



ԲՈՎԱՆԴԱԿՈՒԹՅՈՒՆ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Աֆրիկյան ծանոթանում է ռուսական ատոմին](#)

[Ճշգրիտ կրկնօրինակը՝ ուսուցման համար](#)

ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

[Տեխնոլոգիական շրթաները էներգիա են կուտակում](#)

ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Վերգետնյա 0000-ում](#)



Աֆրիկան ծանոթանում է ռուսական ատոմին

Հուլիսի վերջին Սանկտ-Պետերբուրգում տեղի ունեցավ «Ռուսաստան-Աֆրիկա» տնտեսական և հումանիտար երկրորդ համաժողովը: Ռուսատոմը՝ համաժողովի գլխավոր գործընկերն, Աֆրիկայի գործընկերների հետ ստորագրել է հինգ համաձայնագիր՝ ուղղված միջուկային

տեխնոլոգիաների ճանաչմանը և ներդրմանը և մասնագետների պատրաստմանը:

Աֆրիկան՝ էներգիայի պակաս ունեցող մայրցամաք է: Այժմ Երկրի յուրաքանչյուր հինգերորդ բնակիչը աֆրիկացի է, մինչդեռ անցյալ տարի մոլորակի վրա արտադրված 30 տրիլիոն կՎտ/ժամից Աֆրիկային բաժին է ընկել 1 տրիլիոնից պակաս: Մայրցամաքի բնակչությունն աճում է, մինչև 2050 թվականը աֆրիկացիների մասնաբաժինը կաճի մինչև մոլորակի ընդհանուր բնակչության մեկ երրորդը: Եթե արտադրության ծավալը չավելանա, արդյունաբերությունն ու տեղեկատվական տեխնոլոգիաները չգարգանան, կյանքի



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)



որակը կվատթարանա, իսկ դա հղի է միգրացիայի աճով ու սոցիալական պայթյուններով:

Աֆրիկյան երկրների կառավարություններն արդեն ատոմային էներգիան համարում են արտադրության հուսալի աղբյուր: «Մենք կցանկանայինք դիտարկել ատոմային էներգիայի օգտագործումը մեր կարիքները բավարարելու համար: Երկրի բնակչության միայն մոտ 70%-ն ունի էլեկտրաէներգիայի հասանելիություն, և մենք հույս ունենք ավելացնել այս մասնաբաժինը: Մեզ պետք է հուսալիություն և կայունություն: Ատոմային էներգիան մեզ շատ կարևոր որոշում է թվում, ուստի մենք սկսել ենք այս ճանապարհը», — ասաց Rwanda Atomic Energy Board-ի գործադիր տնօրեն Ֆիդել Նդահայոն «Միջուկային տեխնոլոգիաները Աֆրիկայի զարգացման համար» լիագումար նիստում:

Համաժողովի ընթացքում Բուրունդիի նախագահ Էվարիստ Նդայիշիմիեն որոշեց անձամբ դիտարկել, թե ինչպես են աշխատում ատոմային տեխնոլոգիաները. նա այցելեց Լենինգրադի ԱԷԿ, որտեղ ԼԱԷԿ-2 գլխավոր ինժեներ Ալեքսանդր Բելյանը շրջայց կատարեց նրա և Բուրունդիի կառավարության անդամների

համար, ցուցադրեց 0000-1200 ռեակտորներով էներգաբլոկները, կառավարման վահանակը, տուրբինային սրահը և պատմեց կայանի եզակի անվտանգության համակարգերի մասին: «Մեզ մոտ էլեկտրաֆիկացված է տարածքի մեկ հինգերորդը: Մենք ինտենսիվ հիդրոէլեկտրակայաններ ենք կառուցում, բայց երբ մեզ պատմեցին, որ ատոմակայանի յուրաքանչյուր էներգաբլոկը արտադրում է մեր տասնյակ էլեկտրակայանների էներգիան, դա ինձ ցնցեց», — ասաց շրջայցից հետո Բուրունդիի ջրային ռեսուրսների, էներգետիկայի և հանքարդյունաբերության նախարար Իբրահիմ Ուվիզեյեն:

Իսկ հաջորդ օրը՝ հուլիսի 27-ին, Ռոսատոմը երկու փաստաթուղթ ստորագրեց Բուրունդիի հետ: Առաջինը ատոմային էներգետիկայի ոլորտում կադրերի կրթության և վերապատրաստման մասին հուշագիրն է: Այն նախատեսում է մասնագիտացված ուսումնական հաստատությունների փոխգործակցություն, կարճաժամկետ կրթական ծրագրերի կազմակերպում, ուսուցիչների վերապատրաստում, կրթական և գիտական գրականության մշակում: Երկրորդ փաստաթուղթը ատոմային էներգիան խաղաղ նպատակներով օգտագործելու համագործակցության մասին համաձայնագիր է: Խոսքը Բուրունդիի միջուկային ենթակառուցվածքի ստեղծման ու կատարելագործման, միջուկային և ճառագայթային անվտանգության ոլորտում կարգավորման, հիմնարար և կիրառական հետազոտությունների, ռադիոիզոտոպների արտադրության և արդյունաբերության, բժշկության և գյուղատնտեսության մեջ դրանց օգտագործման մասին է: Կողմերը պայմանավորվել են համագործակցել նաև ճառագայթային տեխնոլոգիաների կիրառման և միջուկային բժշկության,



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

մասնագետների կրթության և վերապատրաստման ոլորտում:

Նման համագործակցության ևս մեկ համաձայնագիր Ռոսատոմը ստորագրել է Զիմբաբվեի կառավարության հետ:

Նույն օրը՝ հուլիսի 27-ին, Ռոսատոմը Եթովպիայի հետ ստորագրել է ճանապարհային քարտեզ՝ ատոմային էներգիայի խաղաղ նպատակներով օգտագործման ոլորտում համագործակցությունը զարգացնելու համար: 2023–2025 թվականներին կողմերը կմշակեն մեծ կամ փոքր հզորության ատոմակայանի և Միջուկային գիտության և տեխնոլոգիաների կենտրոնի կառուցման հնարավորությունները: Ճանապարհային քարտեզի շրջանակներում կստեղծվեն մասնագիտացված աշխատանքային խմբեր, կանցկացվեն տեխնիկական այցելություններ ու սեմինարներ, նախատեսվում է Եթովպիայում միջուկային ենթակառուցվածքի զարգացում:

Ռոսատոմի մաս կազմող «Ռոսատոմ ենթակառուցվածքային լուծումներ» ընկերությունը փոխըմբռնման հուշագիր է ստորագրել Մարոկկոյի Water And

Energy Solution ընկերության հետ: Կողմերը մտադիր են համագործակցել՝ իրականացնելով աղազերծման և ջրամաքրման աշխատանքները: «Ռոսատոմի Դաշնությունը պահում է իր խոսքը և ցույց է տալիս իր պատրաստակամությունը՝ ձեռք մեկնելու և իր գիտելիքները կիսելու մեր երկրների հետ: Այն փաստը, որ Ռոսատոմը որոշել է աշխատել Մարոկկոյի Թագավորությունում, հիանալի ապացույց է, որ մենք կարող ենք և ցանկանում ենք զարգանալ միասին՝ օգնելով միմյանց և մարդկանց, ապահովելով նրանց մաքուր ջուր մատչելի գնով», — ասել է Water And Energy Solutions ընկերության տնօրենների խորհուրդի նախագահ Մոհամեդ Ամին Շերքաուին:

Այն փաստը, որ ատոմային տեխնոլոգիաների զարգացումը բարելավում է տնտեսական և սոցիալական իրավիճակը, նպաստում է գիտելիքների կուտակմանը և որակյալ մասնագետների համար կարիերայի հեռանկարներ է ապահովում, հաստատել է Եգիպտոսի ատոմային էլեկտրակայանների վարչության տնօրենների խորհրդի նախագահ Ամգեդ Էլ-Վաքիլը: «Նախագիծը, որը մաս է կազմում ինդուստրիալիզացիայի լայն ծրագրի, արդեն իսկ դրական ազդեցություն է ունենում Եգիպտոսի վրա՝ ընդլայնելով տեղական արդյունաբերության հնարավորությունները, ինչպես նաև ստեղծելով դրանք բարձր որակավորում ունեցող մասնագետների համար»: Այդ հնարավորություններից մեկը՝ Էլ-Դաբաայում հատուկ միջուկային դպրոցում մասնակցությունն է:

Հիշեցնենք, որ Ռոսատոմը Եգիպտոսում 0000-1200 ռեակտորներով չորս բլոկանոց «Էլ-Դաբաա» ԱԷԿ է կառուցում: Սա Աֆրիկայում երկրորդ ատոմակայանն է:





ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

առաջինի բլոկները՝ Koeberg, միացվել են ցանցին 1984 և 1985 թվականներին: Ի դեպ, ՏՎԷԼ-ը (Ռոսատոմի վառելիքային ստորաբաժանումը) օգոստոսի սկզբին փոխըմբռնման հուշագիր է ստորագրել Հարավաֆրիկյան ատոմային էներգիայի կորպորացիայի (Nesca) հետ՝ կողմերը համագործակցելու են միջուկային վառելիքի և դրա բաղադրիչների արտադրության հարցում: Ընդհանուր առմամբ, Ռոսատոմը համագործակցում և իրականացնում է տարբեր նախագծեր (ուրանի հետախուզման և արդյունահանման, միջուկային բժշկության, միջուկային հետազոտությունների և տեխնոլոգիաների կենտրոնների ստեղծման և այլն) աֆրիկյան երկու տասնյակ երկրներում:

Ռուսական միջուկային տեխնոլոգիաների հնարավորություններին ծանոթացան ոչ միայն աֆրիկյան երկրների ու մասնագիտացված գերատեսչությունների ղեկավարները, այլև երիտասարդ ապագա մասնագետները: «Ես շատ ուրախ եմ, որ ձեզ հետաքրքրում են միջուկային ֆիզիկայի հարցերը, քանի որ մեր երկիրը այս ոլորտում զգալի փորձ է կուտակել: Ակնկալում ենք, որ մի քանի տարի անց Օբնինսկում կկազմակերպենք մեծ միջազգային կենտրոն, որը գրավիչ կետ կլինի տարբեր երկրների մարդկանց կրթության և առաջադեմ ուսուցման համար», — «Ռուսաստան-Աֆրիկա. միջուկային կրթությունը՝ որպես տարածաշրջանի հաջող զարգացման ներուժ» երիտասարդական համաժողովի ընթացքում հայտարարեց Ռուսաստանի գիտությանը և բարձրագույն կրթության փոխնախարար Կոնստանտին Մոզիլևսկին:

Համաժողովի շրջանակում անցկացվել է նաև «Կանայք STEM-ում» նիստ՝ ուղղված կանանց շրջանում գիտատեխնիկական մասնագիտությունների հանրայնացմանը և նրանց մասնագիտության ընտրության հարցում աջակցմանը: Մինչ այժմ աշխարհում տիրող նախապաշարմունքների պատճառով կանայք, նույնիսկ նրանք, ովքեր ստացել են գերազանց տեխնիկական կրթություն, ոչ միշտ են գնում իրենց մասնագիտությամբ աշխատելու:

Ռուսական միջուկային արդյունաբերության հետ ծանոթության տարբեր ձևաչափերն ուղղված էին Ռուսաստանի և, մասնավորապես, Ռոսատոմի և աֆրիկյան երկրների միջև վստահելի հարաբերությունների ձևավորմանը: «Ատոմային ոլորտում միջպետական համագործակցության հարցը մշտապես գտնվում է առաջին դեմքերի՝ պետության և կառավարության ղեկավարների օրակարգում: Միևնույն ժամանակ, համագործակցությունը կարող է հաջողությամբ իրականացվել միայն երկրների միջև վստահության լուրջ հարաբերությունների առկայության դեպքում: Ատոմային էներգիայի հզորությունը չափազանց մեծ է միայն ձեռնարկատիրական տեսանկյունից դիտարկելու համար», — համաժողովում ելույթ ունենալով ասաց պետկորպորացիայի գլխավոր տնօրեն Ալեքսեյ Լիխաչովը:



Ճշգրիտ կրկնօրինակը՝ ուսուցման համար

Հուլիսի կեսերին «Աքքույու» ԱԷԿ-ի շինհրապարակ է առաքվել լիամասշտաբ վարժասարք՝ Թուրքիայի առաջին ատոմակայանի կառավարման բլոկերի ճշգրիտ պատճենը: ԱԷԿ-ի գործառնական անձնակազմը անցնում է վերապատրաստում, լիցենզավորում և բարձրացնում իրենց որակավորումը: Ռոսատոմի կառուցվածքում մի քանի ընկերություններ ստեղծում են վարժասարքեր ատոմակայանների համար. սա պետկորպորացիայի համար կարևոր կոմպետենցիաներից մեկն է:

«Աքքույու»-ի համար լիամասշտաբ վարժասարքը՝ ծրագրա-տեխնիկական համալիր է, սնուցման և կառավարման համակարգերի թվային կրկնօրինակը:

Դրա համար սարքավորումները ստեղծվել են էներգաբլոկների նախագծային փաստաթղթերի համաձայն. վարժասարքի բոլոր սարքավորումները, բանալիները և կառավարման վահանակները նույնական են իրականներին՝ հավաքման, տեղակայման, չափի, ձևի և գույնի առումով: Սա կարևոր է անձնակազմի անսխալ ռեակցիաների զարգացման համար: Մոնիտորների և ցուցիչների մասին տեղեկատվությունը նույնպես նման է իրականին: «Գործնական ուսուցումը հնարավորություն կտա մշակել անձնակազմի գործողությունները ցանկացած իրավիճակներում, առավելագույնս մոտ մոտ իրական պայմաններին՝ մինչև ատոմակայանի անմիջական գործարկումը», — մեկնաբանել է «Աքքույու Նուկլեարի»-ի գլխավոր տնօրեն Անաստասիա Զոտենան:

Լիամասշտաբ վարժասարքը արտադրվել է Ատոմային էլեկտրակայանների շահագործման համառուսաստանյան գիտահետազոտական ինստիտուտի կողմից (ԱԷԿՇԸԳՀԻ, Ռոսատոմի մաս): Վարժասարքի աշխատանքը հիմնված է բարդ մաթեմատիկական մոդելի վրա, որն իրական ժամանակում մոդելավորում է ատոմակայանի աշխատանքի բոլոր ռեժիմները:

Ավելի վաղ՝ այս տարվա հունիսին, «Աքքույու» է բերվել վերլուծական վարժասարք : «Վերլուծական վարժասարքն օգտագործում է էներգաբլոկի նույն իրական ժամանակի ամբողջական մոդելը, ինչ լիամասշտաբայինը: Այս մոդելը ստեղծվել է ԱԷԿՇԸԳՀԻ-ում՝ առանց մոդելավորման համար օտար կողերի օգտագործման, հիմնված ամբողջովին ռուսական դիզայնի համակարգի վրա և համապատասխանում է ռուսական և արտասահմանյան բոլոր պահանջներին», — ասել է «ԱԷԿՇԸԳՀԻ»-ի



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

ԱէԿ-ների շահագործման տեխնիկական աջակցության մոդելավորման գործիքների մշակման բաժնի ղեկավար Վիկտոր Չեռնակովը: Վերլուծական վարժասարքի և հիմնական տարբերությունը լիամասշտաբայինից այն է, որ բլոկի կառավարման վահանակի պանելներն ու վահանակները իրական չեն, այլ պատկերվում են սենսորային մոնիտորների վրա գրաֆիկական տեսքով:

«Աքքույու»-ի ապագա օպերատորները անցյալ տարվանից կատարելագործում են իրենց ԱէԿ-ի կառավարման հմտությունները լիամասշտաբ և վերլուծական վարժասարքերի վրա: Սովորել են Լենինգրադի ԱէԿ-ում և ԱէՇԸԳԸ-ում: Մասնավորապես, ԱէՇԸԳԸ-ում դասընթաց են անցել ինժեներների յոթ խումբ՝ ԱէԿ բլոկի կառավարման վահանակի մասնագետներ: Նրանց թվում են ռուս միջուկային գիտնականներ և թուրք մասնագետներ՝ ռուսական բուհերի շրջանավարտներ, ովքեր սովորել են «Ատոմային էներգիա» մասնագիտությամբ: Դասընթացն ավարտելուց հետո ԱէՇԸԳԸ-ում գտնվող վարժասարքերը ապամոնտաժվեցին և ուղարկվեցին «Աքքույու»: Այնտեղ դրանք նորից

կհավաքվեն ու շահագործման կհանձնվեն, երբ պատրաստ լինի ուսումնական կենտրոնի շենքը: Տեղադրվելուց հետո կիրականացվեն հսկիչ գործողություններ՝ օգտագործման համար:

Բացի «Աքքույու»-ից, ԱէԿՇԸԳԸ-ը ստեղծում է լիամասշտաբ և վերլուծական վարժասարքեր 0000, 0000-440, 0000-1000 0 0000-1200 ռեակտորներով կայանների համար, այսինքն՝ բոլոր ռուսական ԱէԿ-երի համար, բացառությամբ փոքրերի (Բիլբիբյան և ՊԱՏԷՍ):

ԱէԿՇԸԳԸ-ը նաև մշակում է ատոմակայանների թվային կրկնօրինակներ: «Վիրտուալ թվային ԱէԿ» ծրագրային և ապարատային համալիրը կոմերցիոն շահագործման է հանձնվել 2020 թվականի մարտին: Այն մոդելավորում է ատոմակայանների ավելի քան 300 համակարգեր և հաշվարկում է ավելի քան 3,5 միլիոն փոփոխական: 2021 թվականի փետրվարից ԱէԿՇԸԳԸ-ը ստեղծում է «0000-200» և «000000» երկու տեսակի ռեակտորային կայանքներով փոքր հզորության ատոմակայանների (ՓՀԱԿ) թվային կրկնօրինակը: «Վիրտուալ ՓՀԱԿ»-ի փորձարկումը և համալիրի գործարկումը նախատեսված է 2024 թվականին:



Ռոսատոմի կառուցվածքում ատոմակայանների վարժասարքերը մշակվում է ոչ միայն ԱէԿՇԸԳԸ-ի, այլ նաև «ՋԵՏ» ճարտարագետատեխնիկական կենտրոնը (ՋԵՏ ՃՏԿ): Ընկերությունը պետկորպորացիայի կառուցվածքում ընդգրկվել է 2020 թ-ին: ՋԵՏ ՃՏԿ-ը մատակարարել է գրեթե բոլոր վարժասարքերը, որոնք գործում են ռուսական նախագծման արտասահմանյան ԱէԿ-երում (երկու վարժասարք Չինաստանում, մեկական Հնդկաստանում, Բելառուսում և Բանգլադեշում): Մեկ այլ



ՌՈՍԱՏՈՄԻ ՆՈՐՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

վարժասարք՝ չինական «Տյանվան» ԱէԿ-ի թիվ 7 և 8 բլոկերի համար, ուղարկվել է այս տարվա մայիսին: Ըստ պլանի՝ այն պետք է առաքվեր 2024 թվականին, սակայն այն ուղարկվել է ժամանակից շատ շուտ, որպեսզի անձնակազմը լրացուցիչ ժամանակ ունենար աշխատանքին պատրաստվելու համար: «Սյուդապու» ԱէԿ-ի 3-րդ և 4-րդ բլոկերի մեկ այլ վարժասարքը նույնպես պատրաստվում է առաքման համար նախատեսված ժամկետից շուտ՝ 2024 թվականի սկզբին:

Նաև ՋԵՏ ՃՏԿ-ն արդիականացնում է Հունգարիայի «Պակ2-1» լիամասշտաբ վարժասարքը և պատրաստում է վարժասարքեր եգիպտական «Էլ-Դաբաա»-ի և ռուսական Կուրսկի ԱէԿ-2-ի համար:

Ընկերության գործունեության մեկ այլ ուղղություն է՝ այլ տեսակների էլեկտրակայանների համար վարժասարքերի և թվային կրկնօրինակների ստեղծումը: Այսպես, այս տարվա ապրիլին Մինսկում, ՏԻԲՈ-2023 համաժողովի շրջանակում, ՋԵՏ ՃՏԿ համաձայնագիր ստորագրեց «Բելէներգո» և «Բելէներգորեմնալադկա» ընկերությունների հետ՝ Բելառուսի էներգետիկայի նախարարություն էներգետիկ օբյեկտներում լիամասշտաբ վարժասարքերի ներդրման և թվային կրկնօրինակների խթանման վերաբերյալ: Համագործակցությունը նախատեսում է էլեկտրակայանների տեխնոլոգիական արտադրամասերի անձնակազմի վերապատրաստում և որակավորման բարձրացում, ինչպես նաև էներգետիկ սարքավորումների շահագործման լավագույն փորձի ներդրում:



Վերգետնյա 0000-ում

Ռուսաստանում առաջին վերգետնյա ՓՀԱԿ կհամալրվի 0000 –2000 ռեակտորային կայանքով: Այն մշակվում է Աֆրիկանտովի անվան մեքենաշինության փորձագիտական կոնստրուկտորային բյուրոյի (Աֆրիկանտով ՄՓԿԲ) կողմից: Այն տարբերվում է իր «նախահայր» սառցահատային 0000-200-ից: Պարզենք, թե ինչով:

Համառոտ տարեգրություն

Ռուսաստանի առաջին ցամաքային ՓՀԱԿ-ը կառուցվում է Յակուտիայում: Ռուսատոմի և տարածաշրջանի վարչակազմի միջև փոխգործակցության և համագործակցության մասին համաձայնագիրը ստորագրվել է 2018 թ-ին: Փաստաթղթի համաձայն, Աֆրիկանտով ՄՓԿԲ և Պետական մասնագիտացված նախագծային ինստիտուտը՝ ՊՄՆԻ (երկուսն էլ՝ Ռուսատոմի մաս), հանրապետության վարչակազմի և տեղական կազմակերպությունների օգնությամբ ավարտեցին կայանի ստեղծման համար



ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

անհրաժեշտ տեխնիկատնտեսական հիմնավորումների համալիր:

2020 թվականի փետրվարին հրաման է ստորագրվել Յակուտիայի Ուստ-Յանսկի շրջանում 0000-2000-ի հիման վրա ատոմակայանի կառուցման փորձնական նախագծի մեկնարկի մասին: Նախագծի համաձայն՝ փորձական ՊՀԱԿ-ը բաղկացած կլինի մեկ էներգաբլոկից՝ 55 ՄՎտ էլեկտրական հզորությամբ:

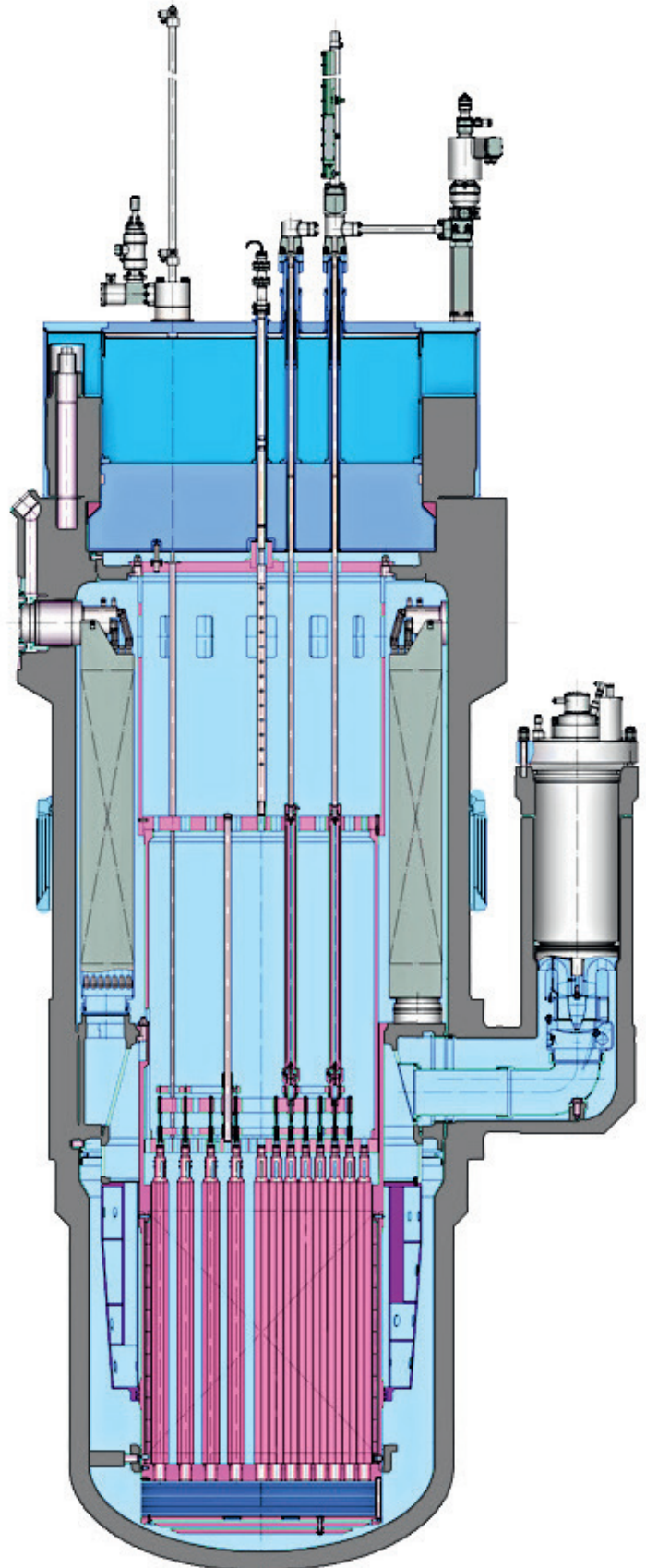
2022-ին Աֆրիկանտով ՄՓԿԲ-ն ավարտեց 0000-2000 ռեակտորի կայանքի և ակտիվ գոտու տեխնիկական նախագծերի մշակումը, իսկ 2023-ի ապրիլին «Ռոսէներգատոմ» կոնցեռնը կարգավորողից (Ռոստեխնաձոր) ստացավ ՓՀԱԿ-ը տեղակայելու լիցենզիա:

Ներկայումս Աֆրիկանտով ՄՓԿԲ-ը և ՊՄՆԻ-ն մշակում են անվտանգության վերլուծության հաշվետվություն և կատարում են անվտանգության հավանականական վերլուծություններ՝ Ռոստեխնաձորից ՊՀԱԿ-ի կառուցման լիցենզիա ստանալու նպատակով: Բացի այդ, Աֆրիկանտով ՄՓԿԲ-ն սկսեց մշակել ռեակտորային կայանքի սարքավորումների աշխատանքային նախագծային փաստաթղթեր, ինչպես նաև գործարկման և շահագործման փաստաթղթեր:

Միաժամանակ բարելավվում է կարգավորող դաշտը, մշակվում են ՓՀԱԿ-ի ստանդարտացման փաստաթղթերը, տեղում նախապատրաստական աշխատանքներ են տարվում:

Հիմնականը՝ վերգետնյայի մասին

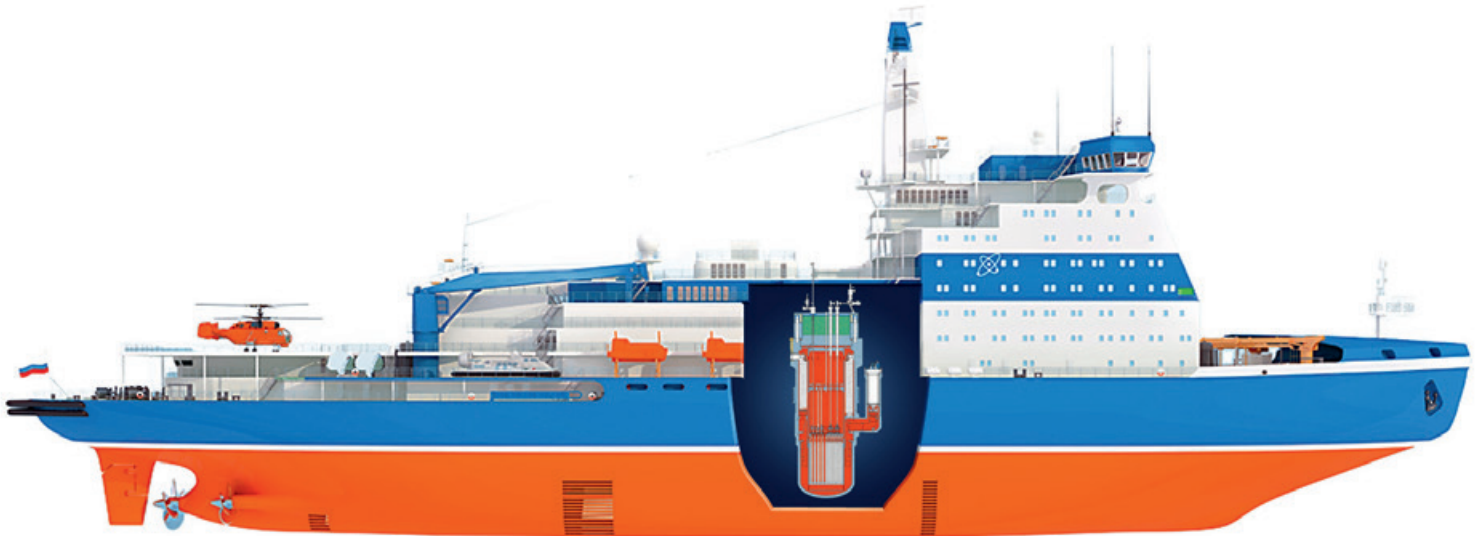
Վերգետնյա կայանի համար ռեակտորային կայանքի նախատիպը՝ ունիվերսալ





ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)



ատոմային սառցահատերի համար
 0000-200 է: Այն ունի բոլոր անհրաժեշտ
 հաշվարկափորձարարական
 հիմնավորումները, դրա արտադրությունը
 սերիական է և այն ունի ՓՀԱԿ-ի համար
 կարևոր գործառնական հատկություններ՝
 կոմպակտություն, բարձր մանևրություն և
 հեղուկ ռադիոակտիվ թափոնների փոքր
 քանակություն: Տեղադրման հիմնական
 առանձնահատկությունն է՝ ինտեգրալ
 դասավորությունն է:

0000-200 ռեակտորային կայանքի
 սխեմատիկ նախագծային և
 հատակագծային լուծումները, որքան
 հնարավոր է, նույնն են, ինչ 0000-200-ը
 և RITM-200ը (դրանք տեղադրվելու
 են արդիականացված լողացող
 էներգաբլոկների վրա):

0000-200-ի համար ընդունվել է
 անվտանգության համակարգերի
 երկալիքային կառուցվածք:
 Անվտանգության բոլոր հիմնական
 գործառույթներն իրականացվում են ակտիվ
 համակարգերով և ապահովագրվում են
 պասիվ համակարգերով:

Բայց քանի որ ՓՀԱԿ-ը ցամաքային է և
 կշահագործվի Արկտիկայում, 0000-200-
 ում ներառված են հատուկ տեխնիկական
 լուծումներ և իրականացվում են
 հիմնավորող գիտահետազոտական
 և փորձարարակոնստրուկտորային
 աշխատանքներ: Դրանց մի մասը
 ուղղված է ռեակտորային կայանքի
 անփոխարինելի սարքավորումների
 շահագործման ժամկետը 40-ից 60 տարի
 ավելացնելուն: Նաև ստեղծվում են
 գործողության պասիվ սկզբունքներով
 անվտանգության համակարգեր, որոնք
 ապահովում են ռեակտորային կայանքի
 անվտանգ վիճակը առնվազն 72 ժամ՝
 ամբողջական հոսանկազրկման դեպքում,
 ներառյալ ջերմակրիչի կորստով վթարների
 ժամանակ (ինչպես Ֆուկուսիմայում):
 Լուծումների մեկ այլ համալիր ապահովում
 է արտաքին բնական (երկրաշարժ) և
 տեխնածին (20 տոննա ինքնաթիռի անկում)
 ազդեցություններից պաշտպանություն:

Առաջնային շղթայում ջերմակրիչի
 կորստով վթարները կառավարելու համար
 ռեակտորում կտեղադրվեն ազդանշանային
 սարքեր: Դրանց տվյալները վթարների



ՌԵԱԿՏՈՐԱՅԻՆ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱՆԵՐ

[Վերադառնալ բովանդակությանը](#)

ղեպքում գործողությունները կդարձնեն ավելի ճշգրիտ: Շահագործման ընթացքում ռեակտորի իրանի վիճակը վերահսկելու համար կօգտագործվեն այսպես կոչված «վկաների նմուշներ»՝ ռեակտորի իրանի նույն բաղադրության պողպատե նմուշներ, որոնք կարող են դուրս բերվել և ենթարկվել կործանարար փորձարկման (ի տարբերություն հենց ռեակտորի):

Ցամաքային 0000-200-ն ունի ավելի բարձր գոլորշու արտադրություն (305 տ/ժ՝ 248 տ/ժ-ի դիմաց) և հզորություն (190 ՄՎտ՝ 175 ՄՎտ-ի դիմաց), քան սառցահատայինը:

Վառելիքի մասին

0000-200-ի ակտիվ գոտի բեռնված կլինի վառելիքի 199 ջերմարտադրող հավաք, որոնց ակտիվ մասի բարձրությունը 1650 մմ է: Սա 45 սմ-ով ավելի բարձր է, քան սառցահատների վրա: Վառելիքի բաղադրության համար կօգտագործվեն ուրանատար մետաղակերամիկա (սառցահատների համար՝ ինտերմետալիդ) ուրանի 20%-ից պակաս հարստացմամբ: Նման առանձնահատկությունների շնորհիվ ցամաքային ՓՀԱԿ-ի վառելիքի էներգիայի պաշարը գրեթե երկու անգամ ավելի բարձր է, քան սառցահատների համար (8 ՏՎտժ՝ 4,5 ՏՎտժ-ի դիմաց): Վառելիքն

ունի ռեֆերենցիաներ. այն արդեն օգտագործվում է «Ակադեմիկ Լոմոնոսովի» լողացող էներգաբլեկի 000-400 ռեակտորային կայանքի ակտիվ գոտում: Վառելիքի պատյանը պատրաստված կլինի կոռոզիակայուն համաձուլվածքից: Վառելիքի ձողերի կառուցվածքը նախատեսված է մանևրելու պայմաններում աշխատելու համար: ՓՀԱԿ-ի համար հատկացված վառելիքի ժամկետը նույն 10 տարին է, ինչ սառցահատային վառելիքի համար:

Պլաններ

Ծրագրի համաձայն՝ ՓՀԱԿ հիմքում առաջին բետոնը կլցվի 2024 թվականին, իսկ շահագործման լիցենզիան կստացվի 2027 թվականին: Կայանը պետք է շահագործման հանձնվի 2028 թվականին: Ենթադրվում է, որ Յակուտիայում ՓՀԱԿ-ից էլեկտրաէներգիայի հիմնական սպառողները կլինեն Կյուչուսի ոսկու խոշոր հանքավայրի ԼՀԿ-ները, հազվագյուտ հողային մետաղների և անագի հանքավայրերում գործող օբյեկտները և բնակավայրերը՝ Ուստ-Կույգա, Դեպուտատսկի, Կազաչյե և Սեվերնին գյուղերը:



Տեխնոլոգիական շղթաները էներգիա են կուտակում

Հուլիսին Միջազգային էներգետիկ գործակալությունը (ՄԷԳ) հրապարակեց իր «Կրիտիկական օգտակար հանածոների շուկայի դիտարկում 2023» զեկույցը, որում նկարագրված են էլեկտրական մեքենաների և էլեկտրաէներգիայի գեներացման և պահպանման նոր տեխնոլոգիաների համար կարևոր մետաղների շուկաներում հիմնական

միտումները: Ռուսատոմը՝ մաքուր էներգիայի ռուսաստանյան շուկայում հիմնական խաղացողն է, գործում է այս միտումներին համահունչ՝ քայլեր ձեռնարկելով ապահովելու կայուն մատակարարում և զարգացնելով տեխնոլոգիական շղթաները՝ հետախուզումից և արտադրությունից մինչև վերջնական արտադրանք՝ էներգիայի կուտակիչներ, էլեկտրական մեքենաներ և հողմակայաններ:

Աշխարհում

2017-ից 2022 թվականների ընթացքում էլեկտրաէներգիայի ոլորտի պահանջարկն ապահովել է աճ 3 անգամ՝ լիթիումի, 70 տոկոսով՝ կոբալտի և 40 տոկոսով՝ նիկելի



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

համար, ասվում է ՄԷԳ-ի զեկույցում: Այսպիսով, 2022 թվականին էլեկտրական մեքենաների վաճառքը 2021 թվականի համեմատ աճել է 60 տոկոսով՝ հասնելով 10 միլիոն միավորի: Այս տարվա համար կանխատեսվում է աճ ևս 30%-ով, մինչև 13 մլն միավոր: Անցյալ տարի նոր հողմակայանների գործարկման ծավալը 2021 թվականի համեմատ նվազել է 20%-ով՝ հասնելով 75 ԳՎտ-ի, սակայն այս տարի ակնկալվում է, որ այն կաճի 70%-ով՝ հասնելով ավելի քան 120 ԳՎտ-ի:

Պահանջարկի աճը խթանեց գների և արտադրության ծավալների աճը, ուստի էլեկտրաէներգիայի արդյունաբերության նոր սեգմենտների համար մետաղների շուկան (արևային, հողմային, կուտակիչներ և էլեկտրական մեքենաներ) հինգ տարում կրկնապատկվեց՝ 2022 թվականին կազմելով 320 միլիարդ դոլար: Եթե խոսենք առանձին մետաղների մասին, ապա լիթիումի շուկան աճել է 6.7 անգամ, հազվագյուտ հողային մետաղների (ՀՀՄ)՝ 2.5 անգամ, նիկելի՝ 3.1, կոբալտի՝ 1.9 անգամ:

Լիթիումի արտադրությունը 2017–2022 թվականներին աճել է մոտ 45 հազար տոննայից մինչև մոտ 130 հազար տոննա, ընդ որում մաքուր էներգիայի պահանջարկի մասնաբաժինը 30%-ից աճել է մինչև 56%: Նիկելի արտադրությունը մոտ 2,1 մլն տոննայից հասել է մոտ 3 մլն տոննայի, մինչդեռ մաքուր էներգիայի մասնաբաժինը 6%-ից հասել է 16%-ի: Կոբալտի արտադրությունն աճել է 100-ից մինչև 170 հազար տոննա, մաքուր էներգիայի մասնաբաժինը՝ 14%-ից մինչև 40%:

2023 թվականին շատ մետաղների գները նվազել են, սակայն որոշ մետաղներ դեռևս մնում են 2010-ականների երկրորդ կեսին միջինից բարձր մակարդակներում: Դա

ամենից շատ վերաբերում է լիթիումին, որի գինը անցյալ տարվա վերջին մոտենում էր 70 հազար դոլար/տ լիթիումի կարբոնատի, մինչդեռ 2016–2020 թվականներին միջին գները 20 հազար դոլար/տ-ից ցածր էին: Գինը 2023 թվականի երկրորդ եռամսյակում տատանվել է \$40–50 հազար/տ միջակայքում:

Անկայունության պայմաններում պետությունների և ընկերությունների ջանքերն ուղղված են առավել հուսալի մատակարարումների համար պայմաններ ստեղծելուն:

«Գնալով ավելի է ընդունվում այն գաղափարը, որ անհրաժեշտ է քաղաքական միջոցներ՝ հանրային հումքի համարժեք և կայուն մատակարարումներ ապահովելու համար», — նշվում է զեկույցում: Էլեկտրաէներգիայի արտադրության և պահպանման նոր տեխնոլոգիաների համար մետաղների վերամշակման և մատակարարումների, ներառյալ արտահանման և ներմուծման սահմանափակումները, ինչպես նաև ներդրումների առնչվող ավելի քան 100 օրենքներ և կանոնակարգեր են ընդունվել վերջին մի քանի տարիներին:





ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

Նման մետաղներում ներդրումները 2021 թվականին 2020 թվականի համեմատ աճել են 20 տոկոսով, իսկ 2022 թվականին՝ 2021 թվականի համեմատ՝ 30 տոկոսով: «20 խոշոր հանքարդյունաբերական ընկերությունների ներդրումների ծավալի մեր մանրամասն վերլուծությունը, որոնք նշանակալի են էներգետիկ անցումային հանքարդյունաբերության ոլորտում, ցույց է տալիս հիմնական օգտակար հանածոների մեջ կապիտալ ներդրումների զգալի աճ, ինչը խթանվում է մաքուր էներգիայի աղբյուրների ակտիվ ներդրմամբ», — ասվում է զեկույցում: Նախորդ տարվա համեմատ 20%-ով ավելացել են նաև երրկաբանական հետախուզության մեջ կատարված ներդրումները: Հիմնական աճը եղել է լիթիումում: Սեզմենտի առաջատարներն են Ավստրալիան և Կանադան, աճել են հետախուզական ծախսերը նաև Բրազիլիայում և Աֆրիկյան երկրներում:

Ռուսաստանում

Ռուսաստանում վերջին մի քանի տարիների ընթացքում կտրուկ ակտիվացել են էլեկտրական մեքենաների սեզմենտի զարգացման և էլեկտրաէներգիայի արտադրության և պահպանման նոր տեխնոլոգիաների համար կարևոր մետաղների հուսալի մատակարարումների հետ կապված աշխատանքները: 2020 թվականին հաստատվել է «Նոր նյութերի և տարրերի տեխնոլոգիաներ» ճանապարհային քարտեզը, որի ուղղություններից է հազվագյուտ և հազվագյուտ հողային մետաղները: Այն թարմացվել է 2022 թվականին: 2021 թվականին հայեցակարգ է ընդունվել մինչև 2030 թվականը էլեկտրական տրանսպորտի արտադրության և օգտագործման զարգացման հայեցակարգը:

Ռուսատոմը պատասխանատու կազմակերպությունն է «Նոր նյութերի և տարրերի տեխնոլոգիաներ» ճանապարհային քարտեզի իրականացման համար: Պետկորպորացիան նաև առանցքային խաղացող է կուտակիչների ռուսաստանյան շուկայում, ինչպես էներգետիկ, այնպես էլ էլեկտրական մեքենաների, ինչպես նաև հողմային էներգիայի շուկայում: Ռուսատոմը հետևողականորեն զարգացնում է իրավասությունները՝ ստեղծելու ամբողջական տեխնոլոգիական և արտադրական շղթաներ:

Ռուսաստանը ինքնաբավ է էլեկտրաէներգիայի արտադրության և պահպանման նոր տեխնոլոգիաների համար անհրաժեշտ բազմաթիվ նյութերով: Մասնավորապես, «Նորնիկել»-ը աշխարհում նիկելի առանցքային արտադրողներից մեկն է: Զուգահեռաբար ընկերությունն արտադրում է կոբալտ, պղինձ և պլատինի խմբի մետաղներ, որոնք նույնպես կարևոր են նաև մաքուր էներգիայի համար: «Ռուսալ»-ը նշանակալի խաղացող է այլումինի համաշխարհային շուկայում: Ռուսաստանում մի քանի ընկերություններ արտադրում են պղինձ,





ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

երկրում զարգացած է ֆոսֆատների արտադրությունը՝ պարարտանյութերի համար: Դրանք կարող են օգտագործվել նաև էլեկտրական մեքենաների լիթիում-ֆերոֆոսֆատային մարտկոցներում:

Առայժմ Ռուսաստանը չունի լիթիումի սեփական արտադրություն, սակայն այս խնդիրը լուծվում է: Այս տարվա փետրվարին «Նորնիկել»-ի և Ռուսատոմի համատեղ ձեռնարկությունը՝ «Պոլյարնի լիթի»-ը ստացել է Կոլմոգերսկի լիթիումային հանքավայրի շահագործման լիցենզիա: Ծրագրերի համաձայն՝ հանքավայրում հիմնված ձեռնարկությունը պետք է սկսի գործել 2029 թվականին: Մինչև 2024 թվականի վերջ նախատեսվում է ավարտել պաշարների հաշվարկը: Նախնական հաշվարկներով՝ արդյունահանող և վերամշակող ԼՇԿ-ի հզորությունը կկազմի տարեկան 1,96 մլն տոննա հանքաքար՝ 45 հազար տոննա կարբոնատ և լիթիումի հիդրօքսիդի արտադրությամբ: Սա ավելի քան բավարար է Ռուսաստանի կարիքների համար և կմնա արտահանման համար:

Ռուսատոմը նաև արտասահմանյան գործընկերություններ է հաստատում լիթիումի հատվածում: Լրատուի նախորդ համարում գրել էինք, որ Ռուսատոմի մաս կազմող «Ուրանիում Ուան Գրուպ»-ը շրջանակային համաձայնագիր է ստորագրել Բոլիվիայի պետական Yacimientos de Litio Bolivianos ընկերության հետ՝ 25000 տոննա լիթիումի կարբոնատ հզորությամբ արդյունաբերական համալիր ստեղծելու մասին: Նախագծում ներդրումների ծավալը կազմում է 600 մլն դոլար:

Ռուսատոմը նույնպես մեծացնում է իր ներկայությունը ՀՀՄ հատվածում: Այսպես, այս տարվա մայիսին պետկորպորացիային

է փոխանցվել Լովոգերսկու լեռնահարստացուցիչ կոմբինատը՝ լուպարիտային խտանյութի միակ ռուսական արտադրողը, որը հումք է տիտանի և միացությունների, տանտալի, հիոբիումի և թեթեւ խմբի ՀՀՄ արտադրության համար: Սոլիկամսկի մագնիումի գործարանը (ՍՄԳ) մշակում է լովոգերսկու խտանյութը: Ռուսաստանի Դաշնության նախագահի հրամանագրի համաձայն, ՍՄԳ-ի բաժնետոմսերը նույնպես կփոխանցվեն Ռուսատոմին:

Ռուսատոմը զարգացնում է նաև բաղադրիչների արտադրությունը: Այսպիսով, ՏՎԷԼ-ը (Ռուսատոմի վառելիքային ստորաբաժանումը) մտադիր է Գլազովում (Ուդմուրտիա) ստեղծել հազվագյուտ հողերի մշտական մագնիսների լայնածավալ արտադրություն: Այն կարևոր բաղադրիչ է հողմային կայանքների համար էլեկտրաշարժիչների և գեներատորների արտադրության մեջ: Ակնկալվում է, որ մինչև 2028 թվականը ձեռնարկությունը կարտադրի ավելի քան 1 հազար տոննա նեոդիմ-երկաթ-բորային մագնիս: 2030 թվականից հետո հնարավոր է արտադրությունն ավելացնել մինչև 3 հազար տոննա: «Մենք նախատեսում ենք ընդլայնել հազվագյուտ հողային մագնիսների մատակարարման շուկաները, որոնք ընդգրկում են Ռուսաստանի տնտեսության ակտիվ զարգացող հատվածները՝ մեքենաշինությունից մինչև տիեզերական արդյունաբերություն, էլեկտրոնիկայի կիրառությունից մինչև հզոր գեներատորների ստեղծում», — ասել է «Ռուսատոմ ՄետալՏեխ»-ի գլխավոր տնօրեն Անդրեյ Անդրիանովը՝ Ուդմուրտիայի վարչակազմի հետ համաձայնագրի ստորագրման ժամանակ:

Ռուսատոմը Ռուսաստանի հողմային էներգիայի շինարարության շուկայում



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը



առանցքային խաղացողներից է: «ՆովաՎինդ»-ը (Ռոսատոմի հողմային էներգիայի ստորաբաժանում) շահագործման է հանձնել 940 ՄՎտ հողմակայաններ: Ընդհանուր առմամբ, մինչև 2027 թվականը Ռոսատոմը շահագործման կհանձնի մոտ 1,7 ԳՎտ հողմային էներգիայի հզորություն: Ընկերության արտադրական օբյեկտներում արտադրվում են հանգույցներ և ագրեգատներ հողմակայանների համար: Ի հավելումն մագնիսներին, «ՆովաՎինդ»-ը մտադիր է սկսել շեղբերի արտադրությունը:

Ռոսատոմը նաև աշխատում է մարտկոցների արտադրության համար հզորություններ ստեղծելու ուղղությամբ: «Ռեներա» ընկերությունը (ՏՎԷԼ-ի մաս) Կալինինգրադի մարզում կառուցում է «գիգաֆաբրիկա»՝ բջիջների արտադրության ձեռնարկություն, որոնցից հետագայում կհավաքվեն մարտկոցներ՝ տարեկան 4 ԳՎտ/ժ հզորությամբ: Հունիսին «Ռեներա»-ն ստացել է նախագծային փաստաթղթերի վերաբերյալ դրական եզրակացություն, առաջիկա ամիսներին կսկսվի շինարարության ակտիվ փուլը, իսկ նախապատրաստական աշխատանքներն արդեն ավարտվել են: Ենթադրվում է, որ «գիգաֆաբրիկան» շահագործման

կհանձնվի 2025 թվականին, իսկ հետագայում կկառուցվեն նմանատիպ ձեռնարկություններ:

«Ռեներա»-ն արդեն գործարկել է հավաքման արտադրություն Մոսկվայում և մատակարարում է մարտկոցներ հասարակական տրանսպորտի համար, օրինակ՝ Սանկտ Պետերբուրգում գործող ավելացված ավտոնոմ ընթացքով տրոլեյբուսների համար:

«Ռեներա»-ն կդառնա նաև ռուսական «Ատոմ» էլեկտրական մեքենայի մարտկոցների մատակարար: Ռոսատոմի ինժեներները դրա համար ոչ միայն կուտակիչներ են մշակում, այլև հուսալի և համեմատաբար էժան շարժիչ: Դիզայնն անմիջապես ներառում էր փոփոխությունների հնարավորություն՝ էլեկտրական մեքենաների այլ մոդելների համար շարժիչների լայն տեսականի ձևավորելու համար: Ենթադրվում է, որ «Ատոմ»-ը կունենա մեկ լիցքավորմամբ 500 կմ ընթացք և հարմարեցված կլիմի ռուսական սառը կլիմայական պայմաններին:

Քանի որ էլեկտրամոբիլիզացիան ենթադրում է նաև լիցքավորման ենթակառուցվածքի զարգացում, Ռոսատոմը նույնպես զբաղվում է լիցքավորման սարքերով: «Ռոսէներգատոմ» կոնցեռնը (Ռոսատոմի էլեկտրաէներգետիկական ստորաբաժանումը) մտադիր է տեղակայել էլեկտրական լիցքավորման կայանների ցանց: Նա կսկսի միլիոնավոր քաղաքներից և խոշոր մայրուղիներից, ինչպիսիք են Մոսկվա-Սանկտ Պետերբուրգ: «Մինչև 2024 թվականը Ռոսաստանում նախատեսվում է շահագործման հանձնել առնվազն 9,4 հազար լիցքավորման կայան, որից գրեթե 3 հազարը՝ արագ լիցքավորման



ՄԻՏՈՒՄՆԵՐ

Վերադառնալ բովանդակությանը

կայաններ, որոնք ամբողջությամբ լիցքավորում են մեքենան 20 րոպեում: Ռոսատոմի ծրագրերի իրականացումը ընկերությունը կդարձնի շուկայում առաջատար խաղացող և կնպաստի երկրում էլեկտրատրանսպորտի ենթակառուցվածքների զարգացմանը», — նշեց «Ֆինամ Մենեջմենտ» ընկերության առաջատար փորձագետ Դմիտրի Բարանովը:

Նրա խոսքով, ընդհանուր առմամբ, էլեկտրատրանսպորտի ռուսական սեգմենտը կայուն զարգանում է. ավելանում է էլեկտրամոբիլների թիվը, հայտնվում են նոր ապրանքանիշեր, աճում է սպառողների հետաքրքրությունը, ստեղծվում են ենթակառուցվածքներ դրանց լիցքավորման և սպասարկման համար: Ռուսաստանի Դաշնության արդյունաբերության և առևտրի նախարարության լավատեսական սցենարի համաձայն՝ մինչև 2030 թվականը էլեկտրամոբիլների բաժինը կկազմի շուկայի 15 տոկոսը:

Վերջապես, Ռոսատոմը զարգացնում է մարտկոցների վերամշակման ուղղությունը: Դրա համար պետկորպորացիան նախաձեռնեց կուտակիչների վերամշակման գործարանի ստեղծումը: Ներկայումս ընթացքի մեջ են ինժեներական հետազոտությունների նախագծումը և պետական փորձաքննությունը:

Այսպիսով, Ռոսատոմը ներգրավված է էլեկտրաէներգիայի արտադրության և պահպանման նոր տեխնոլոգիաների ստեղծման բազմաթիվ հատվածներում, իսկ էլեկտրական մեքենաների հատվածում մտադիր է ստեղծել ամբողջ տեխնոլոգիական շղթան, նպաստելով փորձի և տեխնոլոգիաների զարգացմանը՝ պետկորպորացիան դրանով ապահովում է Ռուսաստանին տեխնոլոգիական ինքնիշխանություն և բարձր տեխնոլոգիաների արտահանման հուսալի բազա: