

Независимая Саксония на жидком металлическом уране

В Германии постепенно развивается движение по выходу Саксонии из состава Федеративной Республики Германии, известное под названием Sächit. За последнее время у движения появился своего рода руководящий и интеллектуальный центр, который задумывается об экономике независимой Саксонии. Действительно, без экономики ничего не получится. В экономических же вопросах главный вопрос — это источники энергии.

Сейчас федеральная земля Саксония-Анхальт покрывает свои потребности за счет ископаемого топлива: 45% или 28 млн тонн — бурый уголь, это наследие ГДР, 30% или 4 млн тонн — нефть и 23% или примерно 3,75 млрд кубометров — природный газ. При таком положении вряд ли можно достичь независимости в полном смысле этого слова.

Что же придумали в Sächit для решения этой проблемы? Они взяли одну из недавних разработок немецкого Instituts für Festkörper-Kernphysik Berlin — Dual-Fluid Reactor. Русского названия этой версии атомного реактора пока не появилось. Суть разработки в том, чтобы построить реактор, использующий в качестве топлива расплавленный металлический уран (температура плавления урана 1133 градусов), в котором происходит ядерная реакция. Тепло отводится контуром теплоносителя, заполненного расплавленным свинцом, отдающего тепло на теплообменнике. Такой реактор можно было бы назвать двойным жидкометаллическим реактором.

В 2021 году немецкий институт заключил соглашение с канадской фирмой для постройки первого образца реактора и доведения его до уровня коммерческого использования.

К важнейшим экономическим преимуществам этой разработки относят возможность использовать уран с природным содержанием урана-235, а также не используемый в атомной энергетике уран-238, который переходит в отработанное ядерное топливо. Также реактор обещает быть очень компактным из-за высокой плотности металлического урана, тонна которого занимает объем всего в 53,4 кубических дециметра или чуть более четверти стандартной 200-литровой металлической бочки.

По расчетам разработчиков, тонна жидкого урана может дать 1 ГВт тепловой мощности в течение 2,5 лет или 400 МВт в год. Эти цифры уже позволяют оценить, сколько реакторов потребуется для покрытия энергетических потребностей Саксонии. Если принять для грубого подсчета, что тепловая мощность реактора относится к электрической мощности как 4:1, то тепловая мощность в 400 МВт даст 100 МВт или 100 тысяч квт электрической мощности. При типичном для атомных реакторов времени работы в 7000 часов в год, такая электрическая мощность может дать 700 млн квтч электроэнергии.

В 2021 году Саксония-Анхальт потребляла 13,8 млрд квтч электроэнергии, в том числе 10,6 млрд квтч в промышленности. Для покрытия этих потребностей потребовалось бы круглым счетом 20 тонн урана. Это ничтожное количество по сравнению с ныне используемыми энергоносителями. Тем более, что на территории Саксонии-Анхальт есть месторождения урана и месторождения пород с довольно высоким содержанием урана: в среднем 4,4 грамма на тонну, но есть породы и со значительно более высоким содержанием. То есть, теоретически, Саксония может обеспечить свои потребности собственной добычей. Кроме этого, в мире есть большие запасы отвалного урана с низким содержанием урана-235, которые немцам подойдут.

Авторы экономической программы Sächit в восторге, и они собираются таким образом не только покрыть наличные и перспективные потребности в энергии, но и еще развить производство синтетического топлива из бурого угля, то есть еще и отказаться от импорта нефти и природного газа. Подобные идеи высказывались еще в ГДР. Мощный, атомный источник тепла позволяет весьма экономично превращать бурый уголь в жидкое топливо.

Разумеется, что и создать такой реактор, и построить всю отрасль по производству топлива, обслуживанию

реакторов и обращению с радиоактивными отходами — это все далеко не простые задачи. Все же речь идет о жидком и очень горячем металле, и тут потребуются материалы, которые устойчивы в условиях длительного нагрева в сочетании с жестким нейтронным облучением. Активная зона такого реактора — это, по сути, герметичный металлургический ковш, в котором постоянно плещется жидкий уран. Для более образного представления прилагаю фото.



Есть также версии реактора, в которых металлический уран растворяется в расплавленном железе или марганце. Безопасность и надежность двойного жидкометаллического реактора — это отдельная и очень нетривиальная задача.

Как это все оценивать? Версия первая — авторы экономической программы для отделившейся Саксонии не очень хорошо понимают, с чем они связываются. В презентациях проект реактора выглядит не столь брутально, как я описал. В презентационных материалах много недоговаривают, там только самая общая схема. В СССР, например, изрядно повозились, пытаясь создать лодочный реактор со свинцово-висмутовым теплоносителем для АПЛ К-27. Реактор тот был другой конструкции: жидким был только сплав свинца и висмута, а уран был в тепловыделяющих элементах. Эту задачу решили, но не без проблем: на двух из восьми лодок с жидкометаллическими реакторами были серьезные поломки, приведшие к их выходу из строя (К-27 и К-64). Постоянно возникали проблемы, требовавшие исследований и разработок. А тут немцы предлагают использовать расплавленный уран. Какие он проблемы преподнесет — сейчас можно только догадываться.

Версия вторая — немцы более или менее понимают сложность и нетривиальность задачи, но выбора у них нет. Все имеющиеся варианты просто не подходят для решения задачи энергетического снабжения Саксонии, если она когда-нибудь придет к отделению от ФРГ. Проблемы энергетические будут, и такие, что возиться с расплавленным ураном в металлургическом ковше будет казаться вполне приемлемо.

Автор: Дмитрий Верхотуров © Babr24.com ПОЛИТИКА, НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ, ЭКОНОМИКА И БИЗНЕС, МИР
👁 49928 13.03.2023, 02:18 📄 538

URL: <https://babr24.com/?IDE=242815> Bytes: 5796 / 5714 Версия для печати Скачать PDF

👍 Порекондовать текст

Поделиться в соцсетях:

Также читайте эксклюзивную информацию в соцсетях:

- [Телеграм](#)

- [ВКонтакте](#)

Связаться с редакцией Бабра:

newsbabr@gmail.com

Автор текста: **Дмитрий**

Верхотуров.

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](#)