

Химико-минералогическое обоснование применения глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» в качестве сырья для производства сорбентов радионуклидов

Москальчук Л.Н., Баклай А.А., Леонтьева Т.Г.

*ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны»
НАН Беларуси
г. Минск, 220109, ул. академика А.К. Красина, 99*

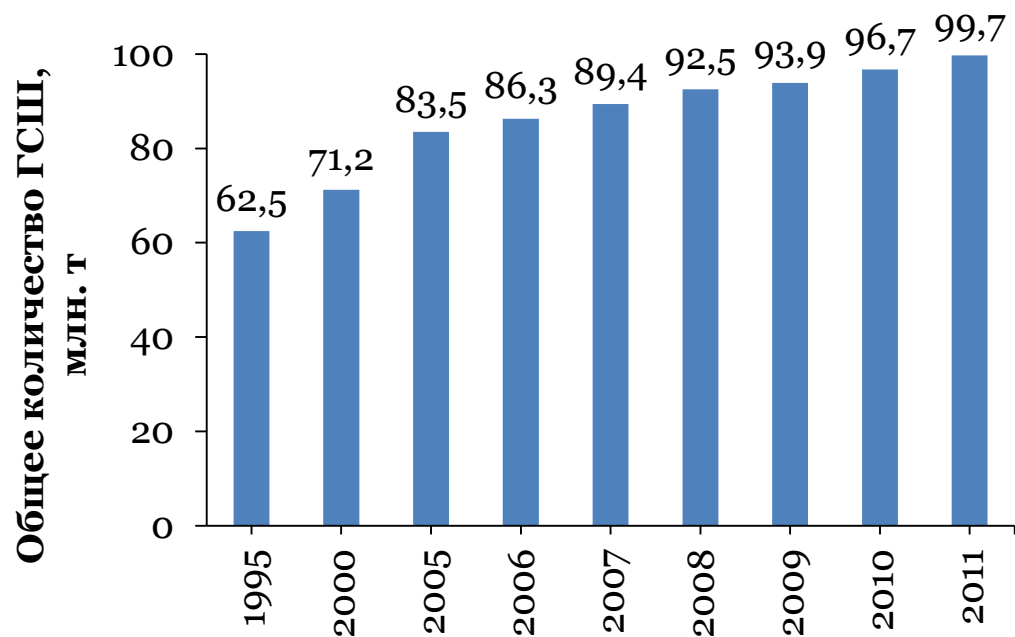
ОАО «Беларуськалий» - образование, накопление и переработка отходов

В результате хозяйственной деятельности ОАО «Беларуськалий» по добыче и переработке сильвинитовых руд в Солигорском промышленном районе на начало 2012 года общее количество отходов в солеотвалах и шламохранилищах составляет **832,3 млн. т.** Среди них общее количество глинисто-солевых шламов составляет более **99,7 млн. т.**



В 2011 г. объем галитовых отходов и глинисто-солевых шламов (ГСШ), накопленных на ОАО «Беларуськалий», составил 28,9 млн. т (в 2010 г. - 27,8 млн. т), а доля в общей массе образующихся в стране отходов достигла 65%.

Ежегодно объем накопленных отходов (галитовых и глинисто-солевых шламов) на объектах хранения постоянно увеличивается на 1,5-3 млн. т. На начало 2012 г. по сравнению с 1995 г. общее количество ГСШ в шламохранилищах возросло на 37,2 млн. т.





В 2011 году наблюдалось снижение уровня переработки и вторичного использования отходов калийного производства (по сравнению с 2010 годом). Из 26,0 млн. т. образовавшихся в 2011 году галитовых отходов было использовано лишь 3,1% (812,7 тыс. т галитовых отходов реализовано в основном коммунальным службам Беларуси, Украины, России и Молдовы).

Глинисто-солевые шламы в 2011 году, как и ранее, не использовались.

Учитывая значительные объемы накопившихся в Беларуси галитовых отходов и ГСШ, сложившаяся в республике ситуация с промышленными отходами является экологической проблемой, решение которой предусмотрено:



<p>Постановлением Совета Министров Республики Беларусь №942 от 11 июля 2011 г. «Мероприятия по выполнению программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011-2015 гг.»</p>		<p><i>мероприятие 248. Разработка технологий и организация производств по использованию галитовых отходов, шламов галитовых, глинисто-солевых и фосфогипса</i></p>	<p>НАН Беларуси, Белнефтехим и др. органы гос. управления</p>
<p>Решением коллегии Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь №8-Р от 28.01.2011 г. «Стратегия в области охраны окружающей среды Республики Беларусь на период до 2025 года»</p>		<p><i>п. 2.2. Разработка и внедрение технологий по переработке крупнотоннажных отходов производства (галитовых, глинисто-солевых шламов, фосфогипса) в целях снижения объемов их накопления</i></p>	<p>Минприроды</p>

Цель проекта - разработка технологии получения композиционных материалов многоцелевого назначения на основе глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий» для использования в атомной промышленности и сельском хозяйстве.

Продукты на основе ГСШ	Назначение и область применения
Порошковые и гранулированные сорбенты	в современных технологических схемах наноструктурированной сорбционно-мембранной утилизации жидких радиоактивных отходов АЭС
Матричные материалы	иммобилизация жидких радиоактивных отходов АЭС
Компонент технического грунта	обеспечение безопасного захоронения радиоактивных отходов
Различные виды мелиорант-сорбентов	реабилитация загрязненных радионуклидами почв, непроточных водоемов и мелиорация кислых почв

Исследование свойств и характеристик ГСШ



Для проведения исследований из шламохранилища 3-го рудоуправления ОАО «Беларуськалий» был отобран образец ГСШ.

Исследования образца ГСШ проведены в национальных и зарубежных организациях:

- 1) ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» НАН Беларуси
- 2) МГУ им. М.В. Ломоносова, Россия
- 3) Laboratory for Waste Management, Paul Scherrer Institut, Switzerland
- 4) Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover, Germany
- 5) Belgium Nuclear Research Center, Mol, Belgium (образец ГСШ тестируется и результаты исследований будут получены в июне 2013 г.)
- 6) БГТУ (образец ГСШ тестируется)

Предварительные исследования образцов ГСШ были проведены в рамках проекта **МНТЦ №3189** «Разработка составов и технологии получения мелиорант-сорбентов для реабилитации загрязненных радионуклидами почв, и прогнозирование эффективности их применения» (2005-2009 гг.)

Институты-исполнители проекта:

1. ГУ НПО «Тайфун» (г. Обнинск, Россия)
2. ГНУ «ОИЭЯИ – Сосны» НАН Беларуси

Патенты Республики Беларусь

Публикации

Способ фиксации радионуклидов цезия (патент № 11011 от 22.05.2008).



Композиция для реабилитации загрязненных радиоцезием почв (патент № 10909 от 23.04.2008).



Decontamination & decommissioning | Soil remediation

Soil contamination in Belarus, 25 years later

The Fukushima accident has raised questions about the best methods for remediation of soil contaminated with radioactive caesium and strontium. This article discusses a number of historical and prospective methods to decontaminate soil in Belarus after the Chernobyl accident of 1986. By L. N. Maslachuk.

Decontamination of a considerable amount of agricultural lands of Belarus, Russia, Ukraine and some European countries resulted from the Chernobyl accident in 1986 [1]. The process of the radioactive pollution of the earth's surface after the Chernobyl accident occurred in three stages: the release of radioactive substances of the atmosphere, fire spread and dust fall. The products of the accident were fragments of the reactor, steam generators, and gases.

The greatest amount of fallout was deposited to the territory of the Ukraine, Belarus and Russia; the three main areas with Cs-137 contamination greater than 1 Ci/km² have been designated the Central, Central-Mogilev-Bryansk and Kaluga-Tula-Civil areas. The Central area is within about 100 km of the reactor, predominantly to the west and southwest. The Central-Mogilev-Bryansk contaminated area is covered 200 km north-southwards of the reactor on the boundary of the Central and Mogilev regions of Belarus and of the Bryansk region of the Russian Federation. The Kaluga-Tula-Civil area is in the Russian Federation, about 100 km to the northwest of the reactor.

The greatest loss occurred during the initial acute stage of fallout. Two other hot spots were formed on 28-29 April 1986 due to fallout in air. Rain is the most effective means of washing radioactive substances out of atmosphere. Most atmospheric fission products of interest fall with rain. In spring 1986 it did not rain often. In those places where it did rain, there was a considerable precipitation of radioactive substances. Depending on their distance and direction from the accident, the spots have differing radioactive content that is defined by the progress of the accident and the dynamics of the meteorological situation. The spots are rapidly self-restoring; upon

Table 1. Scale of Cs-137 and Sr-90 contamination in the Russian Federation, Belarus and Ukraine in 1986

Country	area, km ²	1000000	100000	10000	1000
the Russian Federation	42200	5100	2100	51000	
Belarus	20900	10200	4200	41200	
Ukraine	51200	2000	800	41200	
Total	114300	19100	2900	142000	

intensity can vary greatly, and upon severity does not correlate with distance from Chernobyl. The maximum radionuclide within the zone is contained 137 (in 1986: 20.17 years). Full information about the contamination of Europe with radioactive cesium is given in [2].

The data on the scale of contamination of the territory of the Russian Federation, Belarus and Ukraine as a result of the Chernobyl accident in 1986 is given in Table 1 [2-5]. The analysis of the radioactive contamination of Europe with caesium-137 shows that about 20% of the Chernobyl fallout of the radioisotope falls on the territory of Belarus [2, 6].

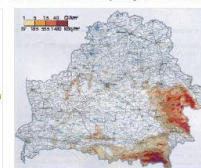


Fig. 1. The radioactive contamination of the territory of Belarus with caesium-137 (1986). Scale is 0.05 Ci/m² and 0.05 kBq/m² (bottom).

Fig. 2. The radioactive contamination of the territory of Belarus with caesium-137 (2000). Scale is 0.05 Ci/m² and 0.05 kBq/m² (bottom).

Публикации в международных изданиях

Journal of Environmental Science and Engineering A 1 (2012) 1356-1361
Formerly part of Journal of Environmental Science and Engineering, ISSN 1934-8932



Synthesis and Properties of the Composite Sorbents on the Basis of Aluminosilicates Separated from the Clay-Salt slimes

Leaniid Maskalchuk, Anatoly Baklay and Tatijana Leontieva

Joint Institute for Power and Nuclear Research, Sosny National Academy of Sciences of Belarus, Minsk 220109, Belarus

Received: November 20, 2012 / Accepted: December 7, 2012 / Published: December 20, 2012.

Abstract: The composite sorbent, including an active inorganic component (aluminosilicates derived from clay-salt slimes) in the quantity of more than 80 mas.% and the polymer binder (polyacrylamide) was obtained. The influences of various factors on its sorption and mechanical properties were studied. It is established that the content of polyacrylamide in the composite sorbent should be in the range of 10-15 mas.%. It is shown that quasi-equilibrium of ^{137}Cs in the system "sorbent-solution" is reached within 80 min. The distribution coefficient (K_d) is $2.4 \times 10^4 \text{ cm}^3/\text{g}$. The obtained data of kinetic parameters (diffusion coefficient and sorption during half-time) show that the received sorbent can be referred to sorbents with high rate of ^{137}Cs sorption.

Key words: Cesium, clay-salt slimes, aluminosilicates, composite sorbent, clean-up of radioactive waste.

1. Introduction

Development of new types of selective sorbents, study of their physical, chemical and sorption properties is an actual problem, the solution of which will determine the ways of improving the technology for processing of LRW (liquid radioactive waste) of low and intermediate level.

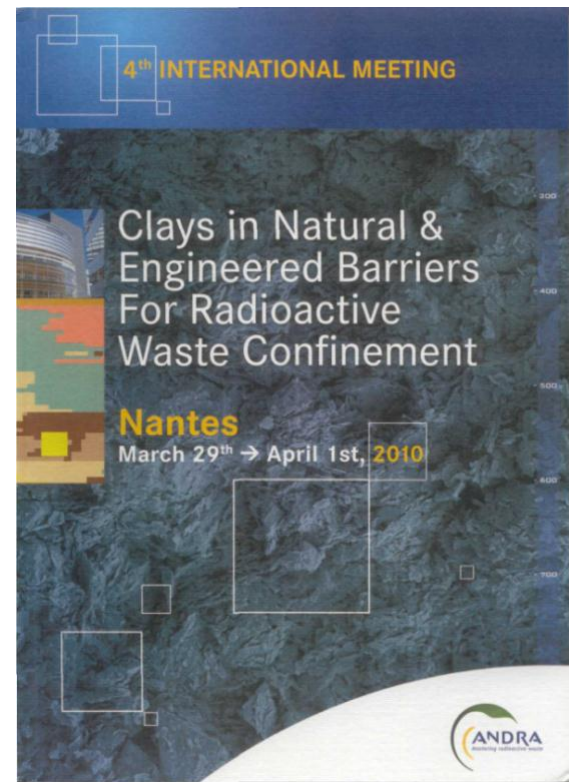
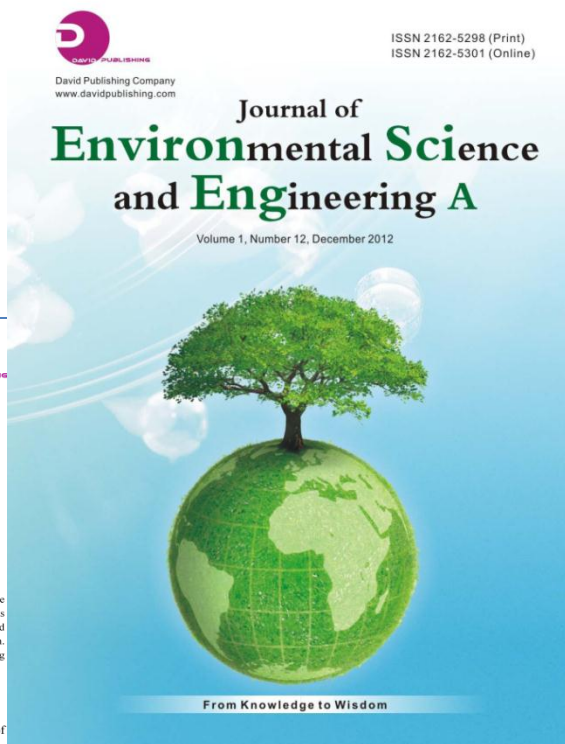
Recently, much attention is paid to the use of inorganic sorbents for clearing of radioactive solutions out from radionuclides [1-3]. These materials are superior to organic resins in their mechanical, thermal and radiation resistance, and exhibit high selectivity for different radionuclides. Unfortunately, most of inorganic sorbents are amorphous and fine-grained sediments, that is why it is difficult to use them for treatment of large volumes of liquid radioactive waste in dynamic conditions because of the high hydrodynamic resistance. In this regard, the

Corresponding author: Leaniid Maskalchuk, Ph.D., main research fields: soil chemistry, radioactive contamination and rehabilitation of soil, radioactive waste clean-up and disposal. E-mail: leonmosk@tut.by.

possibility of effective practical application of inorganic ion exchange materials will be largely determined not only by their chemical properties, but also by their hydromechanical resistance. As a rule, for inorganic ion exchange materials an adequate hydromechanical stability is achieved through the development of composite sorbents [4-9]. In this case, such inorganic materials as silica gel, zeolites, zirconium hydroxide, etc. are generally used in the quality of binders or carriers.

In today's world, there are various technologies of composite materials production based on inorganic ion-exchange materials, comparisons are shown in Table 1.

As can be seen from the Table 1, high hydromechanical stability of the composite sorbent is provided by a significant reduction in the proportion of active component in the sorbent, which leads to a decrease of its sorption capacity. So, development and production of the compositional sorbent with a high degree of active component and high hydromechanical stability is an important task.



Using of clay-salt slimes of «Belaruskali» plant as a sorbent of radionuclides

L. N. Maskalchuk*, A. A. Baklay

Joint Institute of Energy and Nuclear Research-Sosny NAS of Belarus, Techno Polluted Territories Remediation Laboratory, 99, academic A.K. Krasin str., 220109, Minsk, Belarus

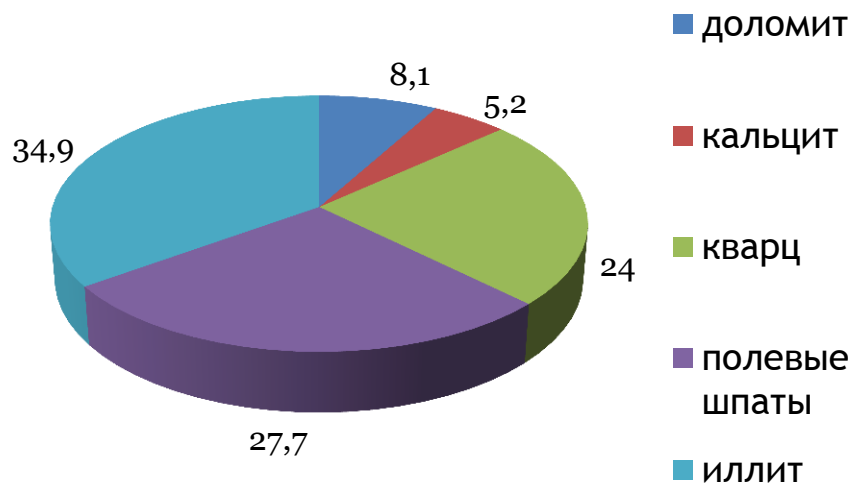
* Corresponding author (L.Maskalchuk@sosny.bas-net.by)

Результаты исследований, полученные в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» НАН Беларуси

Физико-химические свойства ГСШ

Содержание ОВ, %	C _{org} , %	рН _{водн}	рН _{KCl}	Н _г , мг-экв/кг	ЕКО, мг-экв/кг	Содержание водорастворимых катионов, мг-экв/л				
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	NH ₄ ⁺
12,7	1,76	7,8	7,7	2,3	213	60,0	7,2	158,6	41,7	0,14

Содержание минеральной фракции, %



По химическому и минералогическому составу ГСШ представлены хлоридами (NaCl и KCl) (20-25%), сульфатами магния и кальция (2-5%) и глинисто-карбонатными минералами (70-80%). Содержание карбонатов в ГСШ варьирует в пределах 15-30%.

Химический состав образца ГСШ, %

SiO ₂	Fe ₂ O ₃	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O
53,4	3,6	13,9	4,3	5,7	5,7	0,7

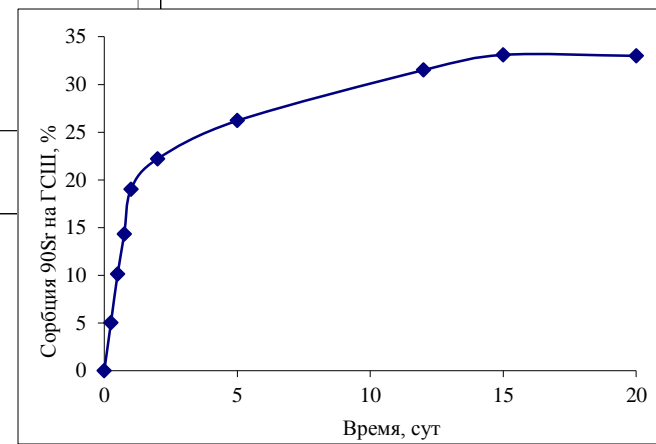
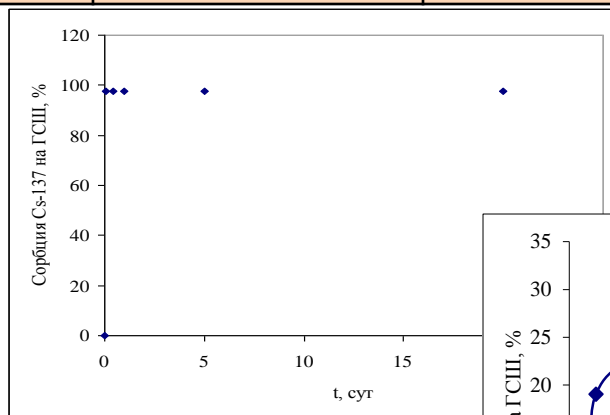
Результаты исследований, полученные в ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» НАН Беларуси

Характеристика сорбционных свойств образца ГСШ

Радионуклид	Степень сорбции (S_p), %	Коэффициент распределения (K_d), л/кг	Параметр диффузионной фиксации (δ), сут ^{0,5}	Содержание форм радионуклидов, %		
				водорастворимая	обменная	фиксированная
¹³⁷ Cs	98,7	759,2	> 1000	1,3	14,3	84,4
⁹⁰ Sr	31,5	4,6	0,23	2,4	4,5	24,6

Потенциал сорбции радиоцезия (RIP(K)) для различных образцов

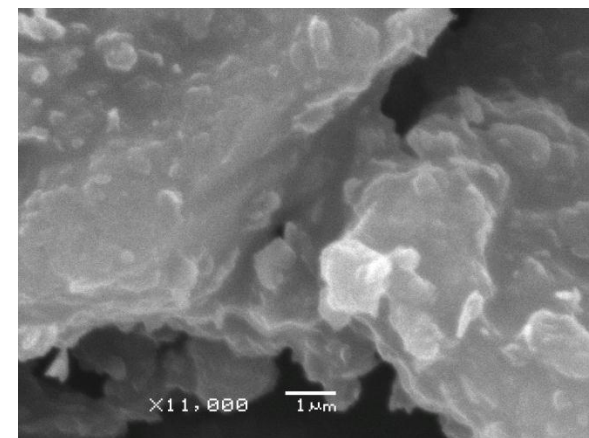
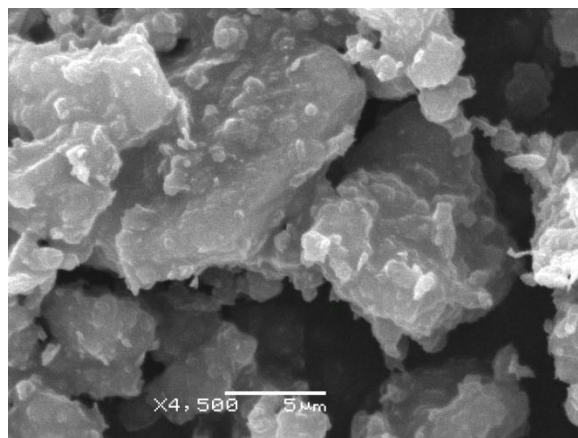
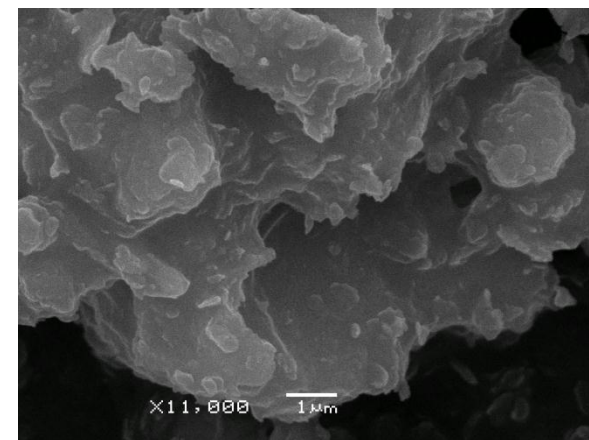
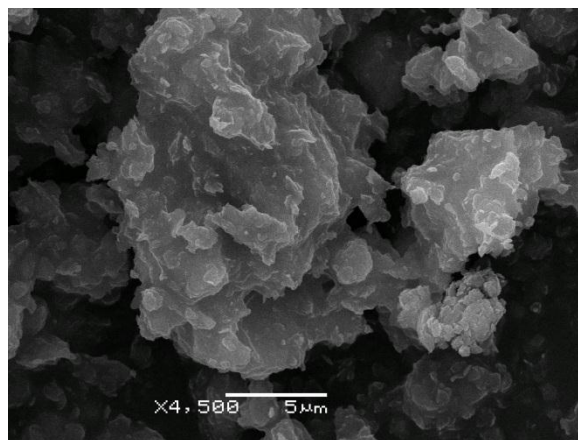
Наименование образца	¹³⁷ Cs RIP(K), мг-экв/кг
Дерново-подзолистая почва	35-2500
Сапрпель (кремнеземистый)	597
Глинисто-солевой шлам	6343



Результаты исследований, полученные в МГУ им. М.В. Ломоносова (Россия)

Морфологическая структура ГСШ

На микронном уровне образец ГСШ характеризуется пластинчатой структурой, характерной для глинистых минералов. Отличительной особенностью образца является постоянство морфологических особенностей по всей исследуемой пробе.



Результаты исследований, полученные в МГУ им. М.В. Ломоносова (Россия)

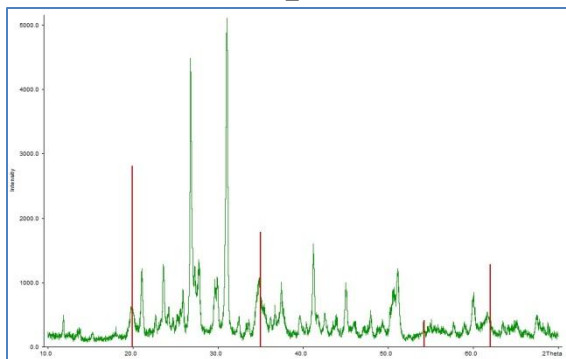
Элементный состав ГСШ

Наименование элемента	Образец 1	Образец 2	Образец 3
SiO ₂	61,3	51,3	59,1
Al ₂ O ₃	12,8	18,7	17,5
FeO	2,1	2,4	4,6
MgO	9,8	11,4	7,5
TiO ₂	0,8	0	0
SO ₃	1,2	0	0
CaO	5,6	8,2	2,6
Na ₂ O	0,5	0,5	1,3
K ₂ O	6,4	7,6	7,5

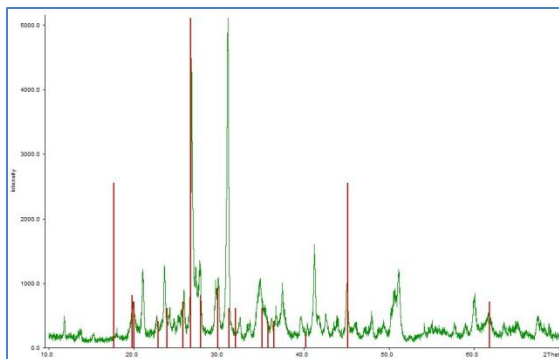
Рентгенофазовый анализ ГСШ

Основными компонентами ГСШ являются кальцит, доломит, монтмориллонит, иллит и кварц. Остальные минеральные фазы (биотит, калиевый полевой шпат, серицит) находятся в незначительном количестве.

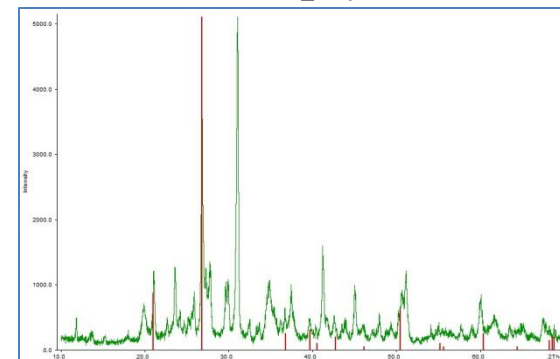
Монтмориллонит



Иллит



Кварц



Результаты исследований, полученные в Германии

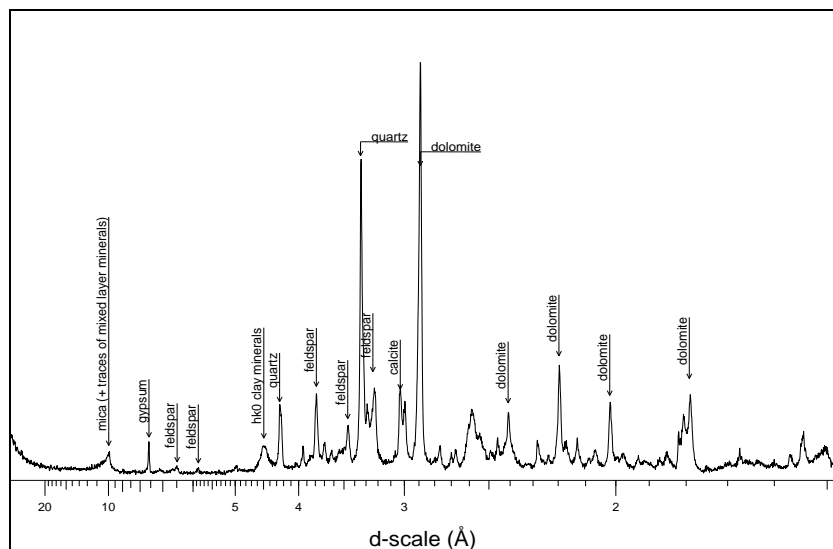


Figure 1: XRD powder analysis of the washed CSS sample (Belarus).

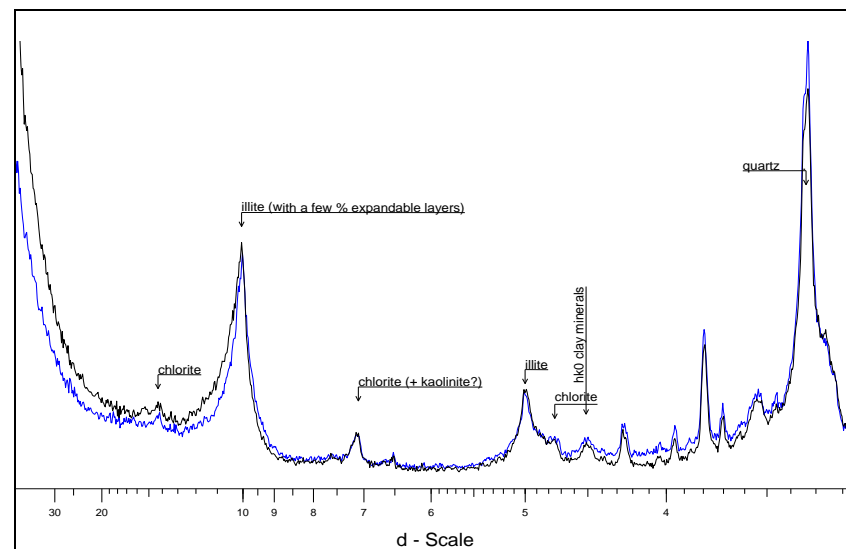


Figure 2: XRD analysis (preferred orientation) of the washed CSS sample (Belarus). Black: air-dried, blue ethylene glycol (EG) intercalated.

Observations

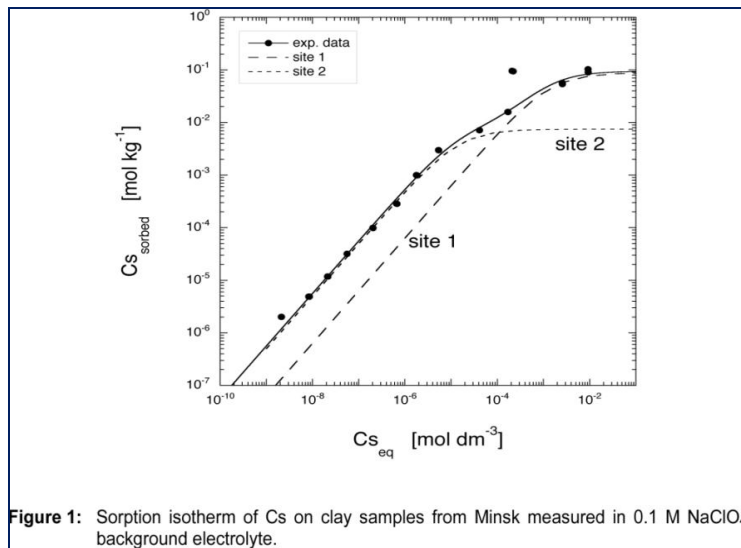
XRD of whole rock material (Fig. 1)

- The washed CSS sample contains large amounts of dolomite, K-feldspar and quartz.
- Calcite and gypsum can be identified as well.

XRD of the clay fraction (Fig. 2)

- **Illite is the dominating clay mineral.** The illite contains a few % expandable layers as it swells a bit upon EG solvation.
- Chlorite was identified as a minor component. Presence of kaolinite is questionable.
- Other peaks were caused by non-clay minerals such as quartz.

Результаты исследований, полученные в Швейцарии (Laboratory for Waste Management, Paul Scherrer Institut)



2.2 Discussion

Cs strongly sorbs on the clay material from Minsk. The total sorption capacity for Cs is ca. 0.1 mol kg⁻¹. The sorption of Cs can be satisfactorily described by only two sites. Generally, three sites are required to describe the sorption of Cs on illite (Brouwer et al, 1983): frayed edge sites (FES), type II sites (S-II) and planar sites (PS). In the case of clay rocks, however, only two sites (S-II and PS) are needed in most cases (Bradbury and Baeyens, 2000; Van Loon et al., 2009). The FES sites are often not needed for modelling the results. The reason for this might be the fact that in clay rocks the FES sites are probably already occupied by potassium (K⁺) that is present in pore water in the mM range: Opalinus Clay: 2x10⁻³ M; Callovo-Oxfordian: 5x10⁻³ M (Van Loon et al., 2009; Vinsot et al., 2008). In view of the origin of the samples of Minsk (potassium mining), this is a plausible explanation. Only the type 2 and planar sites seem to be free for Cs-sorption.

Table 3: Overview of the sorption data

	Volume (ml)	mass (g)	Cs _{in} (mol l ⁻¹)	Cs _{eq} (mol l ⁻¹)	Cs _{sorbed} (mol kg ⁻¹)	R _d (l kg ⁻¹)
1a	35	0.29	1.17 x 10 ⁻²	9.28 x 10 ⁻³	9.03 x 10 ⁻²	9.73 x 10 ⁰
1b	35	0.29	1.17 x 10 ⁻²	9.18 x 10 ⁻³	1.03 x 10 ⁻¹	1.12 x 10 ¹
2a	35	0.29	3.51 x 10 ⁻³	2.56 x 10 ⁻³	5.40 x 10 ⁻²	2.11 x 10 ¹
2b	35	0.29	3.51 x 10 ⁻³	2.54 x 10 ⁻³	5.69 x 10 ⁻²	2.24 x 10 ¹
3a	35	0.29	1.17 x 10 ⁻³	2.21 x 10 ⁻⁴	9.43 x 10 ⁻²	4.26 x 10 ²
3b	35	0.29	1.17 x 10 ⁻³	2.08 x 10 ⁻⁴	9.58 x 10 ⁻²	4.60 x 10 ²
4a	35	0.29	3.51 x 10 ⁻⁴	1.70 x 10 ⁻⁴	1.58 x 10 ⁻²	9.30 x 10 ¹
4b	35	0.29	3.51 x 10 ⁻⁴	1.69 x 10 ⁻⁴	1.59 x 10 ⁻²	9.36 x 10 ¹
5a	35	0.29	1.17 x 10 ⁻⁴	4.09 x 10 ⁻⁵	7.16 x 10 ⁻³	1.75 x 10 ²
5b	35	0.29	1.17 x 10 ⁻⁴	4.12 x 10 ⁻⁵	7.14 x 10 ⁻³	1.73 x 10 ²
6a	35	0.29	3.51 x 10 ⁻⁵	5.33 x 10 ⁻⁶	2.99 x 10 ⁻³	5.61 x 10 ²
6b	35	0.29	3.51 x 10 ⁻⁵	5.38 x 10 ⁻⁶	2.98 x 10 ⁻³	5.55 x 10 ²
7a	35	0.29	1.17 x 10 ⁻⁵	1.81 x 10 ⁻⁶	9.93 x 10 ⁻⁴	5.47 x 10 ²
7b	35	0.29	1.17 x 10 ⁻⁵	1.77 x 10 ⁻⁶	9.98 x 10 ⁻⁴	5.63 x 10 ²
8a	35	0.29	3.53 x 10 ⁻⁶	6.70 x 10 ⁻⁷	2.84 x 10 ⁻⁴	4.25 x 10 ²
8b	35	0.29	3.53 x 10 ⁻⁶	6.58 x 10 ⁻⁷	2.86 x 10 ⁻⁴	4.34 x 10 ²
9a	35	0.29	1.19 x 10 ⁻⁶	2.01 x 10 ⁻⁷	9.90 x 10 ⁻⁵	4.91 x 10 ²
9b	35	0.29	1.19 x 10 ⁻⁶	2.04 x 10 ⁻⁷	9.86 x 10 ⁻⁵	4.83 x 10 ²
10a	35	0.29	3.73 x 10 ⁻⁷	5.57 x 10 ⁻⁸	3.19 x 10 ⁻⁵	5.72 x 10 ²
10b	35	0.29	3.73 x 10 ⁻⁷	5.57 x 10 ⁻⁸	3.19 x 10 ⁻⁵	5.72 x 10 ²
11a	35	0.29	1.39 x 10 ⁻⁷	2.15 x 10 ⁻⁸	1.18 x 10 ⁻⁵	5.47 x 10 ²
11b	35	0.29	1.39 x 10 ⁻⁷	2.11 x 10 ⁻⁸	1.18 x 10 ⁻⁵	5.62 x 10 ²
12a	35	0.29	5.71 x 10 ⁻⁸	8.52 x 10 ⁻⁹	4.88 x 10 ⁻⁶	5.73 x 10 ²
12b	35	0.29	5.71 x 10 ⁻⁸	8.23 x 10 ⁻⁹	4.91 x 10 ⁻⁶	5.97 x 10 ²
13a	35	0.29	2.20 x 10 ⁻⁸	2.13 x 10 ⁻⁹	2.02 x 10 ⁻⁶	9.49 x 10 ²
13b	35	0.29	2.20 x 10 ⁻⁸	2.11 x 10 ⁻⁹	2.02 x 10 ⁻⁶	9.61 x 10 ²

Атомная энергетика - проблема радиоактивных отходов

Наряду с промышленными отходами серьезную опасность для человека и окружающей среды представляют значительные объемы радиоактивных отходов, накопившиеся в ряде стран мира в результате эксплуатации АЭС и других ядерно-энергетических установок.

По состоянию на 31 декабря 2011 года во всем мире в эксплуатации находилось **435** ядерных энергетических реакторов суммарной мощностью почти 369 ГВт.



По данным МАГАТЭ объем радиоактивных отходов в мире, о хранении которых было сообщено на конец 2010 года (*самые последние из имеющихся данных по годам*), составил приблизительно:

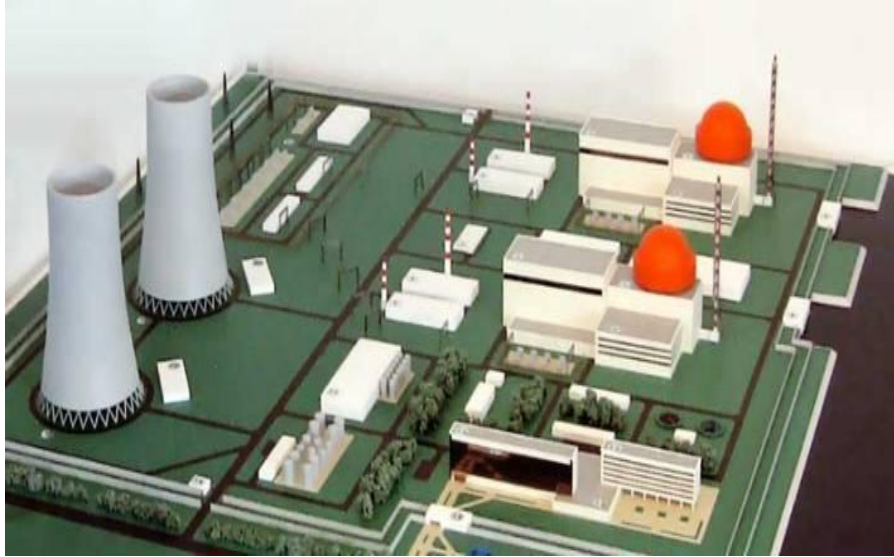
- **61,4 млн. м³** - короткоживущих низко- и среднеактивных отходов;
- **13,9 млн. м³** - долгоживущих низко- и среднеактивных отходов;
- **423 000 м³** - высокоактивных отходов.

Проблема накопления радиоактивных отходов на территории России

В 33 регионах в 1170 хранилищах различного типа накоплено почти половина всех радиоактивных отходов в мире:

- ✓ жидких радиоактивных отходов (ЖРО) - **около 480 млн. м³**.
- ✓ твердых радиоактивных отходов (ТРО) - **более 75 млн. тонн** (в т.ч. 14 млн. тонн в хвостохранилище гидрометаллургического завода в г. Лермонтов Ставропольского края).
- ✓ ЖРО ежегодно увеличиваются на **10 млн. м³** и на **1 млн. тонн ТРО**.

Общий объем накопленных в России РАО составляет около **2 млрд. Ки** суммарной активности ($5,96 \cdot 10^{19}$ Бк), 99% - на предприятиях Росэнергоатома.

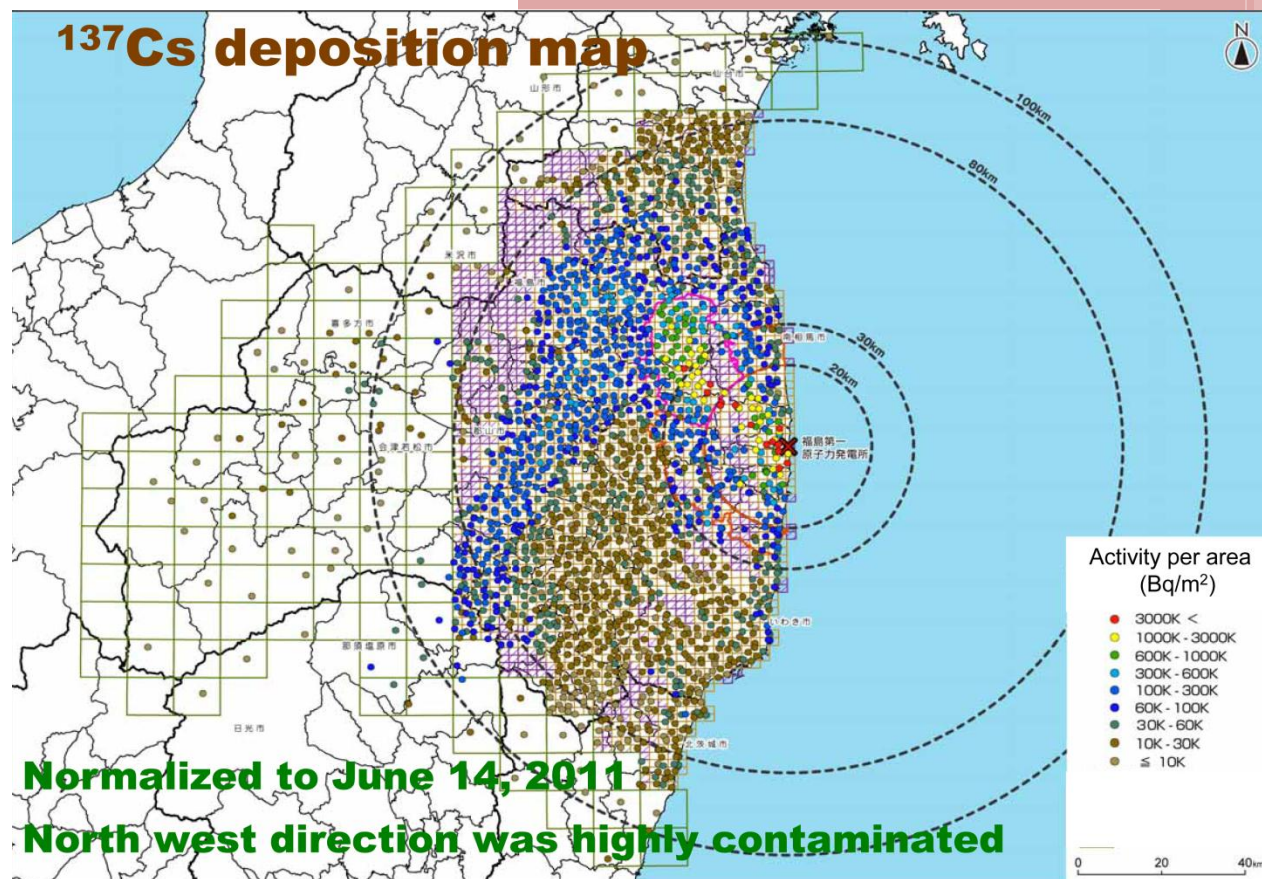


В связи со строительством в Республике Беларусь собственной АЭС весьма остро встанет вопрос очистки и утилизации жидких радиоактивных отходов (ЖРО), образующихся при ее эксплуатации. Следовательно, использование собственных сырьевых ресурсов для решения данных задач является весьма актуальным.

Современные тенденции обращения с радиоактивными отходами направлены на минимизацию объемов ЖРО путем их концентрирования и отверждения. Важнейшим этапом при использовании сорбционного метода на практике является подбор и получение селективных сорбентов и матричных материалов для иммобилизации радионуклидов.

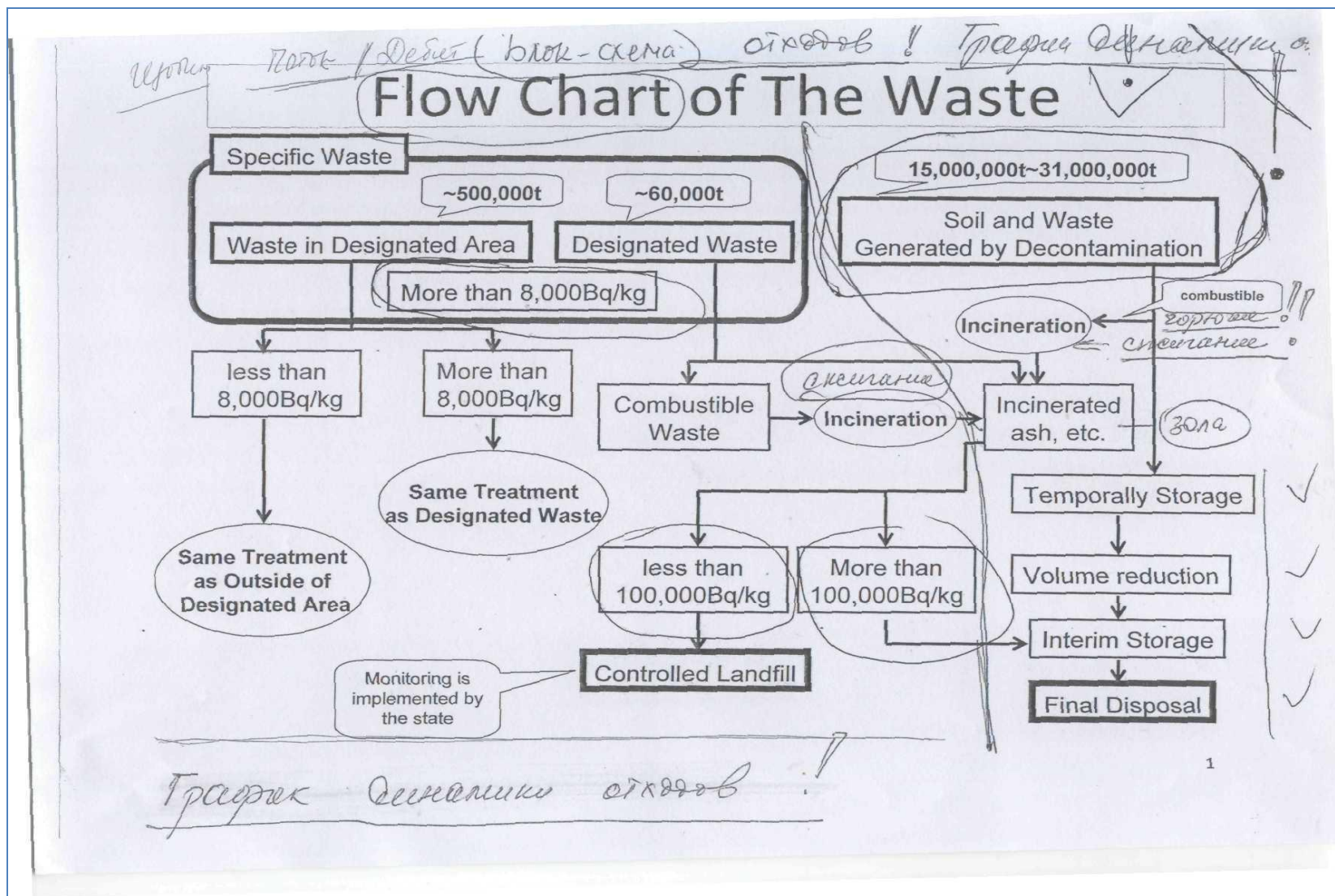
Вовлечение доступного и возобновляемого минерального сырья (ГСШ) в производство сорбентов радионуклидов позволит снизить издержки при их производстве и сократить объемы накопившихся на ОАО «Беларуськалий» отходов калийного производства.

В связи с имеющим место и продолжающимся загрязнением окружающей среды радионуклидами в результате аварийных ситуаций на АЭС (аварии на Чернобыльской АЭС и АЭС «Фукусима-1»), проведение научных исследований по поиску эффективных способов дезактивации (реабилитации) почв и других объектов окружающей среды является весьма актуальным.



Территория, загрязненная радионуклидами, составляет около **13 782 тыс. км²**, или примерно **3,6%** от общей территории Японии. При этом концентрация радиоцезия в почвах загрязненных районов изменяется в пределах от 800 до 50 000 Бк/кг, а максимальные значения составляют от 1 300 до 230 000 Бк/кг.

Япония - динамика накопления радиоактивных отходов в результате аварии на АЭС «Фукусима»



AGENDA

Draft Version 6.5

ISTC/STCU Technical Working Group Meeting

on the environmental assessment

for long term monitoring and remediation in and around Fukushima

MEXT Special Meeting Room No.1 (3rd floor), Kasumigaseki 3-2-2, Chiyoda-ku Tokyo

December 11-12, 2012

Участие в конкурсе предложений по проектам в области мониторинга и дезактивации почвы в поддержку мер по ослаблению последствий аварии на атомной электростанции «Фукусима»

Подано проектов (страны СНГ)	Отобрано проектов	Страны
107	11	
11	7	1 - Беларусь 3 - Украина 3 - другие



Одобен Министерством образования, науки и технологии (Япония) к финансированию

Project ISTC_B-0001

Development of technology for rehabilitation of radiocaesium contaminated soils with usage of organomineral amendments (*in terms of main types of Japanese soils*)

Перспективы использования композиционных материалов на основе глинисто-солевых шламов

Ядерная энергетика:

- *порошковые и гранулированные сорбенты* для очистки жидких радиоактивных отходов;
- *матричные материалы* для иммобилизации радионуклидов;
- *технические грунты и барьерные материалы* для безопасного захоронения радиоактивных отходов.

Сельское хозяйство:

- *мелиорант-сорбенты* для реабилитации загрязненных радионуклидами почв и повышения плодородия кислых почв.

Бентонитовые глины, добываемые в России и в ряде стран Европы, имеют высокую стоимость и в ряде случаев не обладают достаточными сорбционными свойствами, обеспечивающими безопасное захоронение РАО.




Стоимость аналогичных продуктов (бентонитовых глин) на мировом рынке составляет(в зависимости от состава и качества):

- ✓ США - 1200-1500 \$
- ✓ Россия - 700-750 \$
- ✓ Украина - 700-800 \$

Для включения в Государственную научно-техническую программу «Химические технологии и производства» подпрограмма «Химические технологии и техника» подготовлено задание



Разработать технологию получения матричных материалов на основе глинисто-солевых шламов и других минеральных добавок для иммобилизации жидких радиоактивных отходов

 БЕЛГОРХИМПРОМ	
АДРЬНАТАЕ АКЦЫЯНЕРНАЕ ТАВАРЫСТВА «Белгорхимпром» (ААТ «Белгорхимпром») Пр. Машарова, 17, 220226, г. Минск Р/р: 013200007286 в филиале 919 А/СБ Беларусбанк г. Минск Код 683 УИП 69024712 А/СБ 64731802 Тэл. (81037517)234-69-92, Факс (81037517)234-70-25 www.belimp.by E-mail: belimp@belimp.by	ОТКРЫТАЕ АКЦЫЯНЕРНАЕ ОБЩЕСТВО «Белгорхимпром» (ОАО «Белгорхимпром») Пр. Машарова, 17, 220226, г. Минск Р/р: 013200007286 в филиале 919 А/СБ Беларусбанк г. Минск Код 683 УИП 69024712 А/СБ 64731802 Тэл. (81037517)234-69-92, Факс (81037517)234-70-25 www.belimp.by E-mail: belimp@belimp.by
На № <u>17.07.2012</u> от <u>№ 07/01/5701</u>	И.о. генерального директора ГНУ «ОИЭЯИ-Сосны» НАН Беларуси Клевичкоў А.И. 220109, г. Минск ул. академика А.К.Красина, 99
<i>Маскаляч Л.Н.</i> <i>Маскаляч Н.А.</i> <i>указ исполнителя</i> <i>10/2012</i> <i>20.07.12</i> О протоколе заседания НТС	
Уважаемая Анна Ивановна!	
Направляем Вам ВЫПИСКУ из Протокола № 7 заседания научно-технического совета подпрограммы «Химические технологии и техника» ГНТП «Химические технологии и производства».	
Приложение: упомянутое на 1 л. в 1 экз.	
И.о. генерального директора по научной работе 	В.В. Савченко
Шутин 334 60 86	
	

ВЫПИСКА из Протокола заседания научно-технического совета подпрограммы «Химические технологии и техника»

№ 7 от 26 июня 2012 г.

ПРИСУТСТВОВАЛИ:

члены НТС - 5
приглашены - 15

СЛУШАЛИ:

Рассмотрение проектов заданий для включения на 2013 – 2015 гг. в подпрограмму Химические технологии и техника» ГНТП «Химические технологии и производства»:

3. Разработать технологию получения матричных материалов на основе глинисто-солевых шламов и других минеральных добавок для иммобилизации жидких радиоактивных отходов.

Докл. Маскаляч Леовид Николаевич
ГНУ «Объединенный институт энергетических и ядерных исследований - Сосны», ОАО «Беларуськалий», ООО «СИТгрупп»

ПОСТАНОВИЛИ:

Доработать проект в части определения потребителей матричных материалов на основе глинисто-солевых шламов и других минеральных добавок.

Секретарь НТС


С.Г. Шутин

Организации-исполнители задания:

1. ГНУ «ОИЭЯИ - Сосны» НАН Беларуси
2. ОАО «Белгорхимпром»
3. ООО «СИТ групп»

Список предлагаемых проектов по переработке галитовых отходов и глинисто-солевых шламов ОАО «Беларуськалий», отклоненных концерном «Белнефтехим» и ОАО «Беларуськалий» (за период 2002-2012 гг.)

1. Создание опытного производства по комплексной переработке галитовых отходов ПО «Беларуськалий» (2003 год).

2. Разработать составы и технологию получения мелиорант-сорбентов на основе глинисто-солевых шламов ПО «Беларуськалий» и гидролизного лигнина для реабилитации загрязненных радионуклидами почв РБ (2002 год).

3. Разработать технологии извлечения и использования глинисто-солевых шламов РУП «Беларуськалий» в качестве защитных экранов при сооружении полигонов складирования бытовых и радиоактивных отходов (2005 год).

4. Исследование физико-химических и сорбционных свойств глинисто-солевых шламов ПО «Беларуськалий» и разработка на их основе композиций для иммобилизации жидких радиоактивных отходов АЭС и ликвидации аварий на ядерных и радиационных объектах (2008 год).

5. Разработать технологию получения матричных материалов на основе глинисто-солевых шламов и других минеральных добавок для иммобилизации жидких радиоактивных отходов (2012 год).

Заключение

Разработка дешевых и эффективных сорбционных материалов для извлечения радионуклидов из водных растворов и реабилитации загрязненных радионуклидами почв имеет особую актуальность в связи с необходимостью решения следующих задач:

- ✓ **технологических**, связанных с переработкой и захоронением радиоактивных отходов АЭС;
- ✓ **радиоэкологических**, связанных с предотвращением миграции радионуклидов в окружающей среде в результате функционирования АЭС и техногенных аварий;
- ✓ необходимостью **реабилитации загрязненных радионуклидами почв** в ряде регионов мира.

Экологические и экономические преимущества использования ГСШ:

- *ресурсосбережение (переработка и рациональное использование промышленных отходов);*
- *улучшения экологической ситуации в Солигорском промышленном районе;*
- *импортозамещение и низкая себестоимость за счет использования накопившихся промышленных отходов (местного минерального сырья);*
- *соответствие разработанных матричных материалов имеющимся лучшим мировым аналогам.*

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ !