



**РОСАТОМ**

ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

*В.М. Троянов, А.В. Гулевич, Г.И. Тошинский, А.Г. Вербицкий, Ю.В. Ошейко, И.В. Тормышев, К.Г. Мельников*  
*АО «ГНЦ РФ – ФЭИ», г. Обнинск, Калужской обл.*

# **МИКРОАЭС СВГТ-1 «АРКТИКА» ДЛЯ УДАЛЁННЫХ АРКТИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ – СИНТЕЗ ОПЫТА РАЗРАБОТКИ КОРАБЕЛЬНЫХ ЯЭУ И ОПЫТА ПРИМЕНЕНИЯ ГАЗОТУРБИННЫХ УСТАНОВОК ОТКРЫТОГО ЦИКЛА**

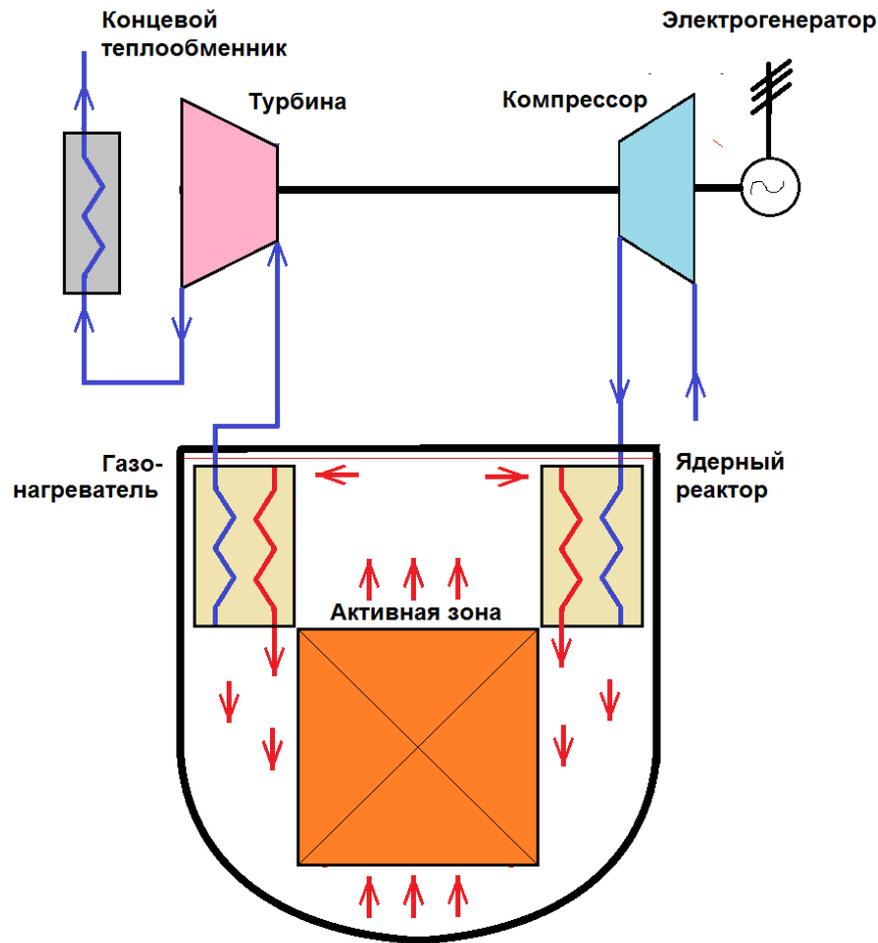
*Доклад на 5-й МЕЖДУНАРОДНОЙ ВЫСТАВКЕ И КОНФЕРЕНЦИИ  
ПО СУДОСТРОЕНИЮ И РАЗРАБОТКЕ  
ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ  
АРКТИКИ И КОНТИНЕНТАЛЬНОГО ШЕЛЬФА*  
*Санкт-Петербург, КВЦ «Экспофорум»*

