

Международная торговля отходами ядерной индустрии на примере отвального гексафторида урана

Обедненный уран и его основные характеристики

Обедненный уран – смесь изотопов урана с пониженным содержанием нестабильного изотопа урана-235 (энергия распада именно этого изотопа используется в урановом топливе или боезарядах). Для сравнения: природный (добываемый) уран содержит, как правило, 0,7% урана-235. Практически все остальное – это изотоп урана-238. Свежее урановое топливо для атомных станций имеет обогащение по урану-235 до 5%, а урановая начинка для ядерных боезарядов - начиная от 20%.

В рамках настоящей статьи под обедненным ураном рассматривается смесь изотопов урана в форме гексафторида с содержанием изотопа урана-235 ниже природного уровня (0,7%), являющегося побочным продуктом переработки (обогащения) природного урана - так называемые "хвосты" или отвальный гексафторид урана (ОГФУ).

Помимо отвального гексафторида урана, ввозимого в Россию из-за рубежа, осуществляется также ввоз урана, получаемого в результате переработки отработавшего ядерного топлива (т.н. регенерированного урана, содержащего в том числе опасный изотоп уран-232). В результате ввоза и переработки (дообогащения) регенерированного урана, на территории России незаконно остаются (помимо самих урановых отходов) жидкие и твердые радиоактивные отходы, содержащие изотопы урана 232, 234, 236 и трансурановые элементы [8].

Гексафторид урана – кристаллическое вещество, переходящее в газ при температуре +56,4 градусов по Цельсию. Это активное вещество, реагирующее с водой, включая атмосферную влагу. При взаимодействии с водой образуются плавиковая кислота и соединение фтора и урана. Гексафторид урана крайне опасное для здоровья вещество.

Обращение с отвальным гексафторидом урана

Международный опыт четко демонстрирует, что отвальный гексафторид урана не представляет коммерческого интереса. Из-за невозможности широкого коммерческого применения, накоплены огромные запасы отвального гексафторида урана. Например, в США складировано около 740 тысяч тонн ОГФУ [1]. Во Франции накоплено 190 тысяч тонн обедненного урана, большая часть которого также представлена отвальным гексафторидом урана. В России общее количество ОГФУ составляет около 500 тысяч тонн [9]. Запасы отвального гексафторида урана постоянно растут.

Решение о способе утилизации обедненного урана зависит от того, как та или иная страна рассматривает этот уран: как радиоактивные отходы, подлежащие захоронению, или как материал, пригодный для дальнейшего использования.

Например, в США обедненный уран до недавнего времени рассматривался как сырье для дальнейшего использования. Но с 2005 года такая точка зрения начала меняться и сейчас в США предполагается конверсия ОГФУ в стабильную форму (оксид) и захоронение обедненного оксида урана как радиоактивные отходы [1].

Западноевропейские компании, также не рассматривают отвальный гексафторид урана как сырье, которое можно будет использовать в ближайшей перспективе, однако переводить его в категорию отходов не намерены. В этой связи компания Кожема (Франция) разработала технологии по переводу ОГФУ в безопасную форму (U3O8) для длительного хранения [7, 9].

В России руководство Федерального агентства по атомной энергии рассматривает отвальный гексафторид

урана как ценный материал, не подлежащий захоронению. В этой связи начаты работы по созданию промышленной установки по переводу отвалного гексафторида урана в формы оксида [3]. Получаемые оксиды урана предполагается хранить длительное время для их дальнейшего использования в реакторах на быстрых нейтронах [4]. Выделяемый при конверсии ОГФУ фтор предполагается использовать для получения плавиковой кислоты, применяемой в промышленности.

Схема ввоза отвалного гексафторида урана в Россию на переработку и хранение

Одним из способов утилизации отвалного гексафторида урана западноевропейскими (в том числе французской) компаниями является его продажа России. ОГФУ продается по символической цене 60 центов за килограмм (по цене хлебобулочных изделий), что в 100 раз дешевле стоимости природного урана - 80 долларов за килограмм [14].

Так, по контракту с компанией Кожема №54-02/60006 к 1995 году на Сибирском химическом комбинате (Томск-7) получено 759 тонн урана в форме оксидов и 100 тонн в форме гексафторидов [10]. От компании Eurodif (Франция) должно быть получено по разным контрактам:

- с 1996 по 1999 гг. - 13887 т. ОГФУ (контракт №60111),
- с 2000 по 2003 гг. - 8386 т. ОГФУ (контракт №90124),
- с 2002 по 2003 гг. - 9815 т. ОГФУ (контракт №25020).

От компании Urenco (Великобритании) должно быть получено:

- с 1996 по 2003 гг. - 59328 т. ОГФУ (контракт №50132),
- с 2002 по 2003 гг. - 13676 т. ОГФУ (контракт №25040) [2].

Формально обедненный уран поступает для обогащения по урану-235 с 0,3% до 0,711% или до уровня, достаточного для производства свежего уранового топлива - 3,5-4,95%. Обогащенный уран возвращается в страну происхождения ОГФУ, а еще более обедненный (0,2%) уран в форме гексафторида в количестве 90% от массы изначально ввезенного урана остается на территории Российской Федерации на правах российской собственности.

