

**МАКСИМ
КАЛАШНИКОВ**

**МЕЧ
ИМПЕРИИ**

НОВАЯ ИНКВИЗИЦИЯ

**КТО МЕШАЕТ
РУССКОМУ
ПРОРЫВУ?**



Меч империи

Максим Калашников

**Новая инквизиция. Кто
мешает русскому прорыву?**

«Алисторус»

2014

Калашников М.

Новая инквизиция. Кто мешает русскому прорыву? /
М. Калашников — «Алисторус», 2014 — (Меч империи)

В начале и первой половине XX века никто не мешал великим ученым Макс Планку и Нильсу Бору выступать с совершенно безумными научными теориями, казавшимися тогда бредом душевнобольных, несусветной ересью. «Безумствовали» Шредингер, Ферми, Гейзенберг, выглядя в глазах толпы тех времен примерно так же, как адепты теории торсионных полей или как Анджело Росси и Виктор Петрик с их «неправильными» изобретениями сегодня. В XX в. это помогло создать нынешний технотронный мир, выйти в космос, овладеть ядерной энергией и создать суперэлектронику. Но сегодня любой «безумный» ученый или изобретатель рискует стать добычей Комиссии по лженауке, пасть жертвой новой инквизиции. Почему она возникла? Почему мы видим схватку научных парадигм? Почему смелые прорывы смешивают в одну кучу с откровенным шарлатанством и дремучей мистикой от душевнобольных? Почему никто не желает проверить новое экспериментально? Почему неоинквизиторы уже сейчас повинны в гибели простых людей? Как уничтожить новое мракобесие и создать условия для второй (с начала XX века) научной революции? Как добиться Русского рывка?

© Калашников М., 2014

© Алисторус, 2014

Содержание

Глава 1	5
Приговор большой науки	6
Теченская беда	7
А что было на самом деле?	8
Саботаж?	10
Козни шарлатана	12
Самая мерзость	14
Этот коварный тритий	16
Третьевая проблема Ленинграда-Петербурга: с чего все началось	19
Пар, УСВР, платина и мандюрки	20
«Как вы получаете такую воду?»	22
Конец ознакомительного фрагмента.	23

Максим Калашников

Новая инквизиция. Кто мешает русскому прорыву?

Глава 1

История с радиоактивными отходами: социально-психологический детектив

Повернув рычаг нашей машины времени, вернемся в день сегодняшний.

Еще два года назад я брезгливо морщился, когда читал о попытке Мастера справиться с проблемой Теченского каскада озер, гигантских хранилищ жидких радиоактивных отходов (ЖРО). Господи, ну что за бред – дезактивировать ЖРО фильтрованием воды? А еще – теми же фильтрами очищать воду от трития? Не иначе, мошенник и уголовник Петрик на пару со своим кентом, тогдашним главой «Единой России» Грызловым, решили влезть в систему Росатома и впарить ему все те же углеродные фильтры, кои они до того решили поставить в каждый дом. Казалось, в воздухе носится запашком конца 80-х – начала 90-х, когда в нашу реальность ринулись легионы самозванцев и обманщиков. Тем более что даже представители РАН позором заклеямили затею с радиоактивными отходами.

Но я не знал, что погружусь в настоящий социально-психологический детектив.

Приговор большой науки

О том, что бессовестный делец и шарлатан Петрик вознамерился очищать жидкие радиоактивные отходы (ЖРО) с помощью своих углеродных фильтров, недвусмысленно высказались маститые ученые. Они же нещадно разгромили идею Петрика об очистке воды от изотопов водорода – дейтерия и трития.

«Тут Виктор Иванович явно оплошал. Дело в том, что с помощью фильтрации невозможно отделить молекулы H₂O, D₂O и T₂O, равно как и комбинированные (типа HDO) друг от друга: по геометрическим размерам упомянутые молекулы практически не отличаются», – заявил умерший недавно руководитель комиссии по борьбе со лженаукой РАН Эдуард Кругляков.

Его коллега по той же комиссии академик Евгений Александров высказался куда как недвусмысленней...

«Утверждение про тритий из воды – невероятный, запредельный бред. Тритий радиоактивен (период полураспада 12,3 года), и его нет в воде. На самом деле тритий получают облучением лития нейтронами в ядерных реакторах. И это говорится в присутствии Грызлова, Кириенко и др. руководителей страны и атомной энергетики! Если и эта авантюра пройдет и Петрик получит миллиарды для „распила“, то для обозначения этого придумана специальная новая буква: она выглядит как П, но с хвостиком как у буквы Ц. – П...»

(<http://www.lebed.com/2008/art5424.htm>).

Словом, в уме моем создался яркий образ то ли полоумного, то ли отпетого мерзавца, который предлагает очередное снадобье от всего на свете. В сем случае – очередной чудо-фильтр, что и на кран в кухне якобы ставить можно, и на очистные сооружения ядерной промышленности.

Однако история оказалась намного сложнее и интереснее того, что преподносили нам пресса и признанные академики. Оказалось, что распадается она на две вполне самостоятельных линии. И что никто ЖРО через водяные фильтры гонять не собирался. И что использовались разработки, сделанные в недрах вполне академического института.

Теченская беда

Каскад Теченских озер в Челябинской области близ ядерного комбината «Маяк». Красота неопишная! Гладь озер – то лазоревая, то ультрамариновая цвета, она манит к себе, зовет усталого путника в жаркий летний полдень. Окупись в нас, смой дорожную пыль с потевшего тела.

Но это – смерть. Ибо прекрасные озера – огромный могильник жидких радиоактивных отходов. Здесь скопилось более двухсот миллионов кубометров радиоактивных жидких отходов (ЖРО).

Смотрю видео – передачу НТВ осени 2007 года.

Валерий Романовский, генеральный директор Радиевого института имени В. Г. Хлопина:

– Технология, которая создана на новейших нанотехнологических принципах, работает.

Аналогов ей в мире нет, это совершенно оригинальная технология...

Опытная установка комбинированной (электрохимическо-абсорбционной) очистки воды работала два месяца на 11-м водоеме знаменитого Теченского каскада, прогнав через себя 100 кубометров зараженной воды. По сути, оные озера – громадные хранилища жидких радиоактивных отходов ПО «Маяк» в Челябинской области. Причем уровень активности вод изначально – 2,5–3 тысячи беккерелей на литр. Как свидетельствует В. Романовский, очистку удалось довести до 1 беккереля на литр.

– Технология работает, она перспективная... – говорит глава Радиевого института.

Итак, воду удалось очищать от стронция-90, кобальта-60, цезия-137, европия-152 (154,155).

Глава «Росатома» Сергей Кириенко:

– На переработке ста «кубов» воды принципиально подтверждено, что она может работать с большими объемами. Технологию нужно будет дорабатывать до промышленного уровня (это отдельная работа), но даже тот уровень технологии, что имеется сегодня, позволяет приступить к решению практических задач...

... Вся прелесть в том, что можно делать мобильные установки в разных точках. Одной из точек может быть хвостохранилище Чепецкого завода по производству ТВЭЛов. Это и Новосибирский завод, в хвостохранилище которого тоже возникает проблема жидких дренажных отходов. Надо повнимательнее изучить вопрос по подводным лодкам (атомным. – М. К.)...

Так более пяти лет назад начиналась почти детективная и при этом очень красноречивая история.

А что было на самом деле?

Речь в видеозаписи идет об установке, созданной компанией Виктора Петрика и успешно испытанной сначала в Радиевом институте (структуре Росатома, в научном центре с мировым именем), а затем – на Теченском каскаде. Никакой банальной фильтрации через измененный углерод здесь и в помине нет. Как, впрочем, нет здесь никаких египетских пирамид, шаманских заклинаний и вечных двигателей.

Замысел был смелым. Создать именно электрохимическую сорбционную установку для очистки вод от радиоактивных отходов. Именно сорбционную, а не фильтрующую. Опыты проводились в Радиевом институте на модельных растворах. Этот уважаемый во всем мире институт по итогам опытов и обратился к главе «Росатома» Сергею Кириенко. Резон прямой: Теченский каскад водоемов – исполинская радиоактивная бомба. Ежегодно несколько миллиардов рублей уходит на то, чтобы укреплять дамбы каскада, предотвращая попадание зараженных вод сначала в Исеть, в потом – и в Тобол. Поглотивший в себя последствия Кыштымской катастрофы 1957 года и последующие сбросы жидких радиоактивных отходов (ЖРО), Теченский каскад должен быть очищен. (Каскад, кстати, и сейчас регулярно пополняется отходами). Ибо это решит и одну из самых серьезных экологических проблем страны, и позволит изначально обезвреживать ЖРО, и даст русским еще один путь экспансии на мировой рынок.

В чем – дерзость замысла? В сущности, ничего особенного в электрохимической сорбционной технологии нет. Электролиз открыт в позапрошлом веке, и он действительно позволяет очищать многое. Но вот беда: при нем электроды постепенно теряют силу, пассивируются. Как только с этим явлением ни боролись! Вплоть до того, что делали вращающиеся круглые электроды, которые постоянно зачищаются специальными ножами. А тут создатели установки применили не металлические электроды, а электроды из специально обработанного углеродного материала, спрессованного с титановым порошком. Со стороны катода образуется гидроокись титана и так называемые титановые мицеллы, которые захватывают из жидкости ионы растворенных радиоактивных веществ. А дальше все это поглощается из жидкости не чем иным, как углеродными соединениями высокой реакционной способности – УСВР.

Опыты в Радиевом институте (на модельных растворах) показали, что таким образом можно снизить радиоактивность воды до уровня в 0,25 беккереля. Получается система о двух ступенях: первая – электрокоагуляция, вторая – поглощение с помощью УСВР. На выходе получаются радиоактивный стронций (кобальт, и т. д.), уже надежно упакованные в углерод. Фильтр из УСВР, напитанный радиоактивными элементами, затем можно прессовать в «блины» (или в цилиндры) автоматически. Таким образом, радиоактивная гадость уменьшается в объемах в тысячи раз, принимая форму для долгого и удобного захоронения. Можно кубометр ЖРО превратить в три кубических миллиметра сухих отходов.

Все прочие технологии обезвреживания ЖРО однозначно проигрывали разработке команды Виктора Петрика. Можно, конечно, выпаривать воду Теченского каскада, собирая на дне выпаривателей радиоактивный осадок. Но это – чудовищные энергозатраты.

Попробуйте-ка выпарить 200 миллионов кубометров зараженной воды! При этом в воздух летит радиоактивный изотоп йода.

Есть технология обратного осмоса (или мембранная очистка). Но ее недостаток в том, что в итоге такой очистки (как и при опреснении соленой воды) образуется жидкий радиоактивный концентрат, который придется сбрасывать назад, в каскад озер. Да, 70 % зараженных вод становятся чистыми, но тридцать процентов с повышенной радиоактивностью идут назад! То есть, при такой технологии дезактивации в объеме Теченские водоемы, конечно, уменьшатся, но в них окажется ядерный радиоактивный «рассол», который потом снова разбавят осадки и естественный сток воды в озера каскада.

Есть технология очистки ЖРО с помощью ионообменных смол. Но вот беда: для этого нужно, помимо всего прочего, очищать саму воду зараженных водоемов. Иначе «смоляные фильтры» забиваются другими ионами...

По всем показателям электрохимическо-сорбционная технология оказалась выгоднее. Именно поэтому в 2007 году была построена опытная установка для проверки на Теченском каскаде. Ее и забросили туда в сентябре 2007 года в 40-тонном контейнере.

И тут начались другие чудеса.

Саботаж?

С самого начала оказалось, что на ПО «Маяк» не испытывают никакого энтузиазма по поводу испытаний. Больно уж привычное и милое дело – тянуть из государства большие бюджетные деньги на поддержание в порядке гидротехники Теченского каскада. И потому палки в колеса испытателям принялись ставить с самого начала.

Было ясно, что установка боится ила в воде: он забивает ее нежные внутренности. Потому с руководством «Маяка» договорились, что всасывающий рукав машины разместят на специальном плотике, заведенном на глубокое место. Но как только установку запустили, на озере появился земснаряд и принялся что-то делать, поднимая тучи ила как раз около водозабора. Естественно, установка тотчас забилась грязью да илом. (Создатели установки рассказали мне, что тогдашний руководитель «Маяка» кулуарно клялся вообще их не пускать на объект).

Потом пришла иная беда: ПО «Маяк» не мог обеспечить нужное электропитание агрегата. Напряжение скакало от 160 до 220 вольт, например. От этого к черту летел рассчитанный режим работы электродов. Потом пришлось запитывать опытную установку нештатно: от источника постоянного тока. И это также сказалось на ходе эксперимента. Пришлось снижать объемы обрабатываемой в единицу времени воды – с 1200 до 200 литров ежечасно. В каком-нибудь 1951 году можно было бы обратиться за помощью к куратору Атомного проекта, главе Спецкомитета при правительстве СССР, маршалу Лаврентию Берии – и этот саботаж был бы пресечен. Но в 2007 году Берии не оказалось, и потому экспериментаторам пришлось справляться самим. В таких вот условиях было обработано сто кубометров воды из 11-го водоема.

Но настоящие «чудеса» начались потом, при анализах очищенной воды. Заводская лаборатория «Маяка» упорно показывала, что вода дезактивируется только до неприемлемо высокого уровня в 35–40 беккерелей на литр.

Это, конечно, большой успех (первоначально-то было 2,5–3 тысячи беккерелей/литр). Но это далеко до санитарной нормы в 5 беккерелей и до расчетной очистки в 1 Бк/ литр. Что за черт? Экспериментаторы взяли воду, уже прошедшую очистку, и снова пропустили через свою установку. Заводская лаборатория, померив и эту воду, выдала все те же 35–40 беккерелей. Это не лезло ни в какие ворота. Ну не может быть так, что машина сначала поглотила из каждого литра воды как минимум пару тысяч беккерелей, а потом – при повторном прогоне воды – не забрала ни одного!

Стали разбираться. Оказывается, лаборатория «Маяка» вообще не рассчитана на такие анализы. Не может она измерять слишком малые содержания радиоактивных изотопов в воде. Потом выяснилось, что бачки, предоставленные лабораторией, сами заражены и их стенки «фонят» именно на таком уровне в 35–40 беккерелей. Пришлось запечатывать воду, прошедшую через электрокоагуляционно-абсорбционный аппарат, в опломбированные бутылки и посылать в независимые лаборатории МАГАТЭ в Питере. А именно: в Лабораторию радиохимических методов анализа ЗАО «Центр исследования и контроля воды» (ЦИВК), Лабораторию радиационного контроля НТЦ «РАДЭК» при ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» и Лабораторию радиоэкологического мониторинга (ЛРМ) ФГУП НПО «Радиевый институт» (в ранге национальной лаборатории МАГАТЭ по контролю за распространением ядерных материалов). Согласно заключениям этих лабораторий, активность радионуклидов в представленных образцах не превышала 4 Бк/л, что ниже установленного уровня вмешательства. (Санитарная норма, напомним – 5 беккерелей на литр). Результаты анализа этих лабораторий были положены в основу государственного отчета. Причем посуда вскрывалась в присутствии работников ПО «Маяк»...

Тут же выяснилось, что замер такой высокой степени очистки воды от стронция и прочей гадости – задача нетривиальная, что для точного анализа малых долей содержания стронция-90 в воде нужно десять дней. И что заводская лаборатория «Маяка» на такое просто не способна...

Козни шарлатана

Оказывается, вот чем занимался Петрик – тот самый ужасный мошенник, источник всех зол и лжеученый и вообще язва здешних мест.

Допустим, Петрик – шарлатан. Но тогда как объяснить слова и главы «Росатома» Кириенко, и директора Радиевого института Романовского о перспективности этой технологии? Они – тоже мошенники и шарлатаны? Или же все обстоит в точности наоборот, и Виктор Петрик на самом деле создал перспективную и нужную стране технологию очистки ЖРО?

Вы думаете, кто-то в чем-то стал разбираться? Кто-то стал проверять эту технологию? В самом деле, если демонстрационная установка дала такие степени очистки, то ежели ее доработать и создать машины промышленных масштабов, то можно кардинально решить не только проблему «Маяка», но и на мировую арену выходить. Но, как мы и писали раньше, если ты что-то в РФ изобрел – то это твое личное горе-несчастье. Никому в сией стране ничего не нужно.

Вы думаете, наша Академия наук бросилась что-то реально проверять да изучать? Нет. Это только в детском советском фильме «Москва-Кассиопея» (1974 г.) прекраснодушный академик Огонь-Дугановский бросается помогать школьникам – открывателям нового двигателя. В нашей реальности желчный старик, главный «борец со лженаукой», академик Кругляков кинулся топить и это изобретение. Вы думаете, он хоть раз приехал посмотреть на установку, хотя бы познакомился с результатами анализов в аккредитованных лабораториях МАГАТЭ? Хоть раз поговорил с разработчиками? Нет. Он, как заявил сам прессе, позвонил знакомому на «Маяк». Это мне напоминает старый анекдот.

– Послушай, Абрам, у этого Паваротти – ни голоса, ни слуха!

– А ты был на его концерте?

– Нет, мне Изя напел...

Мне очень жаль, что в ноябре 2012 года академик Кругляков скончался и я не могу прийти к нему сам и поинтересоваться: а так ли должен работать настоящий ученый? И если действовать так, как действует он, не остановится ли развитие науки вообще? Увы, у покойника не спросишь. Как мне удалось установить, дальше Кругляков стал потрясать в воздухе заводским заключением:

«... Испытания показали, что установка не обеспечила декларированных показателей очистки. В ходе работы столкнулись с фактами серьезных трудностей, связанных с недоработкой узлов оснащения и недостаточной проработкой технологических режимов.

В отдельных ситуациях, когда производительность установки была снижена с 1200 до 100 л/час, были получены фильтраты с активностью в диапазоне от 20 до 40 беккерелей на литр.<...> В целом следует признать, что технологические режимы процесса не отработаны, и говорить об этом способе как о законченной технологии преждевременно». Для справки: «ПДК – 5 беккерелей на литр...»

То есть, Кругляков повторял «аргументы» начальства «Маяка», совершенно не заинтересованного в успехе новой технологии и не желающего лишиться такой «дойной коровки», как ежегодные государственные ассигнования на поддержание в порядке дамб Теченского каскада.

– Когда Кругляков орал, что такая низкая производительность никому не нужна, мне очень хотелось спросить его: а он понимает, что перед ним – не промышленная, а демонстрационная установка? – рассказывает Виктор Петрик. – Ну, это лишний раз говорит о том, кто такие на самом деле некоторые наши академики...

В отличие от ныне покойного академика Круглякова, я в отчеты об испытаниях, подготовленные Радиевым институтом, заглянуть не поленился. А там ясно изложены причины: и то, что илом установку намеренно забивали, и что с энергоснабжением настоящий саботаж учинили, и что потом мерили радиоактивность воды на заводе весьма своеобразно. Сдается мне, читатель, что вся эта массивная кампания по шельмованию Петрика скрывает куда более страшную вещь: то, во что превратилась наша наука, не желающая оторвать задницы от кресла и посмотреть на что-то новое и необычное.

Самая мерзость

Самое мерзкое – в том, что и «Росатом» не стал продолжать работы по новой системе работы с ЖРО. Особенно после того, как радио «Свобода» и другие либеральные СМИ осенью 2009 года начали кампанию травли Виктора Петрика. Мне иной раз думается: а не верны ли теории заговора насчет того, что власть над нами захватили замаскированные инопланетяне, которые у себя дома привыкли к высокой радиоактивности. И вот теперь, стремясь очистить от людей землю и завладеть ею, они намеренно топят ее в радиоактивных отходах...

Не будем, однако, страдать паранойей. Все гораздо проще – и страшнее. Нет больших врагов людей, нежели сами люди. И их корыстные интересы, и их зависть. И дело не только в том, что технология Петрика позволит навсегда решить проблему Теченского каскада, лишив бюрократию «Маяка» всякой возможности регулярно тянуть бюджетные денежки на поддержание дамб и прочей гидротехники. Нет, беда коренится куда глубже.

Чем больше я занимаюсь этим расследованием, тем больше убеждаюсь в том, что «антипетриковщина» – явление намного более опасное, чем «петриковщина». Перед нами – тяжелая социально-психологическая болезнь нашего времени. Как там говорил профессор Преображенский в «Собачьем сердце»? «Не читайте советских газет». Немного перефразирую его: не читайте расейских СМИ – умнее будете. Что такое «антипетриковщина»? Это – коктейль, который состоит из:

- обывательской тупости и нежелания понять то, что в мире есть что-то новое, что можно открыть и изобрести;

- извечной первоначальной ненависти толпы и «признанных специалистов» к талантливым инноваторам, смогших сделать то, на что первые неспособны;

- зависти и ненависти «официальных ученых», годами пожирающих бюджетные деньги, но не могущих похвастаться какими-то прорывными достижениями. А тут приходит кто-то без их чинов и званий – и показывает чудо. Причем официальные ученые не желают оторвать задницу от кресел и самостоятельно посмотреть на то, что сделано;

- общая (справедливая) ненависть к «Едроссии», которая перетекла на Петрика, как только он решил пробить свои изобретения через Грызлова.

Потому я становлюсь на сторону Виктора Ивановича. Нужно отделять мух от котлет. Никакая ненависть к «едроссам» не должна заслонять перспективных направлений инноватики. Никакой человек не должен становиться «по заказу» жертвой лживых дебильных СМИ. Инноватор должен быть защищен от идиотизма не менее глупой современной толпы.

Почему Петрик мне симпатичен? Потому что осенью 2009 года я тоже столкнулся с «объективностью» РАН. После того, как Медведев ответил на мое вызывающее письмо об инноватике, я назвал в числе возможных инноваций и купольные дома Виталия Гребнева. Мои предложения направили на экспертизу в РАН. Мне стало известно, что Кругляков что-то там каркает и что кто-то готовит «компетентное заключение» о том, что купольные дома невозможны, что они сложатся, как карточный домик. Тогда мне пришлось поехать со съемочной группой «Невского экспресса» и снять репортаж из купольного дома в Подмоскowie, успешно стоящего к тому времени уж полтора года. (<http://www.youtube.com/watch?v=bq-F8Wm2OSw>).

Потом пришлось заявить превентивно: как только РАН скажет, что Калашников предлагает купольное шарлатанство, я ударю наотмашь и покажу этот репортаж. И опозорю Академию наук. Подействовало. РАН поддержала мою тогдашнюю инициативу о создании Агентства передовых разработок при главе государства (что полностью проигнорировано и Путиным, и Медведевым). Но уже тогда я увидел, что ученые мужи из РАН не хотят выйти из кабинетов и посмотреть на то, что реально делают гении и самоучки в родной стране. Они предпочитают смотреть в бумажки и повторять свои привычные представления. Мне давно понятно, что

современной науке остро не хватает именно Ученых. Нет, не людей со званиями и дипломами, а тех, кто готов искать истину и новые знания, служить Науке.

И тогда же, в конце 2009-го, покати́лась антипетриковская массовая истерия – массовый же зара́зный идиотизм.

Это то, что приводит меня в бешенство. Пусть против миллионов обывателей – но я лично буду по другую сторону баррикады. Из принципа и моего малороссийского упрямства. Презираю и ненавижу миллионы болванов, как попугаи-попки твердящих то, что вбили им в мозги либеральные средства массового агитпропа и дезы. Новое и эффективное должно жить. Пример с переработкой ЖРО с помощью новой технологии об этом буквально вопиет. Я же вижу: тут есть что развивать!

А потому история с новыми технологиями дезактивации ЖРО продолжится. Тут есть и вторая часть – тритиевая...

Этот коварный тритий

Однако история наша была бы неполной без второй ее сюжетной линии – эпопеи с очисткой воды от трития. Да-да, от того самого зловредного, радиоактивного (период полураспада – 12,3 года) изотопа водорода. Виктор Петрик и здесь ухитрился вляпаться по самые уши.

Так чем же тритий заинтересовал старого мерзавца и шарлатана?

Тритий опасен для здоровья. Но трития в естественном виде на планете мало – не более 4 килограммов. В воде, которую мы пьем, его нет. Однако есть и техногенный тритий. Прежде всего есть тяжеловодные канадские реакторы КАНДУ, которые выделяют тритий.

Да, читатель, Канада работает на тяжеловодных ядерных реакторах типа CANDU («CANada Deuterium Uranium» – <http://ru.wikipedia.org/wiki/CANDU>). Эти реакторы – развитие тех «атомных котлов» на тяжелой воде, что испытывались еще в Третьем рейхе. CANDU могут работать на природном, не обогащенном уране, сильно удешевляя атомную энергию. Одна беда: в их тяжеловодных замедлителе и теплоносителе накапливается тритий, который никто на Западе удалить приемлемым способом не может (http://en.wikipedia.org/wiki/CANDU_reactor#Tritium_emissions).

Тот, кто создаст такую технологию, совершит прорыв всемирного значения. Ибо, обезопасив КАНДУ, можно сделать атомную энергию намного более доступной и выгодной, нежели сегодня.

Вы представляете, что это значит? Боюсь, что нет.

Поясню. Нынешние реакторы требуют для работы чрезвычайно дорогой уран-235. Его в урановой руде – всего 0,4 %. Остальное – это уран-238. Чтобы выделить из природного урана ценный изотоп 238, приходится держать огромную, экологически опасную отрасль по переработке природного урана. Там уж точно – в грамм добыча, в год – труды. Кроме того, запасы урана-238 истощаются. Особенно – в РФ, атомная отрасль которой после развала СССР лишилась 90 % урановых месторождений.

Росфедерация располагает только одним рудником – небезызвестным «Приаргунским производственным горно-химическим объединением» в Краснокаменске. «ППГХО» ведет добычу уже более 30 лет, а это значит, что самые рентабельные руды уже отработаны, шахты становятся все глубже, себестоимость руды растет, а балансовые запасы наполовину уже отработаны. В последние годы комбинат выдает 2500 тонн урана в год, а суммарные современные потребности России с учетом экспортных обязательств составляют порядка 9000 тонн. Россия, кроме внутренних потребностей, еще поставляет ТВЭЛ в страны, в которых СССР построил атомные станции. В этот список входят Армения, Болгария, Чехия, Венгрия, Литва, Румыния, Словакия и Украина.

Вот если бы сделать так, чтобы АЭС работали на не обогащенном уране, которого в 250 раз больше!

Тяжеловодные реакторы КАНДУ позволяют работать на не обогащенном уране, резко снижая затраты на ядерное топливо. В них можно дожигать облученное реакторное топливо, полностью замкнув ядерный топливный цикл и многократно уменьшая объем отходов АЭС. Последние усовершенствования канадских разработчиков конструкции активной зоны CANDU – 6 позволили достичь нулевого коэффициента радиоактивности в случае аварийной потери теплоносителя.

Но вот беда – решая проблему с дешевым топливом для реакторов, ты получаешь проблему трития, попадающего в окружающую среду. Именно поэтому тяжеловодные реакторы в канадской провинции Онтарио (государственная компания «Ontario Power Generation») превратились в серьезную проблему. Канадцы не просто перестали строить ядерные установки такого типа – они думают, не закрыть ли имеющиеся? Как пишет канадский ветеран-атомщик

Ф. Р. Грининг (<http://www.atominfo.ru/news/air4644.htm>), у КАНДУ, строившихся в 1960-е годы, тьма проблем. И одна из них – все тот же тритий.

«В типичном реакторе CANDU содержится порядка 450 тонн тяжелой воды (D₂O – дейтерий два о. – М. К.) общей стоимостью, как минимум, 250 млн. долларов. В тяжелой воде при активации нейтронами образуется тритий, который впоследствии химически связывается в оксид дейтеротрития – DTO. В реакторах CANDU, построенных в Онтарио, образуется в среднем 1,5 млн. Ки трития в год на каждом из блоков.

Несмотря на все усилия персонала, на CANDU регулярно происходят утечки тяжелой воды. Большую часть D₂O удается собрать, восстановить и вернуть в систему. Однако значимые объемы D₂O выходят из гермооболочки и попадают в окружающую среду через вентиляционную трубу.

Реакторы в Пикеринге, Брюсе и Дарлингтоне сбрасывают в атмосферу до 0,5 кг D₂O в час. Зная концентрацию оксида дейтеротрития в Dp, можно рассчитать, что каждая из венттруб CANDU добавляет в окружающую среду 5000 Ки трития в год.

Контроль за эмиссией трития производится при помощи систем сбора влаги и водных паров в контейнменте (защитной оболочке реактора. – М. К.). Эти системы дорогостоящи и трудоемки в обслуживании, и их наличие на станции вносит весомый вклад в расходы на эксплуатацию реакторов CANDU...»

Таким образом, проблема крайне остра. Канадские АЭС Дарлингтон, Брюс (А и В), Пикеринг (тоже А и В) и Пуан-Лепро – опасные «поставщики» трития в природу. Но если решить проблему трития, то ядерная энергетика получит резкое ускорение. Это действительно станет прорывом всемирно-исторического значения.

Тритий опасен. Распад его сопровождается довольно интенсивным бета-излучением. При попадании трития внутрь организма человека с воздухом или водой, он представляет серьезную угрозу для здоровья. Тритий, будучи изотопом водорода, химически ведет себя так же, как водород, и поэтому способен замещать его во всех соединениях с кислородом, серой, азотом, легко проникая в протоплазму любой клетки. В этом случае испускаемое тритием бета-излучение ведет к поражению жизненно важных органов, разрыву связей в ДНК и приводит к генетическим мутациям. Исследования, посвященные поведению трития в биологических объектах, свидетельствуют о его подчас тысячекратном накоплении в живых организмах и пищевых цепочках. Тритий не улавливается системами водоочистки и водоподготовки.

Тритий попадает в окружающую среду не только из тяжеловодных реакторов. Идет и накопление загрязненных тритием тяжеловодных и легководных отходов, в том числе образующихся при снятии с вооружения ядерных боеприпасов. Это привело к тому, что ежегодная скорость образования и накопления техногенного трития в глобальном масштабе (килограммы или десятки миллионов Ки в год) стала во много раз превышать скорость образования его естественным путем (0.2 Кг или 2.10⁵ Ки в год). За последние сорок лет (с 1960 по 2000) выбросы трития с предприятий ядерного топливного цикла выросли в 50 000 раз и составили примерно 1019 беккерелей. При этом выделяется как непосредственно на АЭС, так и на заводах по переработке топлива. Ситуация еще более усложнится в случае развития термоядерной энергетике. И хотя сей изотоп водорода имеет период полураспада в 12,3 года, должно пройти несколько циклов полураспада, чтобы он стал безопасным.

Конечно, технологии «детритизации» в мире есть. Только очень недешевые. Экономически, увы, нецелесообразные. Скажем, вот отделение трития от водорода методом низкотемпературной ректификации водорода (Франция, Гренобль). Или, например, ректификация

воды с рекомпрессией пара (опытная установка фирмы «Зульцер»). Или, к примеру, химический изотопный обмен в системе вода – сероводород, вода – водород, вода – аммиак (экспериментальные установки). Есть, наконец, адсорбционная очистка с использованием цеолитов и некоторых металлов. Эффективность и экономическая целесообразность выделения и концентрирования трития из тритийсодержащих отходов с помощью разделительных установок определяется, в конечном счете, энергетическими затратами на процесс разделения изотопов водорода: протия, дейтерия и трития. А они получаются огромными. Петрик же смог сделать новую технологию, стоящую вне конкуренции по своей дешевизне.

Тритиевая проблема Ленинграда-Петербурга: с чего все началось

Случилось так, что наш завязтый шарлатан, уголовник и любитель скрипок Страдивари занялся проблемой очистки воды от трития, а заодно – и от дейтерия. Все началось с того, что огромные объемы воды, зараженной тритием, – огромная проблема Ленинграда-Петербурга. В нем, конечно, нет реакторов типа CANDU. Но зато в городе много лет работал ГИПХ – Институт прикладной химии, который производил тритий для термоядерного оружия и для высокотехнологичных военных систем. Например, для светящихся элементов ночных прицелов.

От ГИПХ осталось около 1400 тонн радиоактивной воды (<http://www.atomic-energy.ru/interviews/2012/03/12/31745>). К 2002 году емкости, в которых они хранились в самом центре Петербурга-Ленинграда, прохудились настолько, что в одной из них случилась утечка и около сорока тонн отходов попало в Неву. В восьмистах метрах от городского водозабора. Быть может, не случайно северная столица держит печальную пальму первенства по раковым заболеваниям пищевода и кишечника? Чтобы обезвредить отходы ГИПХ, надо научиться очищать их от трития. И, хотя тритий имеет период полураспада в 12,3 года, должны пройти десятилетия, чтобы вода с ним стала более или менее безопасной.

Проблема отходов ГИПХ остро стояла еще в СССР. Специальное хранилище жидких РАО при Калининской АЭС отказывалось их принимать, ибо не могло обеспечить хранение без утечек. Потому не от хорошей жизни 1400 тонн жидкой смерти приходилось хранить в Питере. Так сказать, в расчете на то, что ученые найдут решение вопроса в будущем. Но будущее после гибели Советского Союза оказалось плохим.

Временное решение все-таки нашли. Отходы ГИПХ недавно были перевезены в специальное хранилище отходов в Сосновом Бору, которое является структурой Росатома, частью ФГУП «РосРАО». (Оно и занимается захоронением радиоактивных отходов.) Но это – пока половинчатая мера. Отходы ГИПХ надо переработать. Но, черт возьми, как это сделать?

Занявшись проблемой обезвреживания «гипховских» отходов, Виктор Петрик не только изобрел технологию «детритизации» воды. Он открыл и гораздо более захватывающие горизонты.

Но когда автор сих строк и этой линией занялся вплотную, то понял, насколько и здесь заврались почтенные академики РАН. И тут тоже никто не думал гонять воду через банальные фильтры. Впрочем, давайте-ка по порядку...

Пар, УСВР, платина и мандюрки

Очистка воды от изотопов водорода (дейтерия и трития) теснейшим образом связана с проблемой разделения изотопов в составе молекул воды. А изотопы – это протий (обычный водород), дейтерий и тритий. Нужно не только уметь разделить эти изотопы, но и выделить дейтерий и тритий. Никакой фильтрацией этого не сделаешь: молекулы обычной, тяжелой и тритиевой водицы (соответственно H₂O, D₂O и T₂O) по геометрическим параметрам – одинаковы. Так что задача создания недорогой технологии «детритизации» была серьезным вызовом.

Как же удалось ее решить?

Хвала советской науке – подсказка нашлась в системе самой РАН, бывшей АН СССР. Не где-нибудь, а в уважаемом Институте общей физики Академии наук обнаружили эксперименты, которые дали ключ к новой технологии. Еще в 2004 году сотрудники ИОФ (Вигасин А. А., Волков А. А., Тихонов В. И., Щелушкин Р. В.) опубликовали свою работу «Эффект спин-селективной адсорбции водяного пара» (<http://www.ikar.udm.ru/sb/sb34-1-1.htm>). Там исследователи разделяли изотопы водорода в водяном пару, на основе магнитных моментов (спинов) их ядер. Но использовали ученые для этого пористый уголь. Принципом разделения у них служили разные магнитные моменты ядер изотопов водорода. И это – не фильтрация, а именно спин-селективная адсорбция водяного пара!

(Напомним: когда в осажденном немцами Париже в 1870–1871 гг. нужно было добывать водород для аэростатов, французы получали его, пропуская пар через раскаленные железные трубы).

Виктор Петрик, изучив все это, решил вместо пористого угля и оксида алюминия, которые применили исследователи ИОФ, использовать свои сверхчистую платину и УСВР.

То есть, углеродную смесь высокой реакционной способности. А она, как вы помните, состоит из графенов и графитовых пакетов. Но в сем случае УСВР был тоже ой как непростым!

Виктор Петрик использовал гидрофобный (то есть, водоотталкивающий) катализатор. Он нанесен на гранулы – «камешки» угловатой формы (каковые сам автор изобретения называет шутливо «мандюрками»), которые завихряют и возмущают пар радиоактивной воды, прогоняемой через трубу с ними. (Процесс идет при температуре в 130 градусов.) Сами мандюрки покрыты тефлоном, в который имплицированы углеродные соединения высокой реакционной способности (УСВР). Но эти углеродные вкрапления с помощью газофазного метода покрыты особо чистой платиной. (Сей метод, а также способ получения металлов платиноидной группы в одну стадию даже из не очень богатой руды, а также действующую установку для их получения можно увидеть во Всеволожском институте Виктора Петрика. И мы еще расскажем об этой удивительной технологии.)

– То есть не я совершил научное открытие по разделению изотопов, но именно мой частный институт создал на основе этого открытия изобретение – эффективно работающую технологию. Ибо только мы можем получать – с помощью газофазового метода – нанопорошки платины. Именно на гидрофобном платиновом катализаторе мы и разделяем ядра изотопов водорода, – поясняет Виктор Петрик.

На основе такой разработки Петрик впоследствии построил опытную установку. Прогоняя воду через нее, можно получать концентрат: воду, насыщенную тритием. А можно – выделять тяжелую воду (с дейтерием). Эта работа была сделана в сотрудничестве с Радиевым институтом. В августе – сентябре 2008 года в нем прошли успешные испытания экспериментального агрегата. Содержание трития в пробах, взятых из жидких отходов ГИПХ, уменьшилась десятикратно.

В состав авторитетной комиссии, проводившей испытания технологии, входили специалисты РХТУ имени Д. И. Менделеева, Института физической химии и электрохимии РАН и представители Росатома. А именно – кандидат химических наук Э. Магомедбеков из РХТУ, одновременно – директор Института материалов современной энергетики и нанотехнологии (ИМСЭН-ИФХ), доктор химических наук М. Розенкевич, заведующий кафедрой (РХТУ) технологии изотопов и водородной энергетики, а также профессор той же кафедры, доктор химических наук Ю. Сахаровский. Уж эти-то профи знают о дейтерии и тритии буквально все.

После обработки 420 килограммов жидких отходов трития на выходе обнаружено не было. Исследователи, приехавшие с настроением дать урок некоему выскочке и дилетанту, оказались настолько впечатлены результатами, что предложили не только развивать технологию, но и продвигать ее на внешнем рынке. Именно они и заговорили о том, что эту технологию можно использовать для того, чтобы обезопасить тяжеловодные ядерные реакторы CANDU.

Читаю протокол совещания от 8 мая 2009 года. Гости Виктора Петрика констатируют: очистка тяжелой воды от трития принципиально возможна с помощью метода «химического каталитического гетерофазного изотопного обмена в системе „вода – водород“ на стадии очистки воды от трития и метод гиперсорбции на гидридообразующих материалах на стадии концентрирования трития». Представители РХТУ предложили тогда совместную работу РХТУ, Радиевого института и холдинга В. Петрика «Золотая формула». Демонстрационную установку решили делать в Радиевом институте – как прообраз промышленного агрегата и типового модуля для тяжеловодных реакторов. Более того, запланировали обратиться к главному конструктору знаменитого НИКИЭТ В. Сметанникову с предложением возглавить проектные работы по созданию установки. Одновременно – просить академика РАН А. Бучаченко стать научным руководителем всего проекта.

За возможности новой технологии с радостью ухватились и те, кто занимается хранением опасных отходов. Говорит Игорь Суханов, экс-директор филиала «Северо-Западный территориальный округ» ФГУП «РосРАО» (хранилища радиоактивных отходов – <http://www.rosrao.ru>).

«... В рамках данного проекта ведется разработка специальной установки „Тритон“ для переработки ЖРО с целью уменьшения их объемов и дальнейшего захоронения. В разработке проекта принимают участие Всероссийский проектный и научно-исследовательский институт комплексной энергетической технологии, НПО „Радиевый институт им. В. Г. Хлопина“, филиал „Северо-Западный территориальный округ“ ФГУП „РосРАО“, а эксплуатироваться данная установка будет в Ленинградском отделении ФГУП „РосРАО“, где и размещаются ЖРО, вывезенные с территории опытного завода ГИПХ. Завершить разработку проекта „Тритон“ и начать работы по созданию установки планируется в течение ближайшего времени...»

... Предварительная очистка ЖРО от части радионуклидов (^{137}Cs , ^{60}Co , ^{14}C и т. д.) будет осуществляться на имеющемся оборудовании спецхимводоочистки (СХВО) Ленинградского отделения. Полученный после предочистки тритий, содержащий дистиллят, будет поступать на новую установку по очистке от трития, в основе которой имеются узлы ректификации и изотопного обмена. На выходе установка будет обеспечивать высокое концентрирование трития и фиксацию его в виде гидрида титана...» (<http://www.atomic-energy.ru/interviews/2012/03/12/31745>).

Однако, работая с тритием, Мастер смог выскочить и на совершенно потрясающие перспективы. На новую жизнь ядерной энергетики!

«Как вы получаете такую воду?»

Однако кто сегодня верит российской науке? Она же – не советская прародительница с ее мировым авторитетом, она в РФ – нищая. И если вы сейчас хотите получить признание, надо быть замеченным в Золотой Орде наших дней. То есть, в Америке.

Потому Виктор Петрик еще в 2006 г. отвез 20 литров очищенной по его технологии воды в США. Эта вода была радикально освобождена от дейтерия. Нужно было получить результаты анализов в авторитетной американской лаборатории. Принцип был таков: коли мы покажем, что умеем чистить воду от дейтерия, то нам поверят, что то же самое можно делать и с тритием.

Анализ проводили в Университете штата Невада, в лаборатории стабильных изотопов Маккеевой школы шахтерского дела (Mackay School of Mines. Nevada Stable Isotope Laboratory. www.mines.unr.edu/isotope). Нужно было подтвердить или опровергнуть результаты тех проб, что делали на масс-спектрометре в начале 2006 года в Петербурге. И снова – успех!

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.