**13.09.2022**



РОСАТОМ

## Схема и основные параметры энергоблока СВГТ-1 «Арктика»



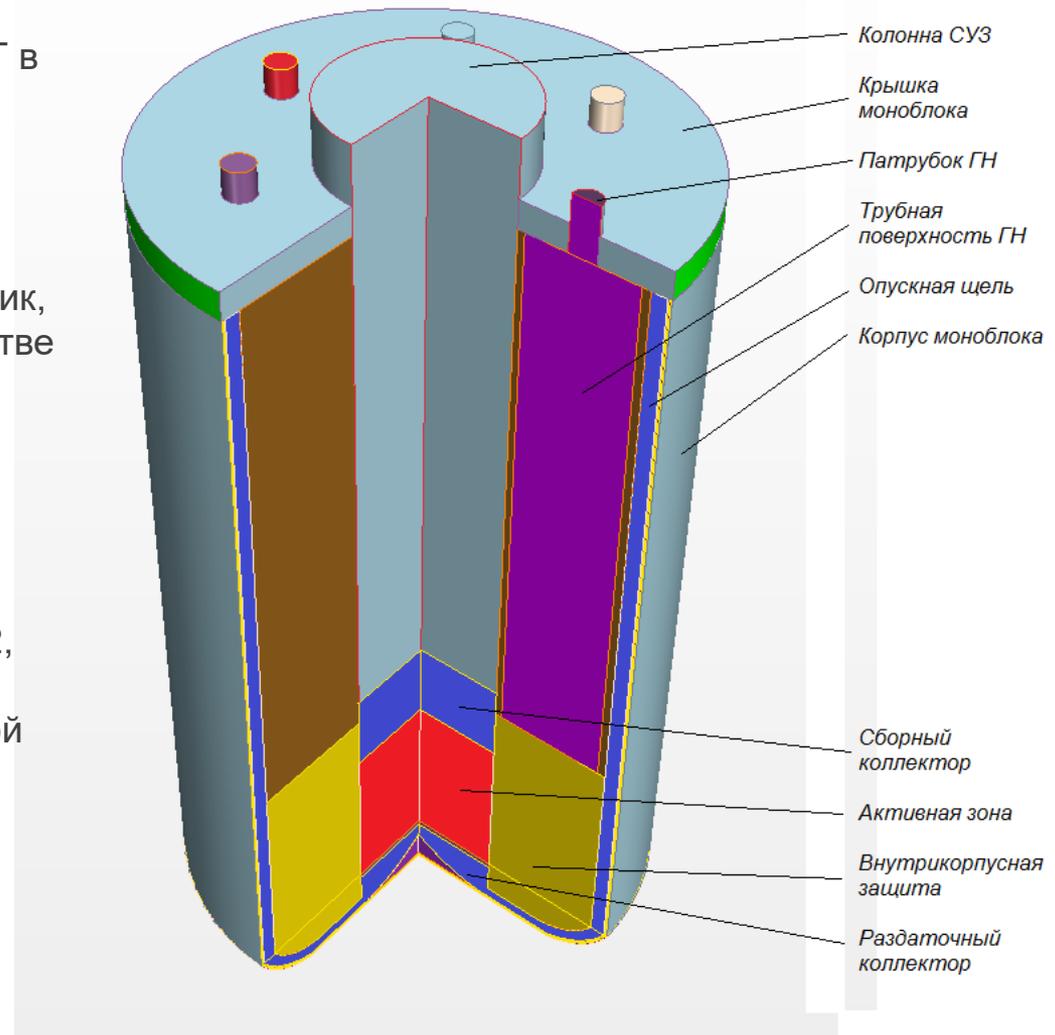
Мощность электрическая, кВт	1000
Топливо	UO <sub>2</sub>
Теплоноситель 1 контура (ЕЦ)	Pb-Bi
Температуры по первому контуру, вход в ГН/выход из ГН, С	530/430
Температуры по второму контуру, вход в ГН/выход из ГН, С	280/480
Температура на входе в КТ, С	235
Степень сжатия компрессора	6
КПД установки	0,16
Расход воздуха, кг/с	23,4
Высота моноблока, м	5,35
Диаметр моноблока, м	1,87

# Основные концептуальные положения РУ СВГТ-1 «Арктика» (1)



РОСАТОМ

- ❑ Реакторная установка (РУ) моноблочного исполнения с защитным кожухом и естественной циркуляцией (ЕЦ) СВТ в первом контуре;
- ❑ Длительность кампании – 20 эффективных лет;
- ❑ Газонагреватель - витой теплообменник, размещенный в кольцевом пространстве между внутренней и разделительной обечайками моноблока над блоками карбидоборной защиты;
- ❑ Корпус рассчитывается на полное рабочее давление компрессора, не превышающее по оценкам  $6 \text{ кг/см}^2$ , что исключает повреждение корпуса при постулированной большой течи газонагревателя;
- ❑ Обеспечивается постоянный отвод остаточного тепловыделения через корпус моноблока атмосферным воздухом при его естественной циркуляции;

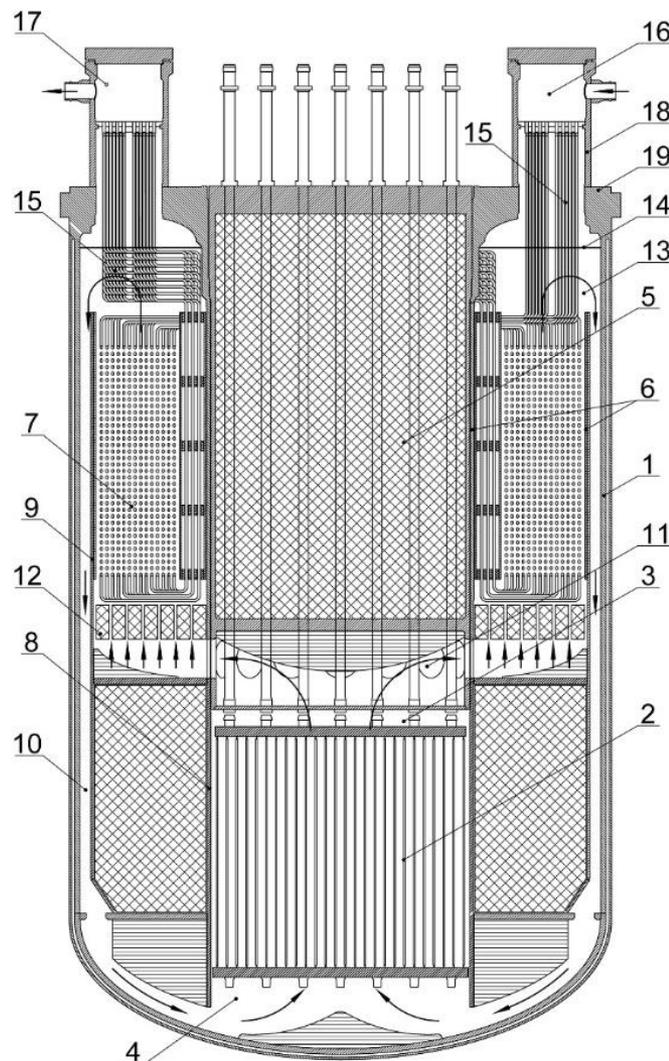


## Основные концептуальные положения РУ СВГТ-1 «Арктика» (2)



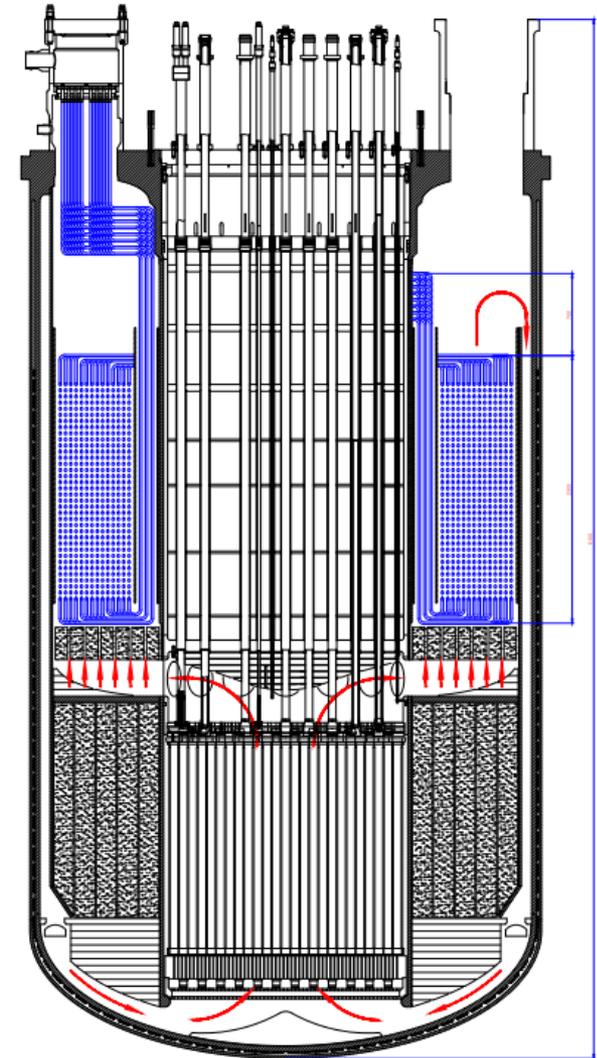
РОСАТОМ

- ❑ Газотурбинный преобразователь энергии представляет собой агрегат, включающий в себя высокооборотную газовую турбину открытого цикла, компрессор и высокочастотный генератор переменного тока;
- ❑ Система выдачи электроэнергии включает в себя выпрямитель тока, вырабатываемого генератором, статические преобразователи постоянного тока в переменный ток промышленной частоты и выходной трансформатор с коммутирующей и защитной аппаратурой, буферную омическую нагрузку и аккумуляторную батарею, используемые в переходных режимах;
- ❑ Регулирование выдаваемой электрической мощности предполагается осуществлять за счет изменения температуры воздуха, подаваемого в турбину при изменении мощности реактора;
- ❑ Для использования остаточного тепла предполагается подключение к выходу турбины концевой теплофикационный теплообменник;
- ❑ После окончания срока службы и затвердевания СВТ осуществляется вывоз реакторного моноблока с места размещения.



## Основные преимущества РУ СВГТ-1 «Арктика»

- ❑ Активная зона рассчитана на весь срок службы реактора. Перегрузка топлива не требуется;
- ❑ Безнасосная схема циркуляции теплоносителя первого контура существенно сокращает объёмы и кратность проведения ППР;
- ❑ В периоды между ППР осуществляется «безлюдная» эксплуатация;
- ❑ РУ не повреждается при «замораживании», поскольку СВТ не изменяет объём при плавлении/затвердевании;
- ❑ Аварии с потерей теплоносителя, расплавлением активной зоны, взрывы и пожары по внутренним причинам невозможны в принципе;
- ❑ АС ММ доставляется на площадку в готовом виде вместе с топливом и теплоносителем;
- ❑ В воздушном контуре отсутствует какая-либо регулирующая или запорная арматура, кроме отсечной заслонки на выходе воздуха из газонагревателя. Заслонка используется для исключения выброса воздуха в атмосферу при постулированной разгерметизации газонагревателя.





РОСАТОМ

---

# Спасибо за внимание!

**Вербицкий А.Г.**

АО «ГНЦ РФ - ФЭИ», г. Обнинск, Калужской обл.

13.09.2022

---