Таким образом, в России уже складировано около 100 тысяч тонн отвалного гексафторида урана, ввезенного из других государств. Этот материал дополнительно обогащается с получением обогащенного урана уже для собственных нужд включая материал (1,5% уран) для разбавления высокообогащенного оружейного урана в рамках сделки ВОУ-НОУ (продажа российского урана из демонтируемых ядерных боеголовок в США).

В итоге образуется еще более обедненный уран с обогащением 0,1%, который составляет по объему 60-70% от изначально ввозимого из-за рубежа сырья (60000-70000 тонн ОГФУ) и который является продуктом требующим длительного хранения, конверсии, окончательного захоронения или хранения.

Условия транспортировки и хранения ОГФУ

Транспортировка ОГФУ из Западной Европы осуществляется морским путем в Санкт Петербург и далее по железной дороге. В качестве площадок для окончательного складирования ОГФУ после его дообогащения используется территория четырех предприятий Росатома: ФГУП «Уральский электрохимический комбинат» (Свердловск-44), ФГУП Сибирский химический комбинат (Томск-7), ФГУП «Ангарский электролизный химический комбинат» (г. Ангарск), ФГУП «ПО «Электрохимический завод» (г.Красноярск-45).

ОГФУ перевозится и хранится в стальных контейнерах (в каждом - более 10 тонн) на промышленных площадках под открытым небом. При этом оболочки контейнеров подвергаются коррозии, что может привести к их разрушению [12]. В соответствии с данными Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности, хранение емкостей с отвальным гексафторидом урана на указанных промплощадках не отвечает современным требованиям безопасности [13]. В атомной промышленности СССР имели место аварии с выбросом гексафторида урана, в результате которых погибло 3 человека [12].

В России нет внедренных промышленных технологий по конверсии ОГФУ в оксид урана [4, 7], а концепция обращения с отвальным гексафторидом урана была утверждена только в 2001 году [11]. Учитывая, что своих технологий по конверсии ОГФУ в Росатоме нет, соответствующие технологии закупаются во Франции у компании Кожема. По иронии судьбы Кожема официально является одним из участников поставок

обедненного урана в Россию, а заодно конкурентом Росатома на внешнем рынке. Это еще раз доказывает, что тезис о том, что "западные компании пытаются вытеснить нас с рынка переработки ядерных материалов" - блеф. В противном случае эти компании оставляли бы обедненный уран у себя, а не продавали его за бесценок в придачу с технологиями по его конверсии.

Экономическая привлекательность ввоза отвального гексафторида урана в Россию

Исходя из имеющихся сведений, западноевропейские компании продают ОГФУ по символической цене - 60 центов за килограмм (около 70 млн долларов) и при этом экономят за счет утилизации своих отвалов до 22 долларов с каждого продаваемого килограмма (ориентировочно 1-2 млрд долларов). Кроме того, по контрактам, эти компании берут на себя обязательства покупать услуги по обогащению поставляемого сырья (оценочно 2,5 млн единиц разделительных работ (ЕРР) в год). Очевидно, что получение обогащенного урана из отвального гексафторида гораздо дороже, чем из природного урана. Именно поэтому отвальный гексафторид урана при уровне обогащения 0,3% перестает представлять коммерческий интерес для западноевропейских компаний. Поэтому услуги по обогащению, по оценкам экспертов, предоставляются по себестоимости - до 20 долларов за ЕРР (рыночная стоимость ЕРР составляет 80 долларов) [9]. Если принять, что цены на услуги обогащения действительно занижены, то объективно более затратное обогащение обедненного урана для западноевропейских компаний таковым не является.

Российская сторона соответственно покупает более 106 000 тонн обедненного урана стоимостью около 70 млн долларов, а также берет обязательства по конверсии и хранению отвального (0,1%) гексафторида урана в объеме 60000-70000 тонн. Стоимость конверсии и захоронения является довольно высокой и может составлять от 13 до 30 долларов США в пересчете на 1 килограмм урана для США [1] или от 6 до 22 долларов на 1 килограмм ОГФУ для Западной Европы [9]. С учетом того, что Росатом не предполагает захоранивать обедненный уран, тем не менее стоимость хранения ОГФУ перед конверсией, конверсия и хранение оксида обедненного урана может составлять первые сотни миллионов долларов. В настоящее время компания Кожема продает одному из предприятий Росатома (ФГУП «ПО «Электрохимический завод» (г. Красноярск-45) технологию и оборудование по конверсии гексафторида урана [7]. Стоимость только технологического оборудования и документации (помимо строительства завода и пр.) составляет 50 миллионов евро.

С учетом заниженной цены на услуги по обогащению ввозимого сырья, сложно сказать из чего складывается прибыль российской стороны и из каких средств будет финансироваться конверсия и хранение обедненного урана. Единственная очевидная выгода, на которую указывают эксперты - получение сырья для выполнения обязательств по продаже оружейного урана в условиях нарастающего дефицита урана в Росатоме.

Правовая сторона ввоза отвального гексафторида урана из-за рубежа на хранение

Российское законодательство запрещает ввоз ядерных материалов из-за рубежа на хранение. В соответствии с пунктом 3 статьи 48 федерального закона «Об охране окружающей среды», ввоз в Российскую Федерацию ядерных материалов из иностранных государств в целях их хранения запрещается.

Отвальный гексафторид урана (даже обедненный до 0,1%) относится к ядерным материалам, так как содержит расщепляющееся вещество - уран-235 и является материалом, способным воспроизводить расщепляющееся вещество - плутоний.

В случае с рассматриваемыми контрактами, большая часть (60-70%) ввозимого из других государств отвального гексафторида урана остается в России на хранении в нарушение Закона «Об охране окружающей среды» [5].

Выводы

Исходя из вышеприведенных фактов, можно утверждать, что контракты между западноевропейскими компаниями и предприятиями Росатома по продаже отвального гексафторида урана для дообогащения ни что иное, как попытка избавиться от запасов ОГФУ и расходов, связанных с его дорогостоящей утилизацией.

Контракты по ввозу на переработку и хранение зарубежного ОГФУ имеют очевидные признаки международной торговли радиоактивными отходами с организацией на территории России международных хранилищ этих отходов.

Организация таких хранилищ является платой за урановое сырье, поставляемое из-за рубежа в условиях растущего дефицита урана и необходимости выполнять условия контракта по продаже российского оружейного урана в США.

Ссылки

1. "Costs and Risks of Depleted Uranium from Proposed Enrichment Facility" Science for Democratic Action, volume 13, #2, June 2005.
2. Копия письма Министра РФ по атомной энергии №01-5328 от 29.09.2003.
3. Копия письма Федерального агентства по атомной энергии №03-05/х-318 от 17.03.2005.
4. Копия письма Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности №7-38/164 от 10.02.2004.
5. Копия письма Председателя Комитета по экологии А.М. Адама Прокурору Томской природоохранной межрайонной прокуратуры Умнякову Е.В. №2073 от 28.07.99.
6. Стратегия развития атомной энергетики России в первой половине 21 века, Министерство Российской Федерации по атомной энергии, М. 2001.
7. «От жестких переговоров до дружбы», Атом-пресса, № 20, май, 2005 г.
8. Сводное заключение независимой комиссии по экспертизе контракта по переработке радиоактивных материалов на Сибирском химическом комбинате от 23 мая, 1992 г. Томск.
9. "Depleted Uranium A By-product of the Nuclear Chain", Peter Diehl, Depleted Uranium - A Post-War Disaster for Environment and Health, Laka Foundation, May 1999.
10. Копия письма Сибирского химического комбината №02-17/808 от 30.11.1995.
11. Копия письма Министра Российской Федерации по атомной энергии №01-4114 от 25.07.2003.
12. Копия письма Министерства здравоохранения Российской Федерации №2510/8197-03-20 от 24.07.2003.
13. Отчет о деятельности федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности в 2003 году, Москва, 2004.
14. "Уран как средство обогащения", Р. Шлейнов, "Новая газета", 05.12.2005.

Автор: Артур Скальский © Гринпис РАССЛЕДОВАНИЯ, РОССИЯ 👁 30543 04.05.2007, 13:42 📄 1178
URL: <https://babr24.com/?ADE=37588> Bytes: 13267 / 13211 Версия для печати

 [Порекомендовать текст](#)

Поделиться в соцсетях:

ДРУГИЕ СТАТЬИ В СЮЖЕТЕ: ["РОСАТОМ И ЯДЕРНАЯ ЭНЕРГЕТИКА"](#)

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)
- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:
newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Артур
Скальский.**

НАПИСАТЬ ГЛАВРЕДУ:

Телеграм: @babr24_link_bot
Эл.почта: newsbabr@gmail.com

ЗАКАЗАТЬ РАССЛЕДОВАНИЕ:

эл.почта: bratska.net.net@gmail.com

КОНТАКТЫ

Бурятия и Монголия: Станислав Цырь
Телеграм: @bur24_link_bot
эл.почта: bur.babr@gmail.com

Иркутск: Анастасия Суворова
Телеграм: @irk24_link_bot
эл.почта: irkbabr24@gmail.com

Красноярск: Ирина Манская
Телеграм: @kras24_link_bot
эл.почта: krasyar.babr@gmail.com

Новосибирск: Алина Обская
Телеграм: @nsk24_link_bot
эл.почта: nsk.babr@gmail.com

Томск: Николай Ушайкин
Телеграм: @tomsk24_link_bot
эл.почта: tomsk.babr@gmail.com

[Прислать свою новость](#)

ЗАКАЗАТЬ РАЗМЕЩЕНИЕ:

Рекламная группа "Экватор"
Телеграм: @babrobot_bot
эл.почта: equatoria@gmail.com

СТРАТЕГИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО:

эл.почта: babrmarket@gmail.com

[Подробнее о размещении](#)

[Отказ от ответственности](#)

[Правила перепечаток](#)

[Соглашение о франчайзинге](#)

[Что такое Бабр24](#)

[Вакансии](#)

[Статистика сайта](#)

[Архив](#)

[Календарь](#)

[Зеркала сайта](#)