

ROSATOM NEWSLETTER

01.

MAQOLALAR

ITERda sinovlar o'tkazishga tayyorgarlik ko'rilmogda
Qahramonona nomga ega muzyorar kema
Bir kunda tug'ilganlar



02.

ASOSIY YO'NALISHLAR

Atom sohasi rivojlanmogda, ammo kengaymayapti

03.

MINTAQAVIY YANGILIKLAR

O'zbekiston. Atom hamkorligi: ta'lim va tajriba



ITERda sinovlar o'tkazishga tayyorgarlik ko'rilmoqda

On November 17, the first of four test facilities arrived from Russia at the construction site of the International Thermonuclear Experimental Reactor (ITER). These will be used to test port plugs—special devices housing diagnostic and technical systems—in near-real conditions.



Sinov stendi deyarli 30 tonna og'irlikdagi va 40 kubometr hajmli po'lat vakuum kamerasidan iborat bo'lib, u vakuum tizimi, isitish, boshqarish va nazorat qilish tizimlari bilan jihozlangan. Umumiy hisobda, Rossiya tomoni 2011-yilda imzolangan kelishuvga binoan to'rtta shunday stendni ishlab chiqarmoqda va yetkazib bermoqda. Ishlab chiqaruvchi korxona – «Mashinasozlik va asbobsozlik kompaniyalari guruhi» (MAKG) hisoblanadi. MAKG termoyadro sintezi uskunalari, kriogen komplekslar va termovakuum sinov qurilmalarini ishlab chiqaradi, shuningdek, murakkab qurilmalarni sinovdan o'tkazadi.

«Bu sinov stendi loyihamiz doirasidagi eng murakkab va ilmtalab tizimlardan biri hisoblanadi. Uni ishlab chiqish va tayyorlash uchun asosiy ta'minotchilarimiz ilg'or innovatsion yechimlarni yaratishiga va joriy etishiga to'g'ri keldi. Barcha qurilmalarni ishlab chiqarish Rossiyaga topshirilgan bo'lib, bu bizning tajribamiz va texnