

# Цикл 2. Уроки настоящей энергетики. Ч. 1.

**Руководитель проекта:**

Гринчук Кирилл

**Участники проекта:**

Богданов Стас

Бударин Владимир

Гаврилов Сергей

Мишаткин Владимир

Костюков Максим

Кудряшова Дарья

Аликин Ярослав

Николаева Ирина

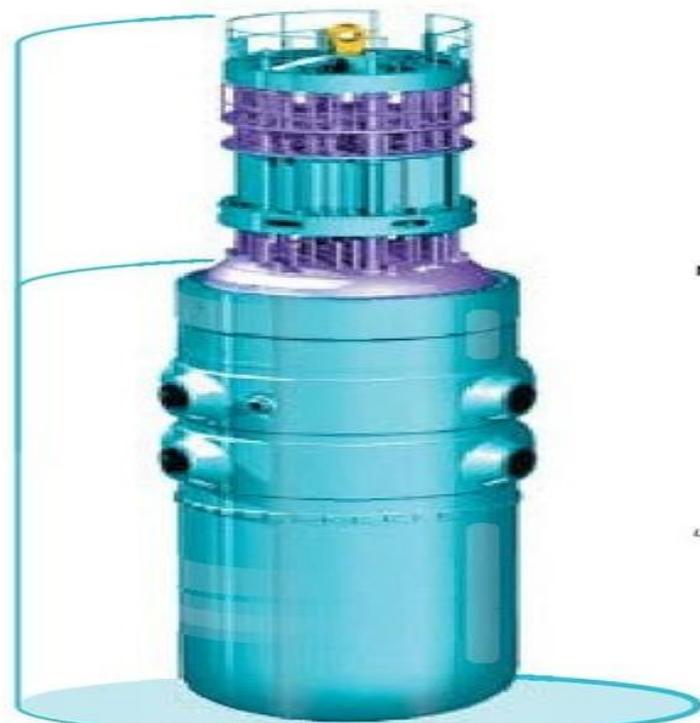
# *Содержание*

- 1. Краткий тезаурус*
- 2. История развития атомной энергетики*
- 3. Типы атомных электростанций*
- 4. Наиболее пригодные типы АЭС в Магаданской области*
- 5. Атомная энергетика в наши дни и перспективы её развития*
- 6. Источники*

# Тезаурус

ВВЭР (Водо-Водяной Энергетический Реактор) — водо-водяной корпусной энергетический ядерный реактор с водой под давлением, представитель одной из наиболее удачных ветвей развития ядерных энергетических установок, получивших широкое распространение в мире. ВВЭР был разработан в СССР параллельно с реактором РБМК и обязан своим происхождением одной из рассматриваемых в то время реакторных установок для атомных подводных лодок.

Самый современный и безопасный водо-водяной энергетический реактор на сегодняшний день ВВЭР - 1200 , именно он объединил лучшие решения и технологии предыдущих установок. По сравнению со своими предшественниками (ВВЭР - 1000 отличается большей мощностью, в два раза большим сроком службы, более высоким коэффициентом технического использования (КТИ), устойчивостью к внешним источникам опасности (землетрясения).



Высота корпуса –  
**11 185** мм  
(с верхним блоком –  
19 410 мм)

Общая масса  
корпуса –  
**323** тонны

  
**3200** МВт –  
тепловая мощность

  
До **70** МВт·сут/кг –  
максимальное выгорание  
топлива

  
**1,5** года –  
длительность  
межперегрузочного  
периода  
*Также возможны четырех-  
и пятигодичный топливные циклы*

  
**163** шт. –  
количество  
тепловыделяющих  
сборок

  
**1200** МВт –  
электрическая  
мощность

  
**35,9%** –  
эффективность (КПД)

  
Вода выступает  
в роли замедлителя  
и теплоносителя

  
**28 800** МВт  
энергии вырабатывает  
в сутки один энергоблок  
при 18-месячном  
топливном цикле

  
**60** лет –  
жизненный цикл

  
**92%**  
КТИ

Источник: Атомэнергомаш

**ВВЭР-1200** – инновационный реактор поколения «3+» мощностью 1150 МВт. Благодаря своим уникальным техническим возможностям, он обладает практически абсолютной эксплуатационной безопасностью. Реактор в изобилии оснащен системами пассивной безопасности, которые сработают даже в отсутствии электроснабжения в автоматическом режиме.

Одна из них – система пассивного отведения тепла, которая автоматически активируется при полном обесточивании реактора. На этот случай предусмотрены аварийные гидроемкости. При аномальном падении давления в первом контуре в реактор начинается подача большого количества воды, содержащей бор, которая гасит ядерную реакцию и поглощает нейтроны.

Еще одно ноу-хау находится в нижней части защитной оболочки – «ловушка» расплава. Если все же в результате аварии активная зона «потечет», «ловушка» не позволит разрушиться защитной оболочке и предотвратит попадание радиоактивных продуктов в грунт.

Хотелось бы остановиться именно на тепловыделяющих элементах (ТВЕЛ) - они включают в себя два основных барьера безопасности, которые препятствуют выходу радиоактивных веществ (именно это является принципом глубокоэшелонированной защиты).



## *История развития атомной энергетики*

1. В 1932 году немецкий физик В. Гейзенберг и советский физик Д.Д. Иваненко предложили протонно-нейтронную модель атомного ядра. Согласно этой модели, атомные ядра состоят из элементарных частиц – протонов и нейтронов.
2. Первая в мире АЭС опытно-промышленного назначения мощностью 5 Мвт была пущена в СССР 27 июня 1954 г. в г. Обнинске. Пуск первой АЭС ознаменовал открытие нового направления в энергетике, получившего признание на 1-й Международной научно-технической конференции по мирному использованию атомной энергии (август 1955, Женева).
3. Развитие атомной энергетики в сторону реакторов на быстрых нейтронах



## *Наиболее пригодные типы АЭС в Магаданской области*

В строительстве АЭС на территории Магаданской области нет необходимости, так как нет потребности в большом количестве электроэнергии, и уже существующие типы электростанций (ТЭЦ, ГЭС) вполне справляются со своей задачей.

Однако, если рассматривать вариант строительства АЭС на территории Магаданской области, то наиболее выгодным будет являться строительство АЭС с 1-контурными реакторами, так как данный вариант наиболее дешевый и будет в полной мере справляться со своей задачей.

# *Атомная энергетика в наши дни и перспективы её развития*

## **Нынешний уровень развития**

Сегодня существуют более 430-ти промышленных ядерных реакторов в 31-й стране мира, которые имеют общую мощность 370 000 МВт. А около 70 атомных реакторов находятся в стадии строительства. Они обеспечивают более 11% электроэнергии в мире без выбросов углекислого газа.

## **Перспективы**

Строительство и использование реакторов на быстрых нейтронах (реакторов-размножителей или бридеров). Их использование позволит обеспечить человечество электроэнергией на многие миллионы лет.

## *Источники*

<http://www.acexpert.ru/archive/nomer-14-640/bistriy-razumom-1.html>

<http://rad-stop.ru/istoriya-razvitiya-atomnoy-energetiki/#.Xa1y2sfVLIW>

<http://myelectro.com.ua/92-atomnaya-energetika/103-atomnaya-energetikannom-v-sovremennom-mire>

<https://novostienergetiki.ru/vozdjestvie-aes-na-okruzhayushhuyu-sredu/>

<https://postnauka.ru/faq/14277>



Благодарим за внимание!