

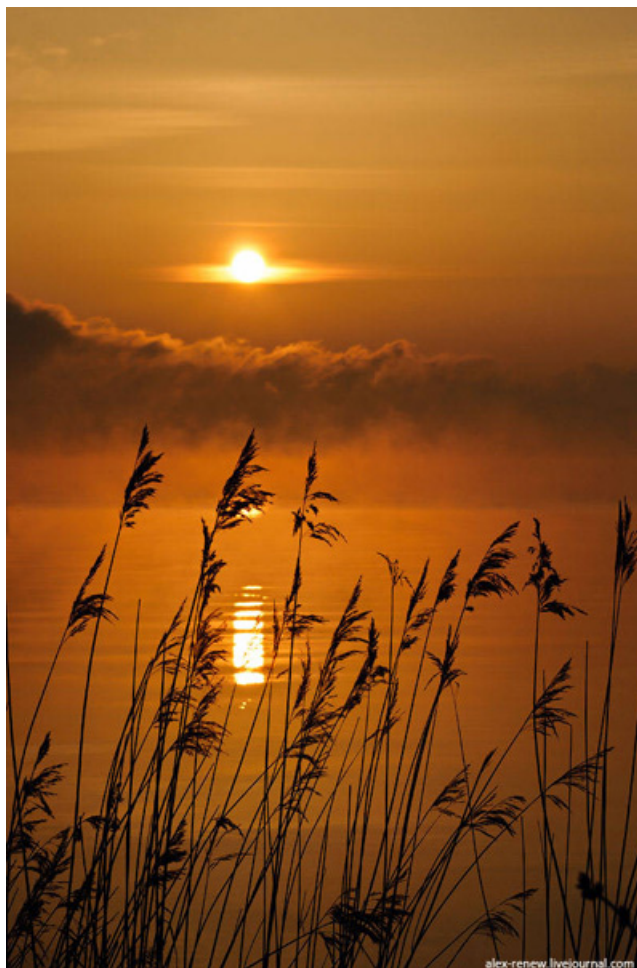
## Курская АЭС. Фоторепортаж

Курская АЭС — атомная электрическая станция в России, расположена в г. Курчатове Курской области, в 40 км к западу от г. Курска на берегу реки Сейм. Станция состоит из четырёх энергоблоков общей мощностью 4 ГВт.



Две очереди Курской АЭС (по два энергоблока каждая) введены в эксплуатацию в 1976—1985. Курская АЭС стала второй станцией с реакторами типа РБМК-1000 после Ленинградской АЭС, пущенной в 1973 г. ...

Рассвет над охладительным прудом, площадь которого ~ 21,5 кв.км.



Первым делом нас повели в реакторный зал:



Активная зона реактора — кладка графитовых блоков. Каждый блок представляет собой брусок графита 25x25x60см, в котором находится цилиндрическое отверстие с топливом. Блоки собраны в 2488 колонн, которые вместе с технологическими каналами составляют цилиндр диаметром 11,7 м и высотой 7 м. Реактор окружен легким защитным кожухом, стальными защитными плитами; так же вокруг реактора установлены кольцевые баки с водой, а все промежутки засыпаны песком. На поверхности реактора расположены защитные плитки из тяжелого бетона в стальной оболочке, которые служат защитой от ионизирующего излучения.

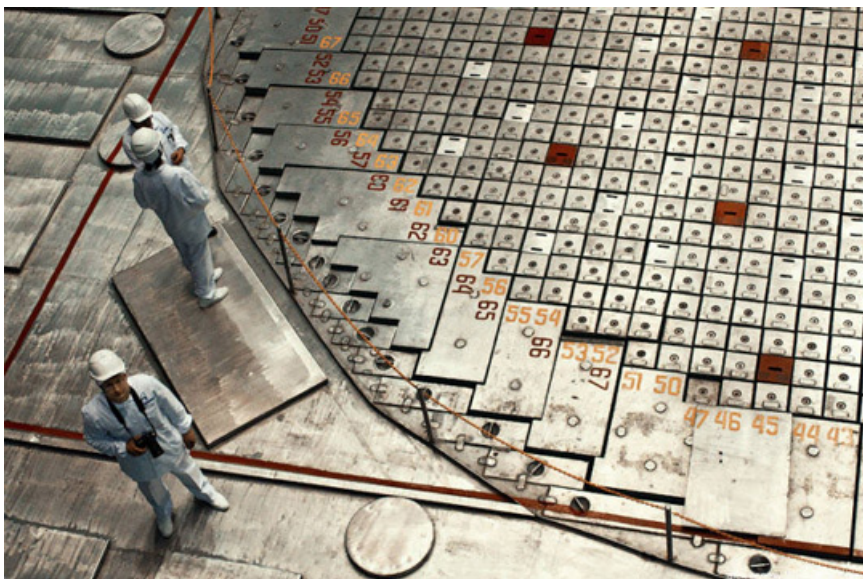
Технологический канал — это трубная конструкция, где размещаются тепловыделяющие сборки (ТВС), омываемые потоком теплоносителя. Теплоноситель (вода) подводится к каждому технологическому каналу снизу по нижним водяным коммуникациям, пароводяная смесь отводится из верхней части каналов, поступая

затем в барабан-сепараторы.

Тепловыделяющая сборка собрана из 18 тепловыделяющих элементов (ТВЭлов), закрепленных в каркасе (на фото слева вверху). Две сборки, расположенные одна над другой, собранные на одном центральном стержне, образуют тепловыделяющую кассету, которая устанавливается в каждый топливный канал. Перегрузка топлива осуществляется на мощности с помощью разгрузочно-загрузочной машины (желтая штукавина справа), расположенной в центральном зале. Один-два топливных канала могут быть перегружены каждый день.



Отработанное топливо крайне радиоактивно и имеет свойство самовозгораться при значительных температурах, поэтому после извлечения они хранятся в бассейне выдержки (расположенного в реакторном зале) в течении 3-5 лет, а затем, после уменьшения остаточного тепловыделения, отправляются на хранение или переработку.



В реакторном зале радиационный фон в 1000 раз выше нормы (106 мкЗв/ч), поэтому долго находиться там не рекомендуется.

Кстати говоря, перед входом на территорию КуАЭС радиационный фон составляет 11 мкр/ч, в то время, как на Красной площади фонит 18 мкр/ч (безопасная норма — 25 мкр/ч). В помещениях КуАЭС замер показал 4 мкр/ч (кроме реакторного зала, конечно). Всего за время пресс-тура мы получили примерно 5 мкЗв, что соответствует ~ 3х дневной норме. Хотя есть большая разница: получить такую дозу за 72 часа или же за 25 минут, но в любом случае это количество далеко до предельнодопустимого максимально разового безопасного значения, да.

Курская АЭС была построена по тому же проекту, что и Чернобыльская, но после известных событий строительство новых реакторов по этому проекту было прекращено.

Фото на память:



"Обитель зла", ага ;)

Затем мы направились в турбинный зал:



Это гиганское помещение (800 метров в длину), в котором расположены две турбины, с генераторами мощностью по 500 МВт каждый.

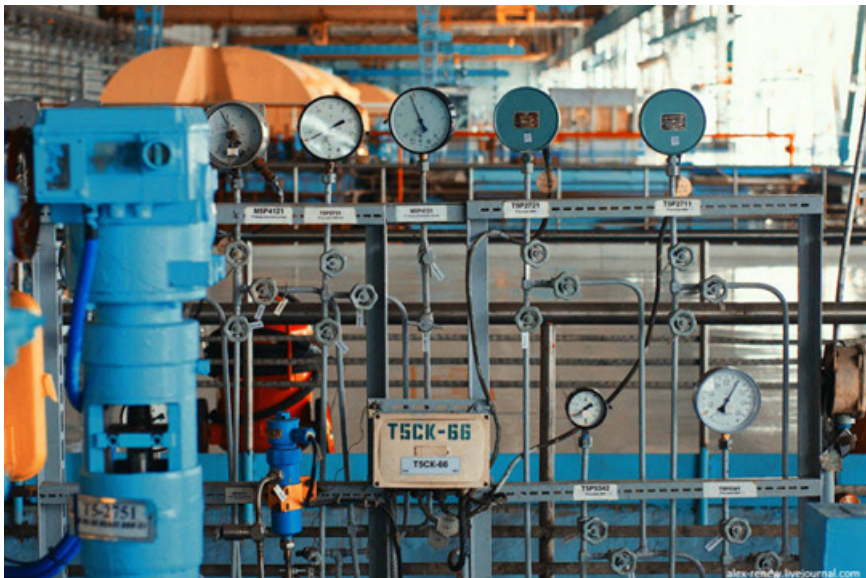


Курская АЭС — станция одноконтурного типа: пар, подаваемый на турбины, образуется непосредственно в реакторе при кипении проходящего через него теплоносителя. В качестве теплоносителя используется обычная очищенная вода, циркулирующая по замкнутому контуру. Он состоит из двух параллельных петель. К каждой петле подключена половина топливных каналов реактора (около 840 каналов). Циркуляция теплоносителя в каждой петле осуществляется с помощью циркуляционных электронасосов, три из которых рабочие, четвертый в резерве.



Вода с температурой 270 С подается насосами в напорный коллектор, а затем в раздаточные групповые коллекторы, питающие технологические каналы реактора. Пароводяная смесь, образующаяся в технологических каналах, передается в барабан сепараторы, где происходит разделение на пар и воду. Из сепараторов пар направляется к турбине. Для охлаждения отработанного пара в конденсаторах турбин используется вода из водоема-охладителя.

Конденсат пара, отработанного в турбине, после смешения с отсепарированной водой, по опускающим трубопроводам возвращается к всасывающему коллектору главных циркуляционных насосов.

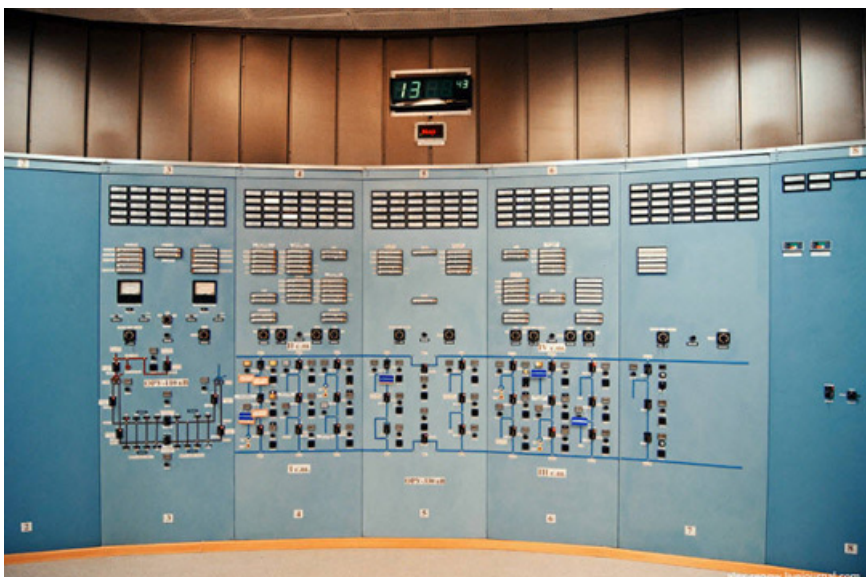


В зале довольно шумно, весь персонал ходит в защитных наушниках. Нам выдали беруши, но никто ими не воспользовался.

Очень много всяких разных штуковин; хочется покрутить, но нельзя:



А это центральный щит управления электросетями АЭС:



Курская АЭС выдает электроэнергию по 9 линиям электропередачи:

6 линий по 330 кВ, 4 из которых предназначены для электроснабжения области, 2 для севера Украины.

3 линии по 750 кВ, из которых 1 линия для Оскольского электрометаллургического комбината, 1 линия для северо-востока Украины и 1 линия для Брянской области.

Одна линия 110 кВ подводит напряжение к АЭС и используется для резервного электроснабжения и собственных нужд.

5й энергоблок готов на 90%, но еще не решен вопрос о целесообразности ввода в эксплуатацию — это может привести к обесцениванию электроэнергии в регионе. Да и недоверие к реакторам такого типа вызывает много вопросов.

Зафукусимим?



После щитовой мы отправились смотреть на щит управления энергоблоками:



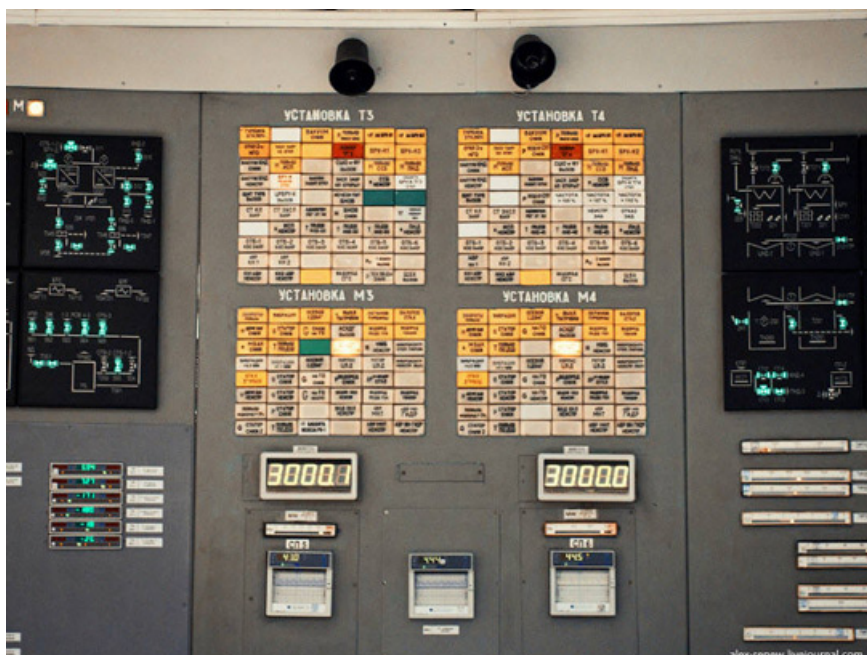
Щит огромен: все светится, моргает; куча рычажков и кнопок. Всего за щитом работает 3 человека, каждый из которых одновременно контролирует 2500(!) показателей.



Чтобы попасть работать за пульт управления, инженер должен пройти более 1000 часов тренировок, т.е. обучение продолжается несколько лет.

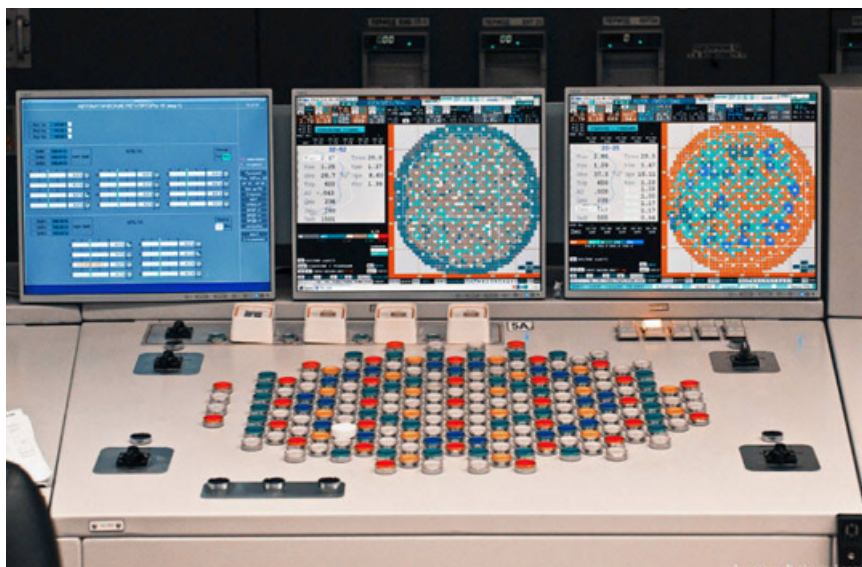
А еще инженеров пульта регулярно проверяют психологи, а то мало ли что...

В реакторном зале установлена камера, но думаю, если что, она не сильно поможет:





Под конец пресс-тура нам показали учебный центр, где разыграли для нас один из многочисленных аварийных сценариев. Было очень интересно, жаль не на что было записать видео.



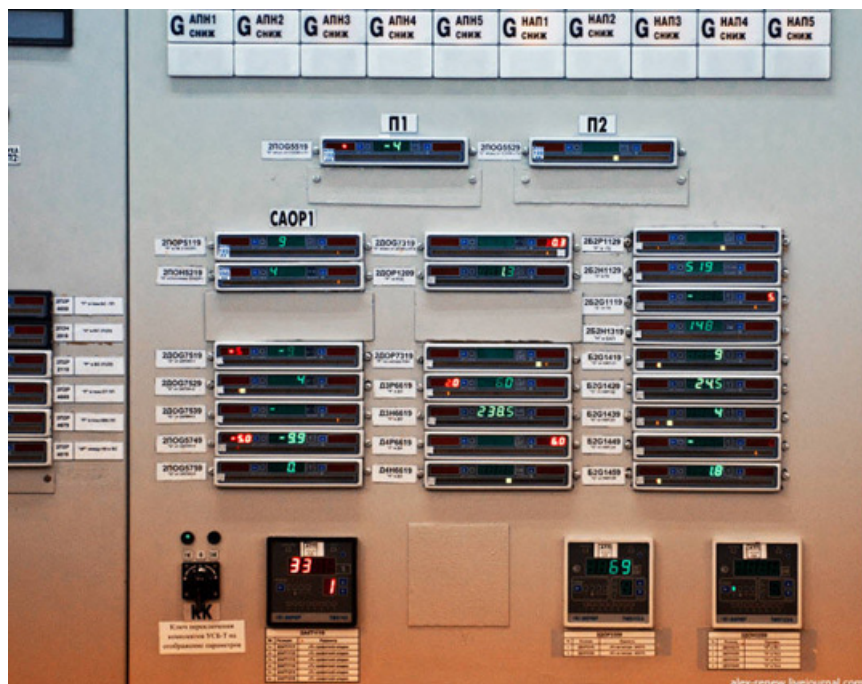
А это запасной щит управления.



Лампочек и кнопочек здесь поменьше, но все основные манипуляции с реактором инженеры смогут осуществить, да. Обратите внимание на красные опломбированные кнопки ;)

В красном альбоме находятся схемы и чертежи элементов реактора, но думаю, что инженеры знают их наизусть, ведь в случае аварии времени разглядывать схемы у них не будет.

В помещении стоят лампы с разной цветовой температурой, поэтому баланс белого такой вот интересный:



Эх, крутануть бы:



На этом экскурсия во внутренних помещениях АЭС закончилась и мы отправились осматривать окрестности.

Но перед этим все прошли очередной дозиметрический и паспортный контроль.

Я прохожу последний контроль:



Апарат интересен: в специальные пазы вставляются руки/ноги, панель придвигается до упора, и, если все чисто, открывается дверь.

Если не открывается, то не повезло...

А это охлаждающие разбрызгиватели:



Вода из контура распыляется в водяную пыль, быстро охлаждается и подается обратно в контур.

В бассейнах живут здоровенные рыбины:



Мне кажется, что сотрудники КуАЭС устраивают у этих фонтанов пикники и соревнования мушкетеров-нахлыстников, но никому об этом не говорят.

Если на станции отключат электроэнергию и реактор перестанет охлаждаться, то на помощь придет дизельный генератор:



Для каждого реактора их установлено по 6 штук, общей мощностью в 78 МВт.

Время запуска генератора всего 15 секунд. Для этого температура жидкостей дизеля постоянно поддерживается на уровне 50 градусов. Я думаю, что это не дешевое удовольствие, но на таких системах лучше не экономить.

Работы дизелей должно хватить на 8 часов, за это время можно подключить МЧС и военных для восстановления энергоснабжения станции. Но для непредвиденных ситуаций на станции хранится огромное кол-во воды, которую можно закачать в реактор для пассивного охлаждения. При расходе 40 кубов в час, воды хватит аж на трое суток (!). При максимальном расходе запас кончится за 2 часа, но к этому времени с ближайших пожарных станций уже привезут еще большие объемы, так что с охлаждением все в порядке.

Напоследок нам показали склад контейнеров с отработанным топливом:



Эти контейнеры погрузят на спецвагоны и укатят на секретный полигон. Такие дела.

Кстати, кормили нас шикарнейшим образом, да:



Ис точник: [foto-report.livejournal.com](http://foto-report.livejournal.com)

Автор: Артур Скальский © Babr24.com НАУКА И ТЕХНИКА, МИР 👁 21356 25.03.2013, 12:13 📄 1670

URL: <https://babr24.com/?ADE=113434> Bytes: 10099 / 8384 Версия для печати Скачать PDF

👍 [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](mailto: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: eqquatoria@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](#)

