



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Արդյունքների տարեկան մասնաբաժինը](#)

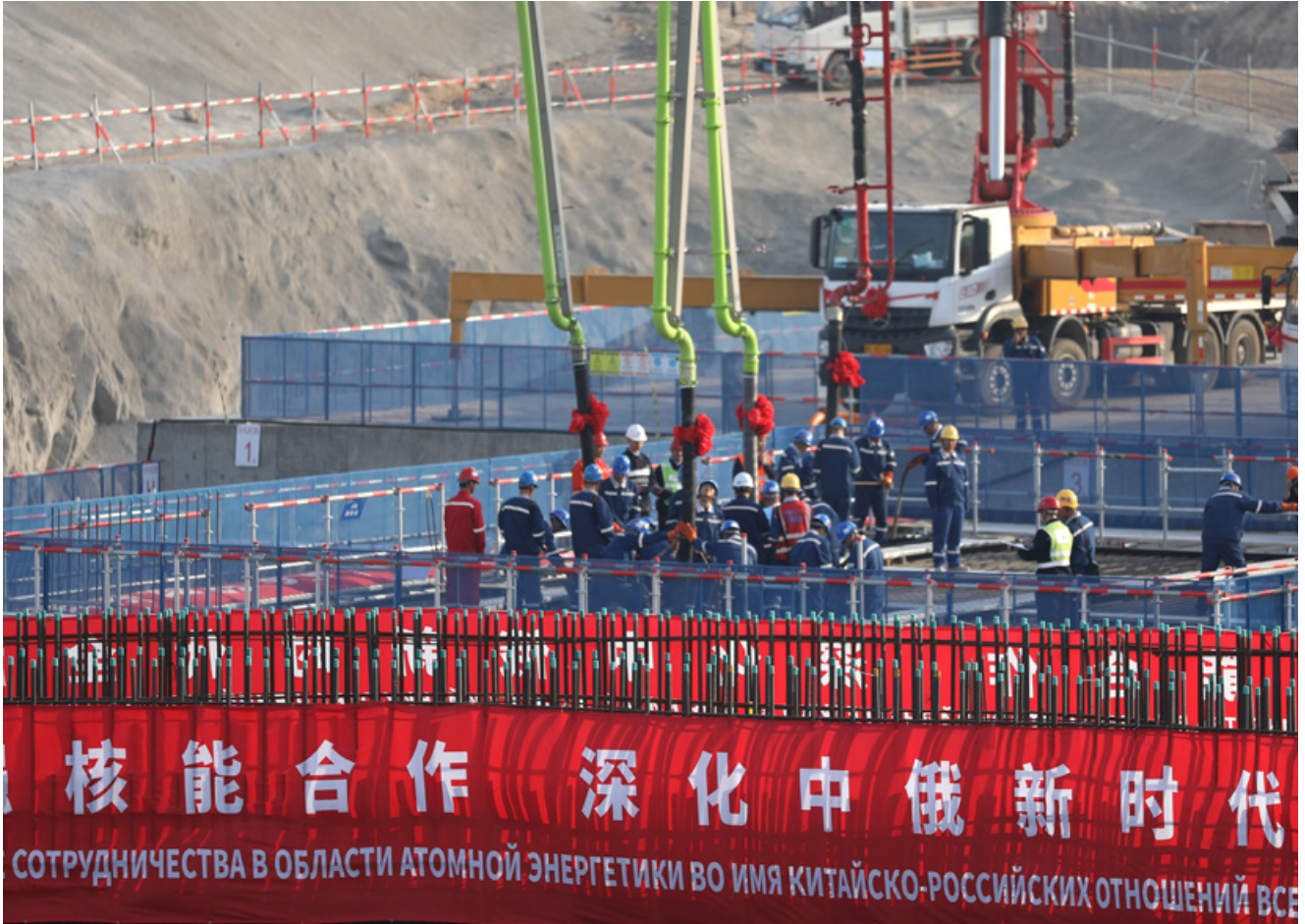
[Այնքան տարբեր նոր վառելիք](#)

ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

[Դեպի ինքնաբավություն](#)

ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Կապար-բիսմութ՝ այնքան բնական է շրջանառության համար](#)



Արդյուքների տարեկան մասնաբաժինը

2022 թվականը ծանր տարի էր ինչպես Ռոսատոմի, այնպես էլ ողջ աշխարհի համար: Սակայն պետական կորպորացիան, չնայած դժվարություններին, շարունակեց կատարել ատոմակայանների և միջուկային տեխնոլոգիաների այլ օբյեկտներ կառուցելու, մեգագիտական նախագծերի համար սարքեր և վառելիք մատակարարելու, Հյուսիսային ծովային երթուղու զարգացման, հողմակայաններ կառուցելու և

էլեկտրաէներգիա արտադրելու իր պարտավորությունները: Պատմում ենք տարվա գլխավոր իրադարձությունների մասին, որոնք արդեն դարձել են Ռուսաստանի և ամբողջ աշխարհի միջուկային արդյունաբերության պատմության մի մաս:

Արտասահմանյան շինարարություն

2022 թվականին լցվել են առաջին չորս բետոնները. պաշտոնական շինարարությունը սկսվեց Չինաստանի «Սյույդապու» ատոմակայանի 4-րդ էներգաբլոկում, Թուրքիայի «Աբույու» ատոմակայանի 4-րդ էներգաբլոկում և Եգիպտոսի «Էլ Դաբաա» ատոմակայանի 1-ին և 2-րդ էներգաբլոկներում: Բացի այդ, օգոստոսին Ռոսատոմը ստացել է



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)



Հունգարիայում «Պակշ-2» ատոմակայանի կառուցման լիցենզիա: Նույն ամսին Ռոսատոմը փորձնական շահագործման հանձնեց Բուլիվիայի միջուկային գիտահետազոտական և տեխնոլոգիական կենտրոնի առաջին և երկրորդ փուլերի օբյեկտները՝ նախակլինիկական ցիկլոտրոն-ռադիոդեղագործական համալիրը և բազմաֆունկցիոնալ ճառագայթման կենտրոնը:

Ֆիննական Fennovoima Oy-ը խզեց Ֆինլանդիայում «Խանիսկիվի» ԱԷԿ-ի կառուցման պայմանագիրը և հրաժարվեց ընդունել RAOS Project Oy-ի (Ռոսատոմի մաս)՝ EPC պայմանագրի կատարողի կատարած աշխատանքը: Վեճերի լուծման խորհուրդը՝ անկախ փորձագիտական մարմինը, հաստատեց Fennovoima Oy-ի գործողությունների ոչ օրինաչափ լինելը և RAOS Project Oy-ի իրավունքը՝ պահանջելու Fennovoima Oy-ի գործողությունների հետևանքով պատճառված վնասների հատուցումը:

Ռուսաստանյան շինարարություն

Ռուսաստանում Ռոսատոմը կառուցում է խոշոր ատոմակայաններ, փոքր

հզորությամբ ատոմակայաններ (ՓՀ ԱԷԿ) և հետազոտական ռեակտոր: Այսպիսով, Կուրսկի ԱԷԿ-ի երկրորդ փուլում BBՅՔ-ՏՕՄ ռեակտորներով երկու ագրեգատների շինարարությունը շարունակվում է: N°1 էներգաբլոկում ռեակտորային կորպուսը: տեղադրվել է նախագծային դիրքում, իսկ աշնանն ավարտվել է Ռուսաստանում ամենաբարձր գոլորշիացնող հովացման աշտարակի կառուցումը: Նախապատրաստական աշխատանքները սկսվել են Լենինգրադի և Սմոլենսկի ԱԷԿ-րի տեղամասերում, որտեղ կկառուցվի երկուական նոր բլոկ:

Չինաստանի նավաշինարանում արկտիկական նախագծով երկու լողացող ատոմային էներգաբլոկների կորպուսները տեղադրվել են Բայիմսկու լեռնահանքային և վերամշակման գործարանի PИTМ-200 ռեակտորային բլոկների վրա: Ընդհանուր առմամբ, ծրագրի շրջանակներում կարտադրվեն չորս ատոմային էներգաբլոկներ, որոնցից յուրաքանչյուրը կունենա երկու ռեակտորային կայանք:

Յակուտիայում PИTМ-200-ով վերգետնյա ՓՀ ԱԷԿ-ի նախագծումն ընթացքի մեջ է, բնապահպանական փորձագիտությունից դրական եզրակացություն է ստացվել: Ռոսատոմը նախատեսում է տեղակայման լիցենզիա ստանալ 2023 թվականի սկզբին:

Շարունակվում է БРЕСТ-ՕД-300 ռեակտորով էներգաբլոկի շինարարությունը: Կապարի ջերմակրիչով եզակի ռեակտորը կաշխատի նիտրիդային վառելիքով: Սեպտեմբերին Հյուսիսային ծովային երթուղու հրապարակ է հասցվել հենային սալապատը՝ հիմքի վրա բեռնվածությունը հավասարեցնելու համար: Միջուկային վառելիքի մշակման-վերամշակման մոդուլի վրա սարքավորումների համալիր փորձարկում է ընթանում:



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

Կառուցվում է նաև բազմաֆունկցիոնալ արագ հետազոտական ռեակտոր (ՄԵԻՐ): Դեկտեմբերին ռեակտորը տեղադրվել է օժանդակ սարքում՝ թեքիչում: ՄԵԻՐ-ի հիման վրա նախատեսվում է ստեղծել Միջազգային հետազոտական կենտրոն՝ ռեակտորային և հետազոտորային հետազոտությունների, տեխնոլոգիաների փորձարկման և էլեկտրաէներգիա և ջերմություն արտադրելու համար:

2022 թվականին ռուսական ԱԷԿ-երը արտադրել են 223,371 միլիարդ կՎտժ էլեկտրաէներգիա, ինչը հնարավորություն է տվել խնայել ավելի քան 109 միլիոն տոննա CO2-ին համարժեք արտանետումներ:

ՀԾԵ զարգացումը

2022 թվականին նույն օրը՝ նոյեմբերի 22-ին, պետական դրոշ բարձրացվեց «Ուրալ» 22220 նախագծի երրորդ սառցահատի վրա, իսկ չորրորդ սառցահատը՝ «Յակուտիան», իջեցվել է ջրի վրա: Դեկտեմբերին «Ուրալը» մեկնեց նավերի ուղեկցությանը: Այս տարի նաև ստեղծվել է «Հյուսիսային ծովային երթուղու գլխավոր վարչությունը», որը պատասխանատու է նավարկության թույլտվությունների

դուրս գրման համար, տրամադրում է տեղեկատվություն սառցային իրավիճակի մասին և առաջարկություններ է տալիս երթևեկության ուղիների վերաբերյալ: Հյուսիսային ծովային երթուղու շուրջտարյա երթևեկությունը պետք է սկսվի 2024 թվականին: Այս տարի փոխադրված բեռների ծավալը կազմել է ավելի քան 34 մլն տոննա: Սա ավելի քիչ է, քան նախորդ տարի (գրեթե 35 մլն տոննա), սակայն ավելին, քան նախատեսված էր (32 մլն տոննա):

Հողմաէներգետիկա

Ռոսատոմն ավարտել է շին-մոնտաժային աշխատանքները Բերեստովսկայա հողմակայանում՝ 60 ՄՎտ հզորությամբ, այն արդեն միացված է ցանցին: Հողմակայանների համալիրի շահագործման հանձնումը նախատեսված է 2023 թվականի հունվարին: Կառուցվում են Կուզմինսկայա և Տրունովսկայա հողմակայանները (Ռուսաստանի հարավում գտնվող Ստավրոպոլի երկրամասում): Ռոսատոմը թույլտվություն է ստացել նույն տարածաշրջանում 160 և 95 ՄՎտ հզորությամբ ևս երկու հողմակայան կառուցելու: Մինչև 2027 թվականը Ռոսատոմի հողմակայանների ընդհանուր հզորությունը կկազմի 1,7 ԳՎտ: Բացի այդ, հուլիսին Ռոսատոմը պայմանագիր է կնքել վիետնամական An Xuan Energy-ի հետ հողմային էներգիայի նախագծերի իրականացման հարցում համագործակցության վերաբերյալ:

Գիտություն

«Ռուսաստանի Դաշնությունում ատոմային էներգիայի օգտագործման ոլորտում տեխնիկայի, տեխնոլոգիաների





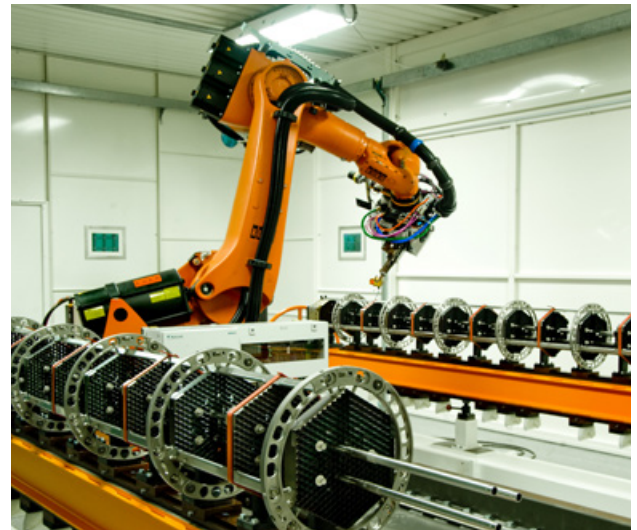
ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

և գիտական հետազոտությունների զարգացում» գիտական ծրագիրը այս տարվա ընթացքում երկարաձգվել է 2024 թվականից մինչև 2030 թվականը: Դրա շրջանակներում նախատեսվում է կառուցել տոկամակ՝ բարձրջերմային գերհաղորդիչի և հեղուկ-ադային հետազոտական ռեակտորի հիման վրա:

Ռոսատոմը շարունակում է մասնակցել միջազգային նախագծերին: Այսպիսով, նոյեմբերի սկզբին ՄԵՊ ջերմամիջուկային ռեակտորի նախագծի համար Ֆրանսիա է մատակարարվել Ռոսատոմի մասնակցությամբ արտադրված PF1 պոլիդային դաշտի կոճը: Այն կօգտագործվի մագնիսական համակարգում՝ ռեակտորում պլազման պահելու նպատակով:

Միջուկային հետազոտությունների միացյալ ինստիտուտը (ՄՀՄԻ, միջազգային կազմակերպություն) և Ռոսատոմը համաձայնագիր են ստորագրել MSC-230 գերհաղորդիչ ցիկլոտրոնի հիման վրա արագացուցիչի համալիրի մշակման և արտադրության վերաբերյալ՝ ՄՀՄԻ Բարձր էներգիաների: Ֆիզիկայի լաբորատորիայում գերհաղորդիչ կոլայդերի (NICA) համար:



Այնքան տարբեր նոր վառելիք

Ռոսատոմի ՏՎԷԼ վառելիքային ընկերությունը մեծ աշխատանք է կատարում վառելիքի նոր տեսակների մշակման ուղղությամբ: Դրանք անհրաժեշտ են գործող ատոմակայանների տնտեսությունը բարելավելու, ինչպես նաև նոր ռեակտորների համար: «Նոր սերնդի միջուկային վառելիքը ատոմակայանների համար. Զարգացման արդյունքները, գործառնական փորձը և զարգացման ուղղությունները» համաժողովում գիտնականներն ու ինժեներներն ամփոփել են 2022 թվականի աշխատանքի արդյունքները:

Հավաքումը ռոբոտների ձեռքերում է

Համաժողովի, թերևս, գլխավոր նորությունն այն է, որ 2023 թվականին ՏՎԷԼ-ը նախատեսում է արտադրել և բեռնել առաջին երեք TBC-5-ը Նովովորոնեժի կայանի ռեակտորներից



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

մեկում: Տեխնոլոգիայի առանցքային առանձնահատկությունն է՝ վառելիքի այս հավաքույթները կարտադրվեն լիովին ավտոմատացված արտադրավայրում՝ առանց մարդու ներկայության: Անհրաժեշտ է ստուգել, թե արդյոք մեքենաները կկատարեն հավաքումը այնպես, ինչպես մարդիկ: Եթե այո, ապա 2025 թվականին նրանք կստեղծեն ուրան-պլուտոնիումային վառելիքով TBC-5-ի փորձնական արտադրություն (դրա համար մշակվել է հավաքման նոր տեխնոլոգիա): Մինչ այդ, ռոբոտները կհավաքեն ջերմարտանետող ավելի պարզ տարրեր՝ սովորական ցիրկոնիումի ծածկով և ուրանային օքսիդային վառելիքային բաղադրումով:

TBC-5-ի ավտոմատացված հատվածը նախատեսվում է կազմակերպել Սեվերսկի «СХК» ԲԸ-ում: Կոմբինատն աստիճանաբար դառնում է երկբաղադրիչ միջուկային էներգիայի համար վառելիքի արտադրության կենտրոն. «Բեկում» նախագծի շրջանակներում այնտեղ կառուցվում են ВРЕСТ-ОД-300 ռեակտորի համար վառելիքի վերամշակման և արտադրության-վերարտադրության հզորություններ:

«Կուրչատովի ինստիտուտն ուսումնասիրել է TBC-5-ի համար խոստումնալից ուրան-պլուտոնիումային լիցքավորման մի քանի տարբերակներ՝ երեքը վերամշակված վառելիքով (РЕМИКС-ТОПЛИВО), որոնք տարբերվում են պլուտոնիումի պարունակությամբ, և մեկը՝ МОКС-ով: 2021 թվականին սկսվեցին РЕМИКС վառելիքի միատարր տարբերակի ռեակտորային փորձարկումները. Բալակովո ԱԷԿ-ի առաջին բլոկում ճառագայթվում են վառելիքի վեց փորձնական հավաքույթներ, այս տարի (2022 - խմբ. նշում) արտադրվում են МОКС



բաղադրությամբ МИР ռեակտորի համար վառելիքի հավաքներ: Այսպիսով, մենք կապահովենք առավելագույն ճկունություն և պատրաստակամություն վառելիքի օպտիմալ ցիկլերի ձևավորման համար՝ էլնելով կոնկրետ հաճախորդի կարիքներից»,- պարզաբանել է ՏՎԷԼ գիտատեխնիկական գործունեության գծով ավագ փոխնախագահ Ալեքսանդր Ուզրյունովը:

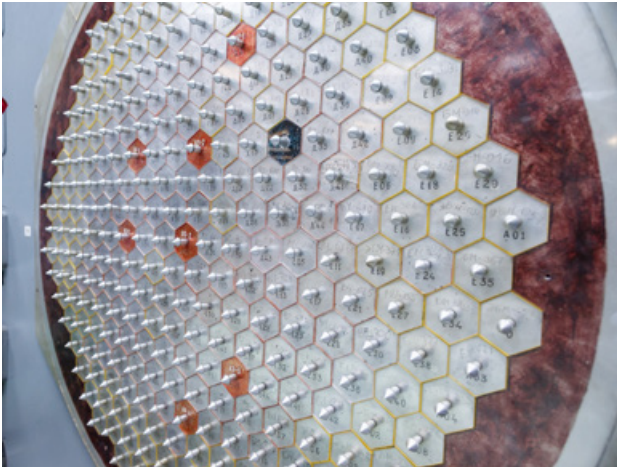
Միջուկային վառելիքային ցիկլը փակվում է

Ռոսատոմը մտադրված է անցնել երկկոմպոնենտ միջուկային էներգետիկայի, որը պահանջում է հատուկ վառելիք: 2000-ական թվականներից Կոլայի ԱԷԿ-ի երկրորդ էներգաբլոկը, Սմոլենսկի, Կուրսկի և Լենինգրադի ԱԷԿ-երի ստորաբաժանումներն աշխատում են ճառագայթված հավաքներից ստացվող ուրանի վառելիքով: ՏՎԷԼ-ն արդեն հաստատել է ВВЭР-1000 ռեակտորներում վերարտադրված ուրանի օգտագործման հնարավորությունն ու նպատակահարմարությունը: **«Այժմ, Ռոսէներգատոմի հետ միասին, մենք անցնում ենք ВВЭР-1000-ում և ВВЭР-1200-ում դրա օգտագործման ընդլայնմանը»,-**



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)



համաժողովում տեղեկացրել է Ալեքսանդր Ուզրյումովը:

Կուրչատովի ինստիտուտի վառելիքային ցիկլերի բաժնի պետ Կոնստանտին Կուրակինը նշել է, որ վերացիկլավորման շնորհիվ վառելիքում բնական ուրանի խնայողությունը կարող է հասնել 20%-ի՝ կախված ցիկլի երկարությունից:

Նոր նյութեր «հանդուրժող» վառելիքի համար

ՏՎԷԼ-ը փորձարկում է վառելիքային մի քանի բաղադրում և ջերմարտանետող տարրերի պատյանի նյութեր՝ «հանդուրժող» վառելիք ստեղծելու համար: Ուսումնասիրում են 42XHM համաձուլվածքը (քրոմ, նիկել, մոլիբդեն), ցիրկոնիումի թաղանթների և սիլիցիումի կարբիդային պատյանների քրոմային ծածկույթները: Ալեքսանդր Ուզրյումովն այս նյութը համարում է ամենահեռանկարայինը, թեև այն արտադրելը դյուրին գործ չէ:

«Հանդուրժող» վառելիքի համար ՏՎԷԼ-ը մշակում է վառելիքի երկու բաղադրում՝ ուրան-մոլիբդենային և ուրանի դիսիլիցիդից: Դրանք օժտված են բարձր ջերմահաղորդությամբ, ինչը նշանակում

է, որ ջերմակրիչի կորստով վթարների դեպքում ավելի քիչ է գերտաքացման և վառելիքի հալման վտանգը: Բացի այդ, նրանք ունեն ավելի մեծ խտություն և ուրանի տարողունակություն՝ հնարավոր է երկարացնել վառելիքային արշավը: Կան նաև թերություններ. «**Ուրան-մոլիբդենի տեխնոլոգիան պարզ է, և այս լուծումը փորձարկվել է, այդ թվում՝ հետազոտական ռեակտորում: Բայց այս տեխնոլոգիայի արժեքը դեռ ավելի բարձր է, քան կերամիկական վառելիքի արտադրության դասական տեխնոլոգիան: Մենք կաշխատենք սրա հետ**», - ասել է Ալեքսանդր Ուզրյումովը:

Սիլիցիումի կարբիդից պատյանի հետազոտական ծրագրի հաջորդ քայլը՝ դրա հետ ուրան-մոլիբդենի և դիսիլիցիդային վառելիքի բաղադրման օգտագործման հնարավորությունն է:

Ճշգրիտ երկրաչափություն

Շարունակվում է խառը նիտրիդային ուրան-պլուտոնիումային վառելիքի (СНУТ-ТОПЛИВО) զարգացումը: Ոչ օրգանական նյութերի բարձրտեխնոլոգիական գիտահետազոտական ինստիտուտի (միջուկային վառելիքի զարգացման առանցքային ռուսական ինստիտուտ, Ռոսատոմի մաս) գլխավոր տնօրենի տեղակալ Միխայիլ Սկուպովն ասաց, որ 2021 թվականին БРЕСТ-ОД-300-ի առաջին բեռնվածքի համար վառելիքի տարրի տեխնիկական նախագծումը թարմացվել է, և ուսումնասիրություններ են կատարվում՝ հաշվի առնելու և վերացնելու այն գործոնները, որոնք խոչընդոտում են այրման աճը: Մշակվել են БН-1200 և БР-1200-ի համար վառելիքի ձողերի էսքիզային նախագծեր: Ինստիտուտը մի քանի առաջարկ է արել՝ բարելավելու վառելիքի



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

տարրերի որակը. եզրերում հաբերի ծավալի մեծացումը չեզոքացնել փոսերով, ներմուծել վառելիքի բաղադրության միկրոհամաձուլումը այլումինի նիտրիդով՝ խտացումը մեծացնելու և սողումը նվազեցնելու համար. ներմուծել հեղուկ մետաղական ենթաշերտ՝ ավելի խորը այրման հասնելու համար:


Մինորային ակտինիդների ճակատագիրը

Կյուրիումը, ամերիցիումը և նեպտունիումը ճառագայթված միջուկային վառելիքի ամենաակտիվ տարրերն են: Դրանք նախատեսվում է արդյունահանել, պահել կյուրիումը, իսկ ամերիցիումը և նեպտունիումը բեռնել արագ ռեակտոր և այրել այնտեղ:

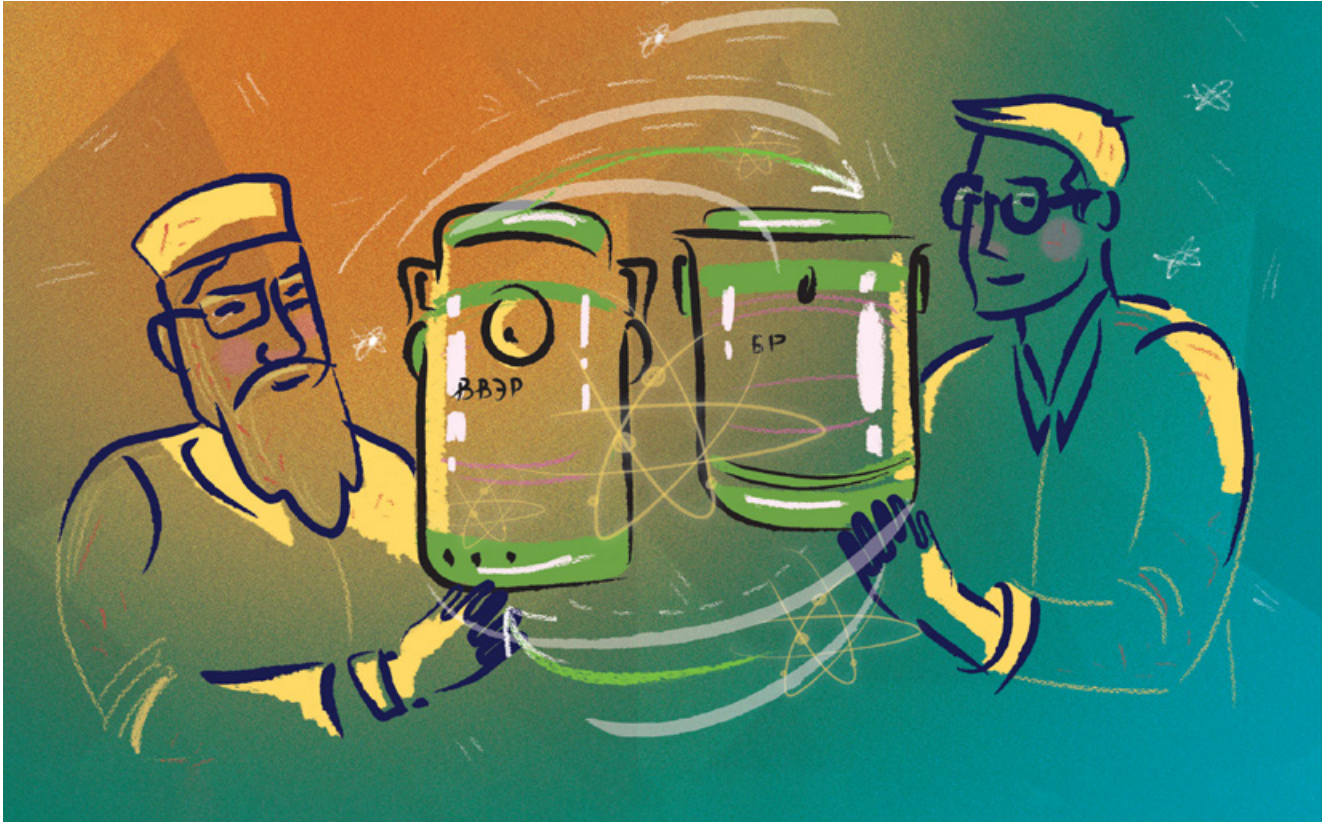
Ատոմային ռեակտորների ԳՇԻ-ի գլխավոր տնօրեն Ալեքսանդր Տուզովը հայտնել է, որ արագ ռեակտորի կողային էկրանում ամերիցիումի և նեպտունիումի այրման հայեցակարգն արդեն մշակվել է: Ամերիցիումի և նեպտունիումի օքսիդներով վառելիքի տարրերը (դրանց կոչել են մավէլներ) արտադրվում են հեռահար թրթռախտացման տեխնոլոգիայի միջոցով: Փորձարարական մավէլները

բեռնվել են БОР-60՝ նեյտրոնների տարբեր սպեկտրներով բջիջներում, ստացվել են հետոռեակտորային թեստերի առաջին արդյունքները, ճառագայթումը շարունակվում է: Մշակվել են մավէլներով հավաքների տեխնիկական նախագծեր:

«ТВС-Квадрат»-ի հուսալիությունը

Առանձին բաժին է հատկացվել արտասահմանյան դիզայնի թեթև ջրային ռեակտորների վառելիքին: Դրա մասնակիցներն պատմեցին, որ եվրոպական PWR-900 ռեակտորում որակավորում ստանալուց և անկախ հետազոտական կենտրոնում հետոռեակտորային ուսումնասիրությունների արդյունքների հրապարակումից հետո «ТВС-Квадрат»-ի մեծ պահանջարկ է վայելել համաշխարհային շուկայում: Սա PWR-ի համար աշխարհում միակ միջուկային վառելիքն է, որը մտավոր սեփականության և արտադրության առումով լիովին անկախ է սկզբնական ռեակտորի տեխնոլոգիայի մշակողներից և ապացուցել է իր հուսալիությունն ու արդյունավետությունը: 

[Դեպի բաժնի սկիզբ](#)



Կապար-բիսմութ - այնքան բնական է շրջանառության համար

Նոր տարում մենք գործարկում ենք նոր բաժին՝ «Ռեակտորային տեխնոլոգիաներ»: Այնտեղ մենք կհոսենք Ռոսատոմի գիտնականների և ինժեներների կողմից մշակվող ռեակտորների նոր և հետաքրքիր տեսակների մասին: Սկսենք կապար-բիսմութային արագներից: Տեխնոլոգիան հայտնի է վաղուց, առաջին անգամ կապար-բիսմութը կիրառվել է նավակային ռեակտորներում: Այժմ ռուս գիտնականները տարբեր

հզորությունների ցամաքային տարբերակներ են մշակում:

Ջերմակրիչի առանձնահատկությունները

Կապար-բիսմութն ունի շահեկան ջերմաֆիզիկական հատկություններ: Համաձուլվածքն ունի բավականին ցածր (123) հալման ջերմաստիճան (համեմատության համար՝ կապարի պարագայում այն 327°C): Սա նշանակում է, որ ջերմակայուն կառուցվածքային նյութեր ստեղծելու կարիք չկա: Իսկ եռման կետը, ընդհակառակը, բարձր է (1670) : Հետևաբար, հնարավոր է շատ տաք գոլորշի ստանալ համեմատաբար ցածր ճնշմամբ (առաջին կոնտուրում: բարձր ճնշումը հատկանիշ է, որը պետք է հաշվի առնել PWR տեսակի ռեակտորներ, ներառյալ BB3P, ստեղծելիս): Որքան բարձր է գոլորշու ջերմաստիճանը,



ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

այնքան բարձր է էներգակայանքի ՕԳԳ-ն: Բացի այդ, ի տարբերություն նատրիումի, կապար-բիսմութը չի փոխազդում օդի և ջրի հետ, ուստի բացառվում են ջրածնի արտանետումներով պայթյունները և հրդեհները:

Մի քիչ պատմություն

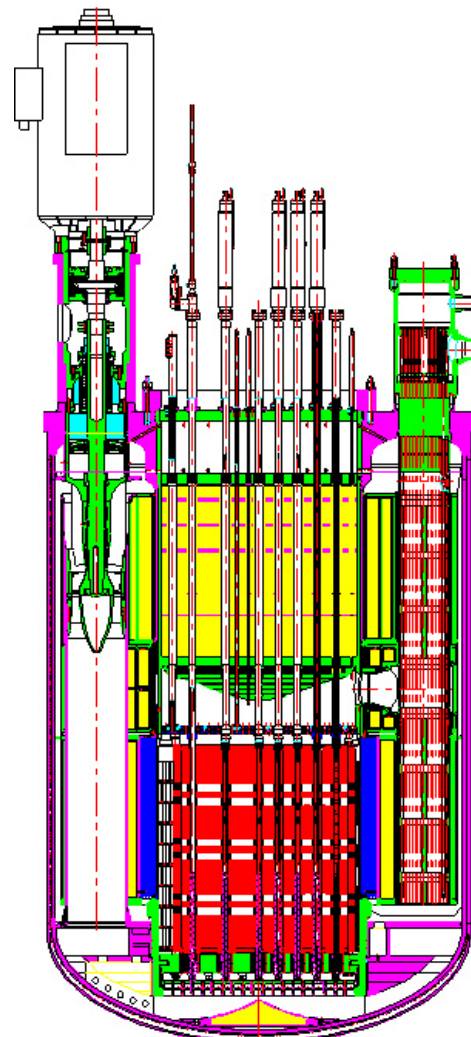
Արագ ռեակտորները նախատեսվում էր օգտագործել պլուտոնիում արտադրելու համար. դեռ խորհրդային ատոմային նախագծի սկզբում միջուկային վառելիքը պլանավորվում էր դարձնել վերականգնվող: Պատճառը պարզ է՝ ԽՍՀՄ-ում ուրանի մեծ հանքավայրեր դեռ չեն հայտնաբերվել, ռազմավարական խնդիր է դրվել երկրին էներգիայով ապահովել: Կապար-բիսմութը «պարտվել է» նատրիումին՝ արագ ռեակտորում օգտագործվելու առումով. պլուտոնիումը նատրիումի հետ ավելի արագ է արտադրվում: Այնուամենայնիվ, կապար-բիսմութը չի մոռացվել: Ալեքսանդր Լեյպունսկին, ատոմային նախագծի հիմնադիր հայրերից մեկը և արագ նեյտրոնային ռեակտորների ստեղծման ծրագրի գիտական ղեկավարը, առաջարկեց օգտագործել խառնուրդը միջուկային սուզանավերի (ԱԶՆ) ռեակտորներ ստեղծելու համար:

Թեման նոր էր, կապար-բիսմութի հատկանիշների մասին բավարար գիտելիքներ չկար: Կառուցվեցին տասնյակ ստենդեր, բայց բոլորը շտապում էին, ուստի ստիպված էին գրեթե միաժամանակ ուսումնասիրել, նախագծել և կառուցել ատոմային սուզանավեր: Գիտելիքի պակասը հանգեցնում էր նրան, որ անհրաժեշտ էր ուսումնասիրել ռեակտորի հատկությունները նույնիսկ շահագործման ընթացքում՝ վերացնում էին անսարքություններ, այնուհետև

արտադրության և օգտագործման կանոնակարգեր ճշգրտում: Արդյունքում, կապար-բիսմութ ռեակտորներով վեց միջուկային սուզանավ ծառայել է նավատորմում մինչև 1996 թվականը, բոլոր ռեժիմներում գործողության ընդհանուր ժամանակը կազմել է մոտ 80 ռեակտոր-տարի, հաստատվել են նախագծում նշված առավելություններն ու հիմնական բնութագրերը:

Ելք գետնի վրա. ՇԵՐ-100

1990-ականների երկրորդ կեսին 100 ՄՎտ հզորությամբ ՇԵՐ ռեակտորի հիման վրա ստեղծվել է ատոմակայանի





ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

կոնցեպտուալ նախագիծ՝ 1600 ՄՎտ էլեկտրական հզորությամբ երկու բլոկներով՝ յուրաքանչյուր բլոկում 16 մոդուլ: Հետո աշխատանքը դադարեց: 2006 թվականին այն նոր թափ ստացավ՝ սկսվեց փորձնական գործարանի նախագծումը, այնուհետև հայտնվեց Ռոսատոմի և «Իրքուտաքէնէրգո»-ի համատեղ ձեռնարկությունը՝ «ԱԿՄԷ-Ինժինիրինգ»ը: Այժմ ընթանում է նախագծի իրականացումը:

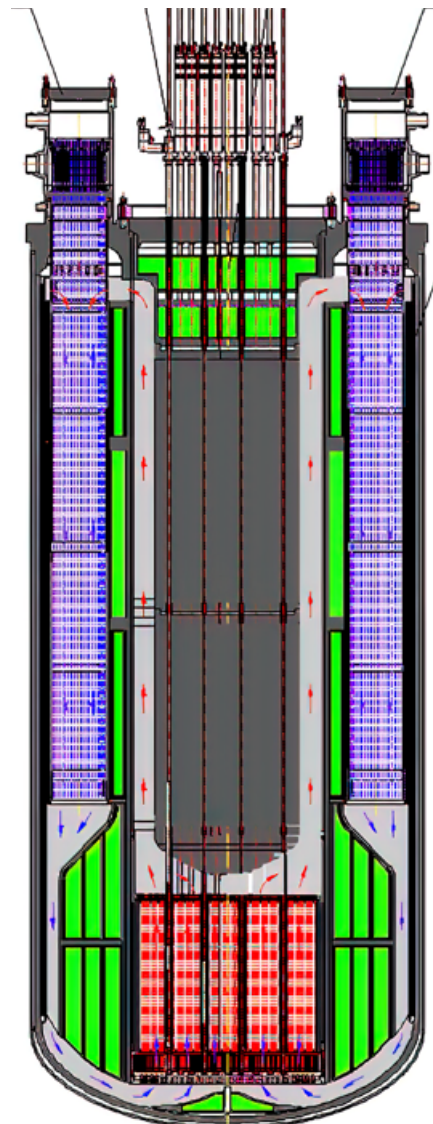
СВБР-ի նախատեսված հզորությունը՝ 100-130 ՄՎտ է: Ռեակտորը կարող է աշխատել ինչպես ուրանային, այնպես էլ ուրան-պլուտոնիումային՝ և՛ օքսիդային, և՛ նիտրիդային վառելիքի վրա: СВБР-100-ում հնարավոր է նաև բեռնել վառելիք փոքր ակտինիդներով՝ մինչև մի քանի տոկոս պարունակությամբ: Ռեակտորային կայանքը նախատեսվում է տեղադրել հերմետիկ բոքսում, իսկ բոլոր համակարգերը՝ 1,5 մ պատերի հաստությամբ պատյան-շենքում:

Ռոսատոմը ինքնուրույն մշակում է նաև կապար-բիսմութային ջերմակրիչով երկու ռեակտորներ՝ CBET-M և CBGT-1:

СВЕТ-М

«СВЕТ-М» (свинцово-висмутовый реактор с естественной циркуляцией теплоносителя – модульный) հապավումը բացվում է որպես «կապար-բիսմութային ռեակտոր՝ ջերմակրիչի բնական շրջանառությամբ՝ մոդուլային»: Սա ինտեգրալ տիպի արագ նեյտրոնային միջուկային ռեակտոր է, որում առաջնային միացման համակարգերը տեղադրվում են մեկ պատյանում, և չկան առաջնային կոնտուրի խողովակաշարեր և կցամասեր, դրանք անհրաժեշտ չեն: Դրա հիմնական

առանձնահատկությունը բնական շրջանառությունն է: Սա նշանակում է, որ սխեմայում բացակայում են շրջանառության պոմպեր, և ջերմակրիչը շարժվում է տաք ակտիվ գոտում և պայմանականորեն «սառը» գոլորշու գեներատորում ճնշման տարբերության շնորհիվ: Շղթայի տաք և «սառը» մասերում կապար-բիսմութի ջերմաստիճանի մեծ տարբերության շնորհիվ ստեղծվում է ավելի բարձր ճնշում (համեմատած այլ ջերմակրիչների հետ), ուստի ռեակտորային կայանքի բարձրությունը կարող է կրճատվել՝ դրանով իսկ նվազեցնելով նյութերի ծախսը:





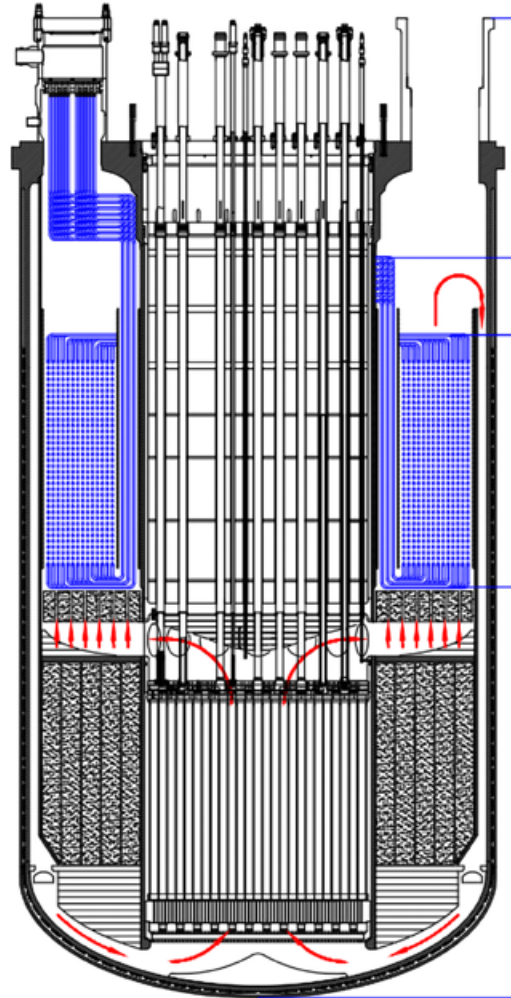
ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

«CBET-M»-ը մշակվում է 1-ից մինչև 50 ՄՎտ էլեկտրական հզորության տիրույթում, 10 ՄՎտ-ի նախագիծը ամենազարգացածն է: Գոյորշու գերտաքացուցիչի էլքին գոյորշու ջերմաստիճանը 445 է: Բարձր ջերմաստիճանի շնորհիվ կայանքն ունի բարձր ՕԳԳ: «CBET-M»-ը, ինչպես և СВЕР-100-ը, կարող է աշխատել ուրանի և ուրան-պլուտոնիումային վառելիքի վրա: CBET-M-ը մշակվում է «Հիդրոպրեսս»-ի կողմից («Ատոմէներգոմաշ»-ի մաս, Ռոսատոմի մեքենաշինական ստորաբաժանում): Այս տարի ինժեներները մշակել են կրճատ էսկիզային նախագիծ:

СВГТ-1

СВГТ-1 (Сви́нец-висмутовый газотурбинный, 1 мегаватт электрический) ռեակտորը մշակում է Ռոսատոմի Դաշնության պետական գիտական կենտրոնը՝ Ֆիզիկա-էներգետիկական ինստիտուտ (Ռոսատոմի գիտական ստորաբաժանման մաս): Անվանումը թարգմանվում է որպես «Կապար-բիսմութային գազատուրբինային, 1 մեգավատ էլեկտրական»: Ըստ ՄԱԳԱՏԷ-ի դասակարգման՝ այն պատկանում է միկրոռեակտորներին: Ինչպես Atominfo.ru կայքին տված հարցազրույցում նշել է Ռոսատոմի Դաշնության պետական գիտահետազոտական կենտրոնի արագ ռեակտորների անվտանգության ծրագրային-մեթոդաբանական ապահովման և հաշվարկափորձարարական հիմնավորման լաբորատորիայի ղեկավար Անտոն Վերբիցկին, կայանքը՝ կապար-բիսմութային ռեակտորի և գազատուրբինային կայանի սիմբիոզ է: СВГТ-1-ում նույնպես բացակայում են պոմպեր, շրջանառությունը բնական է: Ներկայում ռեակտորը գտնվում է նախնական ուսումնասիրության



փուլում, կազմվել է աշխատանքային պլան այն տեխնիկական նախագծին հասցնելու համար: Եթե պլանը հաստատվի, երեք տարուց հնարավոր կլինի սկսել տեխնիկական նախագիծը: Մշակման ընդհանուր ցիկլը, ըստ նախնական գնահատականների, կտևի յոթից տասը տարի:

Բոլոր մշակողները կապար-բիսմութային նախագծերը խոստումնային են համարում՝ ցածր էներգիայի ատոմակայանների նկատմամբ աճող հետաքրքրության և ջերմակրիչի բնական անվտանգության շնորհիվ: NL

[Դեպի բաժնի սկիզբ](#)



Դեպի ինքնաբավություն

Միջուկային շուկայի միտումների մասին 2023 թվականի առաջին զրույցը մենք կցանկանայինք սկսել «Կարմիր գրքից»՝ ուրանի շուկայի և երկրաբանական հետախուզման ուղեցույցից, որը ՏՀԶԿ-ի միջուկային էներգիայի գործակալությունը և Միջուկային էներգիայի միջազգային գործակալությունը (ՄԱԳԱՏԷ), թողարկում են երկու տարին մեկ անգամ: Սակայն ուղեցույցի հրապարակումը, չնայած պատրաստ լինելուն, հետաձգվեց: Ուստի, խոսենք այն մասին, թե ինչպես են միջուկային վառելիքի շուկայի եվրոպական

և ամերիկյան սեզմենտներում փոքրձեր արվում կազմակերպել ինքնաբավությունը:

Խոստացածին գրեթե մեկ տարի են սպասում

Կանադայի կառավարության կողմից Ռուսաստանի դեմ սահմանված պատժամիջոցների պատճառով ուրան արդյունահանող կանադական Cameco ընկերությունը գրեթե մինչև անցյալ տարվա վերջ չկարողացավ ստանալ ուրանի իր մասնաբաժինը ղազախական «Ինկայ» հանքավայրից (Cameco-ն 40%-ի սեփականատերն է «Կազատոմպրոմի»-ի հետ նույնանուն համատեղ ձեռնարկությունում): Մատակարարման խնդիրների մասին ընկերությունը հայտարարեց 2022



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

թվականի 1-ին եռամսյակի արդյունքներով հրապարակված հաղորդագրությունում: Մինչ պատժամիջոցների սահմանումը ուրանի հանքաքարի խտանյութը Կանադա էր արտահանվում Սանկտ Պետերբուրգով:

Միայն սեպտեմբերին խտանյութի խմբաքանակ է ուղարկվել Անդրկասպյան միջազգային տրանսպորտային ճանապարհով (Ադրբեջանով և Վրաստանով): Դեկտեմբերի 20-ին «Կազատոմպրոմը»-ը հայտարարեց. **«Բեռը, որը ներառում է ինչպես «Կազատոմպրոմ»-ին պատկանող ուրանը, այնպես էլ «Ինկայ» ՀԶ-ին պատկանող ուրանը, հաջողությամբ հասել է Կանադայի նավահանգիստ»:**

2022 թվականի երկրորդ և երրորդ եռամսյակների հաղորդագրություններում Cameco-ն նախազգուշացրել է, որ ուշացումը կարող է ազդել սեփական կապիտալից շահույթի և շահաբաժինների վրա, ինչպես նաև «Ինկայ»-ից շահույթի ժամկետների և մասնաբաժնի վրա:

Այսպիսով, կանադական կառավարության գործողությունները շրջվեցին կանադական ընկերության դեմ: «Կազատոմպրոմը» 2022 թվականի երրորդ եռամսյակի արդյունքներով հաղորդագրությունում նշել է. **«Մինչ օրս չկան որևէ սահմանափակումներ՝ ամբողջ աշխարհում ընկերության հաճախորդներին պատրաստի արտադրանքի մատակարարման հետ»:**

Ֆիննական ուրան պոչամբարից

Ֆիննական Terrafame պետական ընկերությունը հայտարարել է Sotkamo հանքավայրում նիկել-ցինկի արտադրության պոչանքից ուրան

արդյունահանելու մտադրության մասին: **«Վերականգնման մեկնարկով Terrafame-ը կդառնա ուրանի ֆիննական արտադրող, այդպիսով մենք կառուցում ենք եվրոպական էներգետիկ ինքնաբավություն»**, - սա է ընկերության գործողությունների հիմնավորումներից մեկը: Ենթադրվում է, որ արդյունահանումը կսկսվի ոչ ուշ, քան 2024 թվականի ամառը, իսկ 2026 թվականին արդյունահանումը կհասնի իր ողջ հզորությանը՝ տարեկան մոտ 200 տոննա ուրան: Համեմատության համար, Համաշխարհային միջուկային ասոցիացիայի (WNA) տվյալներով, «Օլկիլոտո» ԱԷԿ-ի երրորդ բլոկի գործարկումից հետո Ֆինլանդիայի ուրանի տարեկան պահանջարկը կազմում է 421 տոննա, իսկ եվրոպական ատոմակայաններինը՝ տարեկան մոտ 49 հազար տոննա:

Terrafame-ի գործողությունները ուրանի արտադրություն հիմնելու երկրորդ փորձն է: Առաջինը՝ 2011-ին էր: Այդ տարվա փետրվարին Sotkamo, Talvivaara Mining Company Plc-ն (այսուհետ՝ Talvivaara), գործարք կնքեց Cameco-ի հետ՝ տարեկան 350 տոննա ուրան հզորությամբ ուրան արդյունահանող գործարանի կառուցման





ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

Ֆինանսավորման վերաբերյալ: Cameco-ն նախատեսում էր ներդրված գումարը վերադարձնել ուրանով: Երկրորդ գործարքը նախատեսում էր առաքման ժամկետներ մինչև 2027 թվականի վերջ:

Կանադական ընկերությունը, ըստ 2012 թվականի հաշվետվության, նախագծում ներդրել է 40 միլիոն կանադական դոլար, սակայն այն չի հաջողել: Sotkamo-ում 2012-2013 թվականներին պոչամբարներից (գիպսային ավազան) առնվազն չորս արտահոսք է տեղի ունեցել, թափոնները հայտնվել են մոտակա լճերում, ջրի միջին և ստորին շերտերում ուրանի պարունակությունը վեց անգամ գերազանցել է խմելու ջրի նորմերը: Վթարը սկանդալ է առաջացրել, որը հանգեցրել է Talvivaara-ի սնանկացմանը: Նրա հիմնադիրն ու տնօրենը՝ Պեկկու Պերյուն, տուգանվել է կես միլիոն եվրոյով, փակվել է ուրանի նախագիծը, իսկ Cameco-ն 2013 թվականի տարեկան զեկույցում հայտարարել է, որ Talvivaara-ից դուրս է գրել 70 միլիոն կանադական դոլար:

Terrafame-ը դարձավ Talvivaara-ի իրավահաջորդը: 2017 թվականի հոկտեմբերին նա դիմեց ուրանի արդյունահանման թույլտվության համար Ֆինլանդիայի կարգավորիչ STUK-ին և ստացավ այն 2020 թվականի փետրվարին: Արտադրության վերականգնման համար անհրաժեշտ է 20 մլն եվրո: Նախագծային հզորություններին հասնելուց հետո ընկերությունը նախատեսում է տարեկան շուրջ 25 մլն եվրո վաստակել ուրանից:

Նախագծի հիմնական դժվարությունը՝ ուրանի խտանյութը ցինկի և նիկելի խարնուրդներից մաքրելու անհրաժեշտությունն է, որոնք անխուսափելիորեն մնում են պոչանքում՝ ուրանի չափազանց ցածր

պարունակության ֆոնին: Ֆինլանդիայի պետական երկրաբանական ծառայության տվյալներով՝ Sotkamo-ի սև թերթաքարերում ուրանի պարունակությունը կազմում է 0,001-0,004%: Համեմատության համար նշենք, որ Ինկայի հանքաքարում ուրանի պարունակությունը կազմում է 0,04%, այսինքն՝ առնվազն մի կարգով ավելի բարձր:

Այսպիսով, Terrafame բիզնես նախագիծն ունի տեղական նշանակություն: Ընկերությունը կկարողանա վաստակել **«Terrafame-ի կանխատեսվող շրջանառության մի քանի տոկոսը առաջիկա տարիներին»**, պնդում է Terrafame-ը: Հավանաբար, նոր արտադրությունը որոշ չափով կփոխի ֆիննական ԱԷԿ-երի ուրանի մատակարարումների կառուցվածքը: Բայց այս նախագիծը չի ազդի եվրոպական շուկայի ուրանի ինքնաբավության վրա, և ընկերությունն իրեն կարող է անվանել «Եվրոպայում ուրանի ամենամեծ արտադրողը» միայն տարածաշրջանում ուրանի արդյունահանման բացակայության ֆոնին:

Ամերիկյան ուրանը արհեստական կերակրմամբ

Արդեն մի քանի տարի է, ինչ ԱՄՆ ուրանի արդյունաբերությունը գտնվում է անմխիթար վիճակում: **«2021 թվականին ԱՄՆ ուրանի հանքերում արտադրվել է 21000 ֆունտ ուրանի օքսիդ (U₃O₈ կամ ուրանի խտանյութ): 2020 թվականի արտադրական տվյալները չեն հրապարակվել, իսկ 2021 թվականին արտադրության ծավալները 2019 թվականի համեմատ նվազել են 88%-ով»**, - ասվում է ԱՄՆ էներգետիկայի տեղեկատվության վարչության



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

հրապարակած 2021 թվականի ուրանի ներքին արտադրության զեկույցում (այսուհետ՝ EIA): 2022 թվականի ինն ամիսներին ԱՄՆ-ում արտադրվել է 19233 ֆունտ U_3O_8 : Ճիշտ է, բուն EIA-ում, չգիտես ինչու, նախնական արդյունք է հաշվարկվել միայն առաջին երկու եռամսյակները (տես ստորև ներկայացված աղյուսակը), ուստի գումարը ստացվեց ավելի քիչ:

2022 թվականի 9 ամիսների ընթացքում ԱՄՆ-ում ուրան է արտադրել երեք հանքավայր՝ Nichols Ranch ISR Project (101 ֆունտ), Ross CPP (367 ֆունտ) և Smith Ranch-Highland Operation (2777 ֆունտ): Ակնհայտ է, որ միայն վերջինս է արդյունաբերական մասշտաբով ուրան արդյունահանում:

2022 թվականի հունիսի վերջին Ազգային միջուկային անվտանգության գրասենյակը՝ ԱՄՆ էներգետիկայի նախարարության կառույցը, մինչև 1 միլիոն ֆունտ գնման հայտարարություն է տեղադրել:



Կոնգրեսը 75 միլիոն դոլար է հատկացրել 1 միլիոն ֆունտ ուրանի օքսիդի պաշար գնելու համար դեռևս 2020 թվականին:

Մեկ գործարքի ծավալը 100-ից 500 հազար ֆունտ է: Մատակարարը պետք է լինի ուրան արտադրող, ուրանը ինքը կարող է արտադրված լինել ցանկացած պահի 2009 թվականի հունվարի 1-ից: Հետաքրքիր մանրամասն. գնման պայմանների համաձայն՝ ամբողջ տրամադրվող ուրանը պետք է ստացվի Իլինոյսում գտնվող

ՈՒՐԱՆԻ ԽՏԱՆՅՈՒԹԻ ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆ ԱՄՆ-ՈՒՄ, տ U_3O_8

Եռամսյակ / տարի	2019 թ.	2020 թ.	2021 թ.	2022 թ. (կանխատեսում)
1-ին եռամսյակ	58 481	8 098	չկա	9 946
2-րդ եռամսյակ	44 569	չկա	չկա	6 042
3-րդ եռամսյակ	32 211	չկա	5 297	3 245
4-րդ եռամսյակ	38 614	չկա	9 978	—
Օրացույցային տարի, Ընդհանուր	173 875	չկա	20 633	15 988

Աղբյուրը՝ ԱՄՆ էներգետիկայի տեղեկատվության վարչություն, Ուրանի ներքին արտադրության եռամսյակային հաշվետվություն



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

Honeywell Metropolis Works ուրանի փոխակերպման գործարանում արդեն պահվող պաշարներից:

Արդյունքում ընտրվել է հինգ ընկերություն՝ Energy Fuels Inc., Strata Energy Inc. (Peninsula Energy Limited-ի դուստր ձեռնարկություն), enCore Energy, Ur Energy և Uranium Energy Corp: Գնման գինը տատանվում էր 60-ից մինչև 70 դոլար մեկ ֆունտի դիմաց: 2021 թվականին, ըստ Ուրանի շուկայի տարեկան հաշվետվության, միջին կշռված գինը կազմել է 33,91 դոլար մեկ ֆունտ ուրանի օքսիդի համար: 2022 թվականին և՛ սփոթային, և՛ երկարաժամկետ գները տատանվում էին մեկ ֆունտի դիմաց 50 դոլարի սահմաններում:

Օքսիդի 1 միլիոն ֆունտը կազմում է շուրջ 385 տոննա ուրան: Համեմատության համար նշենք, որ WNA-ի տվյալներով՝ ԱՄՆ ատոմակայանները տարեկան պահանջում են 17587 տոննա ուրան: Ուրանի շուկայի 2021 թվականի տարեկան զեկույցի համաձայն՝ **«2021 թվականին Միացյալ Նահանգներում քաղաքացիական միջուկային էներգիայի ռեակտորների սեփականատերերն ու օպերատորները գնել են 46,7 միլիոն ֆունտ U_3O_8 համարժեք ուրան ԱՄՆ և օտարերկրյա մատակարարներից»:** 46,7 մլն ֆունտ՝ գրեթե 17963 տոննա: Այսպիսով, պետական գնումների 1 միլիոն ֆունտը պահուստ չէ, քանի որ այն ապահովում է ԱՄՆ ռեակտորների տարեկան պահանջի միայն 2%-ից մի փոքր ավելին: Իրական ռազմավարական պաշարները գնորդները ստեղծում են ինքնուրույն. **«2021 թվականի վերջին ԱՄՆ-ի ուրանի ընդհանուր առևտրային պաշարները կազմում էին 141,7 միլիոն ֆունտ U_3O_8 , ինչը 8 տոկոսով ավելի է 2020 թվականի վերջին (131 միլիոն ֆունտ) պաշարների համեմատ»**,



- նշվում է ուրանի շուկայի մասին 2021 թ. տարեկան զեկույցում:

Բայց գնումը նաև փոքր գումար կտա ուրանային ընկերություններին: Թեև դրանք «ուրանային» անվանելը միշտ չէ, որ ճիշտ է: Օրինակ՝ Energy Fuel Inc. վերջին անգամ ուրան է վաճառել (66 հազար դոլար արժողությամբ) 2019 թվականին, իսկ 2019-2021 թվականներին հիմնական եկամուտը ստացել է «այլընտրանքային հումքի վերամշակումից և այլ գործունեությունից»: Ընկերության եկամուտը 2021 թվականին կազմել է 3,18 միլիոն դոլար, 2020 թվականին՝ 1,66 միլիոն դոլար: Ընկերությունը գոյատևել է և իր պարտքերը ծածկել 2021 թվականին՝ ակտիվների վաճառքի շնորհիվ: Ընկերության միայն ընդհանուր և վարչական ծախսերը 2019-2021 թվականներին կազմել են տարեկան մոտ 14-15 միլիոն դոլար: Ընկերությունը հույս ունի 18,5 մլն դոլար վաստակել պետական պահուստին ուրան վաճառելով:

Համեմատել թվերը ու պատկերացնել ընկերության վիճակը դժվար չէ: Հասկանալ, որ արտահանումից կախվածությունը չի վերանա՝ նույնպես: **«2021 թվականին մատակարարված ուրանը հիմնականում արտասահմանյան ծագման էր, ընդ**



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

որում մատակարարումների մեծ մասը բաժին է ընկնում Ղազախստանին (ընդհանուրի 35%-ը): Կանադական ծագման հումքը հայտնվել է երկրորդ տեղում (ընդհանուր մատակարարման 14,8%-ը), իսկ Ավստրալիան երրորդն է (ընդհանուրի 14,4%-ը)», - ասվում է Ուրանի շուկայի 2021 թվականի տարեկան զեկույցում: Ռուսաստանն այս ցուցակում 2021 թվականին չորրորդ տեղում էր՝ 13,5 տոկոս մասնաբաժնով: Ռուսական գներն ամենաբարենպաստն են գնորդների համար, դրանք գրեթե կրկնակի ցածր են ամերիկյան արտադրողների գներից և մեկուկես անգամ ցածր շուկայական միջինից:

Բրիտանական նոր վառելիքի որոնման մեջ

Բրիտանական կառավարությունը հստակորեն հայտարարել է, որ կստեղծի Միջուկային վառելիքի հիմնադրամ՝ «Մեծ Բրիտանիայում վառելիքի արտադրության նոր արդյունավետ ձեռնարկություններում ներդրումները խթանելու և Ռուսաստանից քաղաքացիական միջուկային և հարակից արտադրանքներից կախվածությունը նվազեցնելու համար»:

Սակայն տեքստերի պարզ համեմատությունը ցույց է տալիս, որ «Ռուսաստանից կախվածությունը նվազեցնելու» վերնագիրից զատ խոսք չի գնում: Ավելին, [Հիմնադրամի միջոցների] օգտագործման ուղեցույցում բացահայտորեն ասվում է հակառակը՝ բրիտանական ռեակտորներն ամբողջությամբ ապահովված են շահագործման համար անհրաժեշտ ամեն ինչով. «Մեծ Բրիտանիայի գրեթե բոլոր ռեակտորները, ինչպես շահագործվող, այնպես էլ շահագործումից արդեն դուրս

բերված, աշխատել են բրիտանական հզորություններում արտադրված և հարստացված ուրանից ստացված վառելիքով: Սա ապահովել է միջուկային վառելիքի մշակման սեփական կոմպլեքսների առկայություն, ինչպես նաև ժամանակակից, լավ ֆինանսավորվող առևտրային մասշտաբի հարստացման և արտադրական օբյեկտներ, որոնք հիմնված են բարձր որակավորում ունեցող անձնակազմի վրա»:

Մեծ Բրիտանիան պարզապես ցանկանում է կառուցել նոր ռեակտորներ՝ 24 ԳՎտ մինչև 2050 թվականը, և նրանց նոր վառելիք է անհրաժեշտ: Ֆինանսավորման հիմնավորման օգտագործման ուղեցույցում ասվում է. «Սակայն, քանի որ ռեակտորների հայրենական պարկը մինչ այժմ հիմնականում բաղկացած է եղել նույն դիզայնի ռեակտորներից (Magnox և AGR գազահովացվող ռեակտորներ), ապագայում ակնկալվում է, որ Մեծ Բրիտանիայի ռեակտորների պարկը բաղկացած կլինի տարբեր դիզայնի ռեակտորներից, ներառյալ գիզավատանոց ռեակտորները, փոքր մոդուլային ռեակտորները և առաջադեմ մոդուլային ռեակտորները, որոնցից շատերը պահանջում են նոր և արդիականացված վառելիք: Ուստի, շատ հավանական է, որ ապագայում Մեծ Բրիտանիայի ներքին արտադրությունը պետք է բավարարի վառելիքի տարբեր տեսակների պահանջարկը»: Օգտագործողի ուղեցույցում «Ռուսաստան» բառն ընդհանրապես չի հանդիպում:

Միջուկային վառելիքի հիմնադրամի ներդրումը կկազմի մինչև 75 մլն ֆունտ ստերլինգ: Ծիշտ է, մինչև 13 մլն ֆունտ արդեն ներդրվել է միջուկային վառելիքի արտադրության Springfields




ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

փոխակերպման հզորությունների զարգացման մեջ: Եվս 50 մլն ֆունտ ստերլինգ կհատկացվի նոր նախագծերին: Ուր է գնալու ևս 12 միլիոն ֆունտ ստերլինգ, պարզ չէ:

Ամփոփելով՝ բնական ուրանի համաշխարհային շուկայի հիմնական հատկությունն այն է, որ արտադրության կենտրոնները չեն համընկնում սպառման կենտրոնների հետ: Աշխարհաքաղաքական տեղաշարժի պատճառով, որը որոշեց քաղաքական տրամաբանությունը 2022 թվականին, մտահոգություններ կային մատակարարման շղթաների

պահպանության վերաբերյալ: Բայց, ինչպես ցույց տվեց պրակտիկան, վառելիքի շուկայում միայն մեկ նման շղթա կոտրվեց և ազդեցություն ունեցավ բիզնեսի վրա: Լիակատար ինքնաբավության գաղափարները սավառնում են արևմտյան մեդիա տարածքում, սակայն միջուկային վառելիքի ամբողջական ինքնաբավությունը ներկա պահին և առնվազն հինգ տարվա հորիզոնում անհնար է ոչ ԱՄՆ-ում, ոչ Եվրոպայում: 

[Դեպի բաժնի սկիզբ](#)