,5. Время экстракции 8 часов. Навеску сырья растения *Asplenium septentreonale* 10 гр. (с точностью до 0,001 гр.) измельченного и просеянного через сите 1 мм сырья помещают в колбу на