



За Земята
Приятели на Земята България

ЯДРЕНАТА ЕНЕРГЕТИКА

В БЪЛГАРИЯ –

- ХАОС
- КОРУПЦИЯ И
- НЕКОМПЕТЕНТНОСТ



ЯДРЕНАТА ЕНЕРГЕТИКА В БЪЛГАРИЯ – ХАОС, КОРУПЦИЯ И НЕКОМПЕТЕНТНОСТ

Автор: Тодор Тодоров

Всяко решение на правителството и парламента в енергийния сектор, всяка медийна изява на премиера Бойко Борисов и министъра на енергетиката Теменужка Петкова на тема енергетика, са интелектуална обидна за обществото.

След многократно повтаряното от министър Петкова оправдание, звучащо като анекдот, че Ковид кризата временно спира интереса на инвеститорите към АЕЦ Белене, мислехме, че няма да чуем по-голяма глупост.

Но на 20.1.2021 чрез прессъобщение правителството обяви информацията относно Доклад на министъра на енергетиката за предприетите действия и за резултатите от направеното проучване на възможностите за изграждане на нова ядрена мощност на площадка № 2 в АЕЦ „Козлодуй“, свързан и с използването на закупеното за АЕЦ Белене оборудване.

С този доклад правителството отново демонстрира своята некомпетентност, липса на визия за развитие на енергийния сектор и стремеж да осигури на ядреното лоби още десетки години източване на сържавния бюджет за „консултантски“ доклади, анализи, оценки, проучвания, смяна на оборудване.

Без изобщо да се споменава прекратяване на проекта АЕЦ Белене, в доклада се преминава направо към предложение за изграждане на VII блок в АЕЦ Козлодуй с оборудването изработено за АЕЦ Белене. За да бъде по-голям абсурдът, се споменава и възможността да се монтират на същата площадка малки модулни реактори ... които все още нямат одобрение от Евратом. Премиерът Борисов, коментирайки този доклад за строеж на VII блок в АЕЦ Козлодуй, в свой стил бодро обещава и VIII блок.

И това се случва 2 месеца преди парламентарните избори?! Интересно в каква реалност живее това правителство.

Сякаш разчитат, че сме забравили как само преди няколко месеца министър Петкова убеждаваше об-

ЕС ЗА ЗЕМЯТА е независима, неправителствена организация, обединяваща усилията на хора, които работят за създаване на природосъобразен и равнопоставен живот на нашата планета без експлоатация на природата и хората.

Повече за нас може да научите на: www.zazemiata.org



За Земята

София 1164, ж.к. Лозенец, ул. Кръстьо Сарафов №24, ет. 1

Телефон: 02 943 11 23

www.zazemiata.org

info@zazemiata.org



Печат върху 100% рециклирана хартия





ществото, че АЕЦ Белене ще бъде построен и е създаден „консорциум“ от руската Росатом, френската Фраматом и американската Дженерал електрик за участие в процедурата за избор на стратегически инвеститор за АЕЦ Белене.

А президента Радев нарече проекта АЕЦ Белене „неизбежен“.

За илюстрация на хаоса, който цари в правителството, в прикачен файл прилагаме отговора на Министерство на енергетиката (МЕ) от 30.12.2020 на наше писмо от 16.6.2020, с което за пореден път настояваме за прекратяване на корупционния проект АЕЦ Белене и беззастраховано използване на площадката. (<https://www.zazemiata.org/belene-is-back-letter/>)

В своя отговор МЕ ясно ни заявява, че ще бъде изпълнено решението на Народното събрание от 17.6.2018 г. за възобновяване на проекта АЕЦ Белене и повтарят мантрата за стратегическия инвеститор. Няма нито една дума за VII блок на АЕЦ Козлодуй. [Можете да го видите тук](#).

Тоест, на 30.12.2020 г. МЕ официално потвърждава, че продължава да търси инвеститор за АЕЦ Белене, а на 20.1.2021г. вече имаме доклад на министъра на енергетиката с предложение да се използва оборудването от площадката на АЕЦ Белене за строеж на VII блок на АЕЦ Козлодуй.

Освен че е илюстрация на нагли лъжи и интелектуална немощ на правителството да се справи с този казус, подходът с прехвърлянето на оборудване от АЕЦ Белене към АЕЦ Козлодуй тези Андрешковци на всъщност не особено умело се опитват да прикрият огромните кражби и злоупотреби в корупционния гьол АЕЦ Белене. 3,5 милиарда лева бяха откраднати от държавния бюджет чрез организирана престъпна група (ОПГ) от политици, консултанти и обслужващи чужди енергийни интереси.

Чувството на безнаказаност което демонстрира с неадекватните си решения в енергийния сектор това правителство може да бъде сравнено с арогантността на Р. Овч.

Прокуратурата и ДАНС разследват казуса АЕЦ Белене от 2009 г., може би след изборите институциите ще имат по-голяма готовност да потърсят отговорност от виновните за тази 30-годишна кражба на огромни средства от данъкоплатците.

Ако това се случи, сегашният премиер и министър Петкова би трябвало да имат запазено място в разследването, разбира се до другарите си от ОПГ от няколко предишни правителства и един президент, бълнуващ Голям шлем.

МАЛКИТЕ МОДУЛНИ РЕАКТОРИ И ГОЛЕМИТЕ АМБИЦИИ

Анализ на професор Георги Касчиев

През октомври миналата година премиерът изненадващо обяви че правителството обмисля да строи малки модулни реактори (ММР). На 17 февруари тази година бе съобщено, че АЕЦ Козлодуй – Нови мощности и американската **NuScale Power** са подписали Меморандум за разбирателство. Целта е да се изследва възможността за изграждане на разработваните от NuScale Power ММР. АЕЦ Козлодуй – НМ твърди че в меморандума няма обвързващи клаузи, но тъй като той не е публично достъпен в медиите се появиха различни коментари.

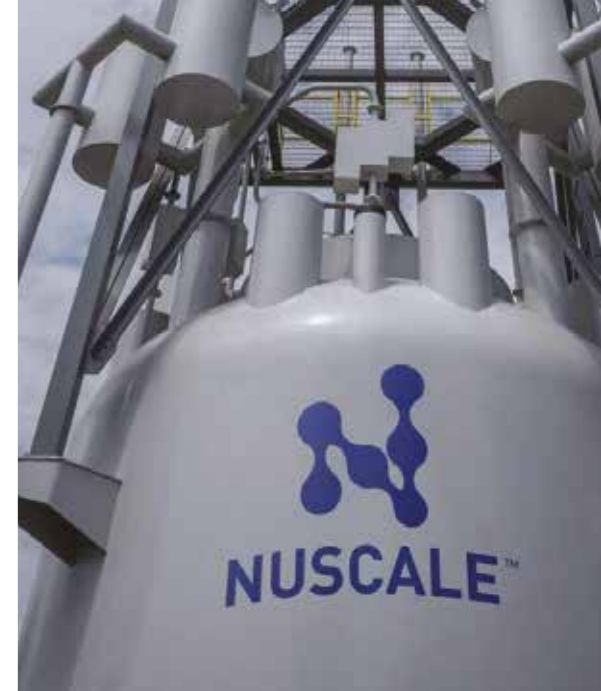
NuScale Power госта по-ясно казва, че компанията ще подкрепя АЕЦ Козлодуй – НМ при провеждане на изследвания, вкл. технико-икономически анализи, финансова оценка на проекта, различни инженерни оценки, планиране и лицензиране, с потенциална цел изграждане на нова ядрена мощност с ММР на NuScale Power.

И двете страни твърдят, че технологията е безопасна, надеждна, маневрена и идеална за България. Някои привърженици на ММР заявяват, че до 2030 год. у нас щели да се изградят 5-6 хиляди МВт от такива мощности. Други гръмко обявиха, че ядрени модули можело да се сложат дори в центъра на София!?

Този материал представя информация за проектите за ММР и най-вече за тези на NuScale Power и дава възможност за преценка доколко тези твърдения са реални.

Големи и малки реактори

В началната фаза на развитие на ядрената енергетика всички реактори са с ниска мощност. Бързо се стига до идеята за увеличаването на мащаба, тъй като това води до значителни финансови ползи. От друга страна огромните електроенергийни системи на основните страни разработчици дават възможност за включване на централи с висока мощност. Така се стигна до създаване на реактори с мощност до 1650 МВт ел. (EPR). В света сега има поне 10 съвременни проекта на големи леководни реактори, с по няколко модификации, повечето от които са лицензирани и работят.





Реакторите с електрическа мощност над 700 MW са големи, а тези под 300 MW – малки. От 300 до 700 MW са със средна мощност, има и клас микрореактори (под 10 MW). Повечето работещи реактори в света са със средна и голяма мощност. Тези с малка мощност основно са създавани като прототипи на по-големи. Микрореакторите се предвиждат главно за космически мисии, в миналото са използвани от СССР за сателити. Има идеи да се използват за захранване на военни бази, острови и т.н.

Авариите в Чернобил и Фукушима доведоха до затягане на регулаторните норми и изисквания и включване на нови системи за безопасност. От друга страна огромните размери доведоха до проблеми при проектирането, лицензирането и най-вече при строителството. В резултат времето за изграждане и началните разходи силно нарастнаха, а реалните цени се оказаха значително по-високи от първоначалните оценки. Например изграждането на двата реактора AP-1000 на Westinghouse в САЩ вместо за 5 години по план ще отнеме повече от 8 години, а разходите вече надхвърлиха 11000 USD/kW ел. Подобно и дори по-лошо е положението с изгражданите 5 реактора EPR на Areva във Франция. Всичко това накара потенциалните инвеститори да бъдат много предпазливи.

Една от идеите на ядрената индустрия за рестарт **бе връщане към проектиране на малки реактори**. При тях реакторния остров може да се опрости, да стане по-надежден и по-безопасен, изграждането им да е по-лесно и по-бързо и в последна сметка да са по-евтини и атрактивни. Малките размери обаче водят и до редица негативни последици.

Досега от този тип в работа е само руската плаваща АЕЦ, с два водо-водни реактора по 35 MW ел. всеки. Те са разработени отдавна за ледоразбивачи и не могат да се приемат за нов проект. Изграждането им продължи повече от 12 год., разходите пораснаха близо 5 пъти и надхвърлиха 10500 USD/kW ел. Най-вече поради тези причини други кандидати да инвестират в тази технология няма. Русия разработва още 4 проекта на леководни реактори за плаващи АЕЦ.

Повечето компании се насочиха към разработване на **малки модулни реактори**. В тях като правило активната зона и всички компоненти на първи контур са интегрирани в един модул. Той се изготвя във фабрични условия и се транспортира за монтиране на площадката. Повечето проекти за АЕЦ са с няколко модула. Смята се, че времето за изграждане ще е по-малко, което ще намали лихве-

ните разходи. Предполага се, че изграждането на отделните модули може да става един по един, в зависимост от нуждите и ще се изискват по-малко начални разходи. При серийно производство, цената на един модул ще намалее достатъчно. Много икономисти обаче смятат, че дори при наличие на всички благоприятни фактори, токът от ММР ще е по-скъп от този на големите.

Първият мащабен проект за разработване на ММР е стартиран през 90-те години в Южна Африка с участие на международен екип. Това е високотемпературен реактор тип RBMR, който се основава на немският HTR, спрян след Чернобил. Обогатяването е два пъти по-високо от това в леководните реактори, горивото е уранови частици, облечени с няколко обвивки и пресовани в графитни сфери. Забавителят е графит, топлоносителът – хелий, който се нагрива до над 700 °C и директно захранва газова турбина. Плановите предвиждания към 2010 год. в работа да има вече 24 модула. За да се постигнат добри икономически резултати топлинната мощност е увеличена от 200 на 400 MW, при което обаче възникват редица технически и лицензионни проблеми. Същевременно стойността на проекта силно нараства, инвеститори и клиенти не се появяват и след изразходване на 1,3 млрд USD, през 2010 год. проектът е замразен.

През 2005 год. в процес на разработка са били 50 проекта на малки реактори, а сега в 18 страни се разработват вече 72. От тях 25 са с лека и тежка вода, 11-на бързи неутрони с различен топлоносител, 11-високотемпературни, 10-на разтопени соли и т.н. В САЩ в разработване се водят 18 проекта, в Русия – 17, в Китай – 9, в Япония – 8, в Канада – 7. Дори Дания, Люксембург и Саудитска Арабия са обявили, че разработват такива проекти.

Не е ясно по колко от тези 72 проекта реално се работи и колко ще стигнат до лиценз и строителство на прототип. Само 10 са в 4-та и 5-та фаза на проектиране и още три дизайна на АЕЦ с малки реактора са в строителство или близо до него:

HTR-PM, Китай – два модула с високотемпературни реактора захранват една парна турбина с мощност 210 MW ел. Всеки модул е със забавител графит и топлоносител хелий и топлинна мощност 250 MW. Очаква се да влезе в работа 2021-2022 год.;

CAREM -25, Аржентина – АЕЦ с един интегрален, леководен реактор, ел. мощност около 30 MW.

Очаква се в края на т.г. да започне изграждането на АСР 100, Китай – интегрален, единичен, леководен реактор, ел. мощност около 30 MW.





Компанията NuScale Power

Основана е през 2007 год. от учени от университета в щата Орегон, разработващи технологии за пасивно охлаждане на реактори. От 2011 год. основен акционер в нея е инженерната и строителна корпорация Fluor. Разработва се принципно нов проект за леководен реактор с естествена циркулация на топлоносителя (без помпи) в първи контур. Движещите сили са разликите в плътността на топлоносителя в активната зона и в парогенератора и тяхната височинна кота. Това води до силно опростяване на първи контур, но налага ограничения на топлинната мощност.

Липсата на помпи и тръбопроводи в първи контур дава възможност всички компоненти (активна зона, парогенератор и компенсатор на налягането) да се интергрират в един метален корпус. Той е монтиран във външен метален корпус, който служи като защитна обвивка (контеймънт) и може да издържи на много по-високо вътрешно налягане от традиционните. По време на работа в контеймънта ще се поддържа малък вакуум, което ще ограничи топлинните загуби и корозията на метала. От него излизат кабели, тръбопроводите на системите за водообмен и очистване на първи контур, паропроводите и тръбопроводите за връщане на кондензата. За проекта е разработен парогенератор от нов тип със спираловидни топлообменни тръбички. Няма много сведения за надежността му, ресурса на работа, може ли да се ремонтира, подменя и т.н. Критици на проекта изразяват опасения, че той може да се повреди в резултат на вибрации при аварийни процеси.

Към 2010 год. принципно е разработен модул с 45 MWt ел. мощност. Ниската мощност обаче води до скъпа продукция и както при проекта RBMR се започва увеличаване на мощността. Към 2015 год. е разработен модул с топлинна/електрическа мощност 160/50 MWt, който през 2020 год. е получил одобрение от регулатора.

Вероятно икономическите резултатите пак не са задоволителни и към 2019 год. се разработва модул при който топлинната мощност е 200 MWt, а електрическата – 60 MWt.

Преди месеци NuScale Power съобщи, че разработва още по-мощен модул, при който топлинната мощност е 250 MWt, а електрическата – 77 MWt. Той ще бъде представен за лицензиране през 2022 год. Компанията има разработки за АЕЦ с 4 и 6 модула, но за оптимален се счита вариантът с 12 модула. Планът е първата АЕЦ да е с 12 модула по 77 MWt и обща бруто мощност 924 MWt. Както се вижда, за

ефективна работа, АЕЦ с ММР трябва да е с много модули и огромна мощност.

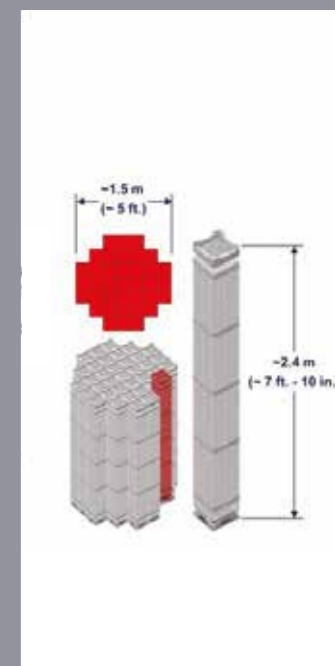
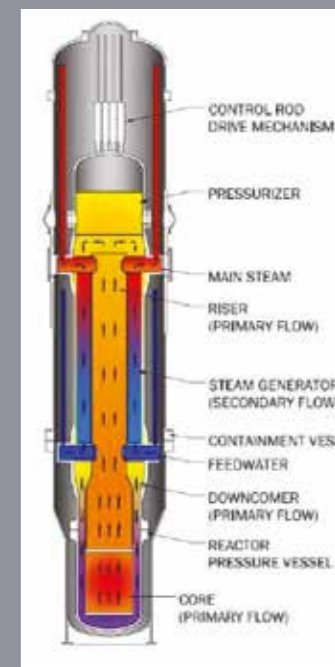
NuScale Power вече е вложила в разработването на ММР над 900 млн USD, като от тях 317 млн USD са от правителството. Чрез ММР САЩ смятат да възвърнат лидерството си в ядрената енергетика и към страната да потекат милиардни поръчки от целия свят.

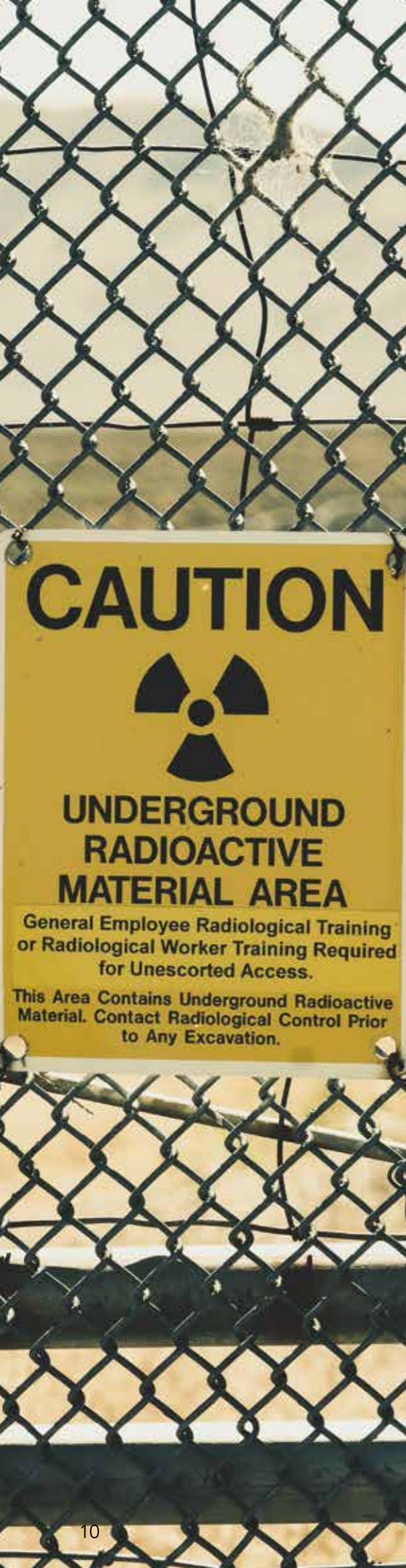
Какво представлява ММР на NuScale Power?

При модул от 77 MWt корпусът е с вътрешен диаметър 2,74 м, а височината му е увеличена до 19,8 м. Контеймънтът е с външен диаметър 4,57 м и височина 23,16 м.

Активната зона ще съдържа 37 стандартни сборки 17 x 17 горивни елемента с височина на стълба горивни таблетки около 2 м, които ще се изготвят от AREVA – Франция. За сравнение – в активната зона на AP-1000 има 157 горивни сборки, които са два пъти по-високи. В големите реактори утечката на неутрони е пренебрежима и обогатяването на ядреното гориво може да е по-малко. Разпределението на неутронния поток и на енергоотделянето в горивото в тях е близко до оптималното и се постига високо изгаряне. Обратно е положението при малки размери на активната зона – значителна утечка на неутрони и неоптимално разпределение на енергоотделянето. Поради това от единица маса гориво може да се извлече значително по-малко енергия, отколкото в големите реактори. Това означава, че на единица произведена енергия такъв модул ще генерира по-голямо количество отработено гориво. Тези съществени недостатъци са характерни за всички малки реактори. В 16 от горивните сборки ще се има подвижни погълтители на неутрони, всеки от които със собствен електромагнитен двигателен механизъм. Ще се използва и разтворим погълтител (бор) в топлоносителя. Обогащаването с уран-235 трябва да е по-високо от това за големите реактори, но ще е под 4,95% (лимита за граждански реактори в САЩ).

Разликата в температурите на водата на вход/изход от активната зона при 60 MWt модул е 56 градуса (265 – 320°C), докато при големите реактори тя е под 35 градуса. Няма информация колко ще е при най-мощния модул. Ниската температура на вход в активната зона обуславя ниски параметри на парата във втори контур. В съчетание с по-високите топлинни загуби само 31% от топлинната енергия ще се превръща в електрическа (модул от





77 МВт). Такива стойности (и по-ниски) са типични за малките реактори, докато при големите водо-водни реактори те са 34-36%. Това също означава, че на единица произведена електроенергия малък реактор изисква по-голямо количество краен погълтател на топлината, в сравнение с голям реактор.

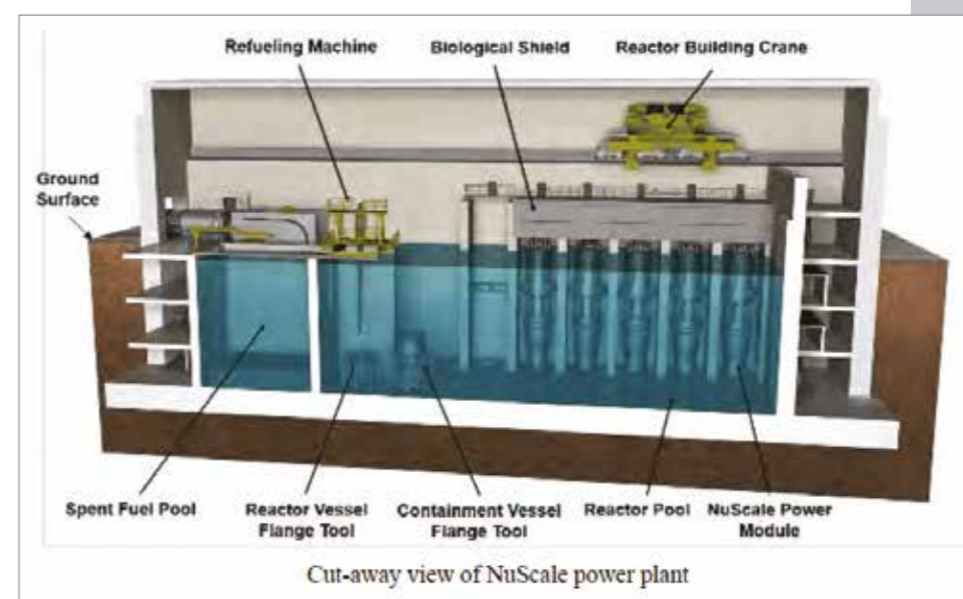
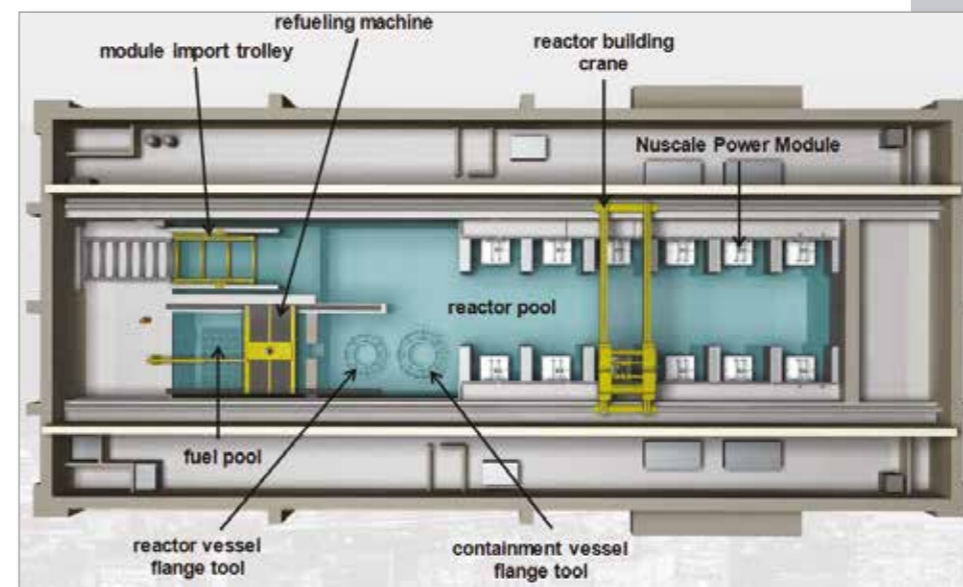
От гледна точка на **безопасността** ММР на NuScale има много предимства пред големите реактори, които тук няма как да се обсъждат в детайли. Няколко примера: Опростяването на проекта елиминира цял клас от изходни събития за аварии; Системите за аварийно охлаждане са на пасивен принцип, т.е. не се изискват помпи, енергия или намеса на оператор. Състоят се само от две двойки клапани и теплообменници, монтирани на външната страна на металния контеймънт. В тях пароводната смес от парогенераторите се охлажда от водата в басейна и се връща обратно. Това може да продължи повече от 30 дни, а когато и ако водата в басейна се изпари, охлаждането с въздух ще е достатъчно.

АЕЦ с модули на NuScale Power

Проектът на централата вероятно ще бъде представен пред регулатора през 2023 год. Лицензирането е голямо предизвикателство, тъй като сегашните стандарти и правила са разработени за АЕЦ с големи реактори.

Модулът от 77 МВт ел. тежи около 700 т и ще се доставя на три сегмента по шосе, ж.п. линия или по вода от фабриката. Предвижда се общо реакторно здание, в което всеки модул да е под нивото на земята, в огромен басейн, като всеки ще е в отделен отсек. Басейнът ще е дълбок над 20 м и ще съдържа около 50 хил. т вода. Реакторното здание ще може да издържи на удар на самолет (няма подробности, вероятно малък). Всеки модул ще запазва отделна парна турбина, като 12-те турбини са в две здания от двете страни на реакторното. Всички модули ще ползват редица общи системи и ще се управляват от обща командна зала с 6 оператора, симулатор на която вече е създаден.

Отделните модули ще се спират за по 10 дни на всеки 24 месеца за презареждане и ревизия, докато другите работят. Ще се подменя 1/3 от горивото със свежо. След спиране на даден модул всички тръбопроводи, паропроводи, поддържащи конструкции, кабели и други ще се отсъединят и целият ще се пренесе в отсека за ревизия. Там със специални инструменти ще се демонтира горната част на контеймънта и на вътрешния корпус. Такава тех-



нология досега не е прилагана и нейната надежност и безопасност първа трябва да се докажат. Отработеното гориво се поставя в специален отсек на басейна.

В централата ще има и спецкорпус, установки за подготовка, съхранение и почистване на борни разтвори, за преработка и съхранение на радиоактивни отпадъци, за сухо съхранение на отработеното гориво, лаборатории, складове, административна сграда, разпределително устройство, охладителни кули и др. Защитената площ (заг оградата) ще е около 140 декара, а общата доста повече.

Ако АЕЦ с 12 модула работи предимно в базов режим, тя ще поддържа постоянно нетна мощност от 880 МВт. По време на презареждане на един модул – около 816 МВт и нуждата от заместваща мощност ще е малка, за разлика от големите реактори.



При естествена циркулация на топлоносителя промени в топлинната мощност на реактора не са желателни и трябва да се правят много бавно. Увеличаване на мощността от 20% до 100% ще става за повече от час и половина. Модулите на NuScale обаче могат да варират електрическата си мощност в големи граници чрез насочване на част от парния поток директно към кондензаторите. Електрическата мощност може да се намали от 100% до 20% за 10 минути и да се вдигне обратно за 27 минути (60 МВт модул), като реакторът ще работи на номинална мощност. NuScale Power изследва възможностите да използва своите модули за производство на водород, обезсолена вода, отопление и други цели, в съчетание с променлив режим на електрическата мощност.

Проблемите пред лицензирането на АЕЦ с много модули включват анализ на рисковете от използването на общи системи, общ персонал за всички модули, управление от една командна зала, едновременно експлоатация на едни и презареждане на други модули, диагностиката и контрола на метала в малки свободни обеми, надеждността на парогенераторите, технологията за презареждане и много други.

Кой, къде и кога ще изгради първата АЕЦ с модули на NuScale

Засега само Utah Associated Municipal Power Systems (UAMPS). Това е структура от администрацията на щата Юта, която обединява на доброволен принцип малки енергийни компании, вкл. и от съседни щати. Занимава се с планиране, финансиране, изграждане, поддръжка и експлоатация на енергийни проекти от общ интерес, както и с пренос и разпределение на електроенергия. Доставка на клиенти около 5,5 млрд кВтч – около 1/7 от потреблението на България. През 2015 год. стартира проект за изграждане на АЕЦ с ММР на NuScale Power. Той цели новата централа да замести остаряващите въглищни ТЕЦ и да може да работи съвместно с вятърните и соларни паркове.

Правителството предостави площадка за първата АЕЦ с ММР и плати разходите за лицензирането ѝ (около 63 млн USD). Тя е в Националната Лаборатория в Айдахо (INL) – един от ядрените комплекси на САЩ. Намира се камениста пустиня в съседния щат Айдахо, който е с територия 217 хил. km² и население от 1,717 млн души. INL е с площ от 2310 km², персонал около 4 хил. души и бюджет от 1 млрд долара. В края на 1951 год. там за първи път в света е получено електричество от ядрен реактор

(IBR-1), сега музей. В INL са проектирани и изградени 52 ядрени реактори за различни цели, повечето от които са спрени. Сега това е водещият център за развитие на ядрената енергетика в САЩ. INL смята да наеме първият ММР за 15 години и да го ползва като прототип и за изследвания.

Планът предвижда изграждането на АЕЦ с 12 модула да стане до 4 години след изливане на първия бетон. В строителството ще има около 1600 работни места и 1350 от вторична заетост. Предвижда се персоналът на централата да е общо 360 души (10 пъти по-малко отколкото в АЕЦ Козлодуй сега). На фона на средно 0,6 души/МВт ел. в АЕЦ в САЩ това е твърде малко и води до обвинения за безотговорност от критици на проекта. В областта индиректно ще се създадат около 300 допълнителни работни места.

Сроковете за въвеждане в работа многократно са отлагани. Първоначално се споменаваше 2019 год., след това 2023 год.... Доскоро се планираше първият модул от 60 МВт да влезе в работа 2026 год., а останалите през 2027 год. Сроковете вече са 2029 год. и 2030 год., което вероятно се дължи на нуждата от лицензиране на модулите от 77 МВт и на проекта на АЕЦ с тях. За да може следващите модули да се заредят и да се монтират един след друг, вероятно басейнът ще трябва да се изпразни, а първият модул да се спре. Това показва, че идеята за добавяне на модули при вече работещи не е приложима. В последна сметка началните вложения за всички модули ще се инвестират подобно при големите реактори и не може да се постигне особена икономия от лихвените разходи.

За изработване на модулите е избрана BWX Technologies, Inc. – компания, която е произвела над 400 реактори за военни цели и над 300 парогенератори за АЕЦ.

Изграждане на други АЕЦ с ММР на NuScale Power без федерални/щатски субсидии е много проблематично и засега инвеститори и клиенти за тях няма.

Колко ще струва изграждането на централата и електроенергията от нея

Към 2010 год. оценката на NuScale Power за началните разходи за АЕЦ с 12 модула по 45 МВт е 4000 USD/МВт, а към 2015 год. вече около 5100 USD/МВтч (12 модула по 50 МВт), или общо малко над 3 млрд USD.

Анализ на независим консултант (Energy Strategies LLC) от 2019 год. оценява изгладената цена на елек-





троенергията (LCOE) от АЕЦ с 12 модула по 50 МВт към 2026 год. в рамките на **46 – 90 USD/МВтч** и **66,5 USD/МВтч** в основния сценарий. Данните са за работа в базов режим с 95% използване на номиналната мощност. Ако централата работи в променлив режим (8 часа на 50% мощност) токът ще се оскъпи с около 17%. Според този анализ електроенергията от другите възможни източници (газови централи, вятърни и соларни паркове със съхранение) ще е по-евтина. Друг независим анализ показва още по-високи стойности за LCOE от ММР.

По сведенията от медиите, към 2021 год. началните разходи са достигнали **6,1 млрд USD**. През 2020 год. UAMPS получава 1,355 млрд USD като грант от правителството и заявява, че тази сума ще покрие около ¼ от разходите, с което косвено потвърждава оценката. В нея не са включени разходите за подсъединяване на централата. Компанията смята, че с тази субсидия ще постигне LCOE от **55 USD/МВтч** в 20-годишен хоризонт. Според участниците в проекта, ако себестойността се окаже по-висока, те няма да са длъжни да я изкупуват и инвестираните средства трябва да им бъдат върнати.

Оскъпяването на проекта води до оттегляне на участници – докато през 2019 год. в него са участвали 35 от общо 47 компании в UAMPS, през 2020 год. те са 26 от общо 48.

Критици на проекта твърдят, че някои аварийни сценарии не са добре анализирани и че разходите ще бъдат много по-високи и централата няма да бъде построена, като посочват многото негативни примери в ядрената енергетика в САЩ.

Централа с мощност 924 МВт, дори да работи в променлив режим, ще произвежда значително повече електроенергия от това което досега UAMPS доставя на клиентите си. Поради това участниците в проекта са се ангажирали да изкупуват малка част (185 МВт към 2020 год.) от мощността, а за останалата част трябва да се търсят други клиенти.

НЯКОИ ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Засага АЕЦ с ММР на NuScale Power съществува на чертежи, макети и симулатори. Оценка на реалните икономически показатели, опита от строителството, пускане, работата и презареждането на модулите ще е ясен няколко години след пускането на първата АЕЦ. Ако проектът се реализира и сроковете не се отложат, това ще е възможно към 2032 год.

Връщайки се към началото – разбира се, няма никакъв начин АЕЦ с ММР да се постави „в центъра на София“.

Относно идеите у нас към 2030 год. да има 5-6 хиляди МВт от ММР може да каже следното. Добре е да има сътрудничество с NuScale Power (и груги, които разработват ММР) и да се следи развитието. Да се отива обаче към планиране и изграждане на АЕЦ с ММР у нас преди технологията да е доказана на практика, **би било безотговорна авантюра**. Надявам се, че дори сегашните управляващи не биха отишли към това.

Отделен е въпросът какво ще се прави с отработеното ядрено гориво (ОЯГ) от ММР, като се има предвид, че управляващите демонстративно не изпълняват собствената си стратегия за преработка на ОЯГ от АЕЦ Козлодуй, а го трупат на площадката. По този начин я превръщат в ядрено бунцище и създават огромни технически проблеми и финансови задължения за бъдещите поколения.

Каквато и нова ядрена мощност да се реши да се прави – с голям реактор или с ММР – тя би могла да влезе в работа към 2035 год. Реалният дебат в електроенергетиката трябва да е с какво ще се заменят възлищните ТЕЦ, за които управляващите не успяха да договорят капацитет за работа след средата на 2025 год.





За Земята
Приятели на Земята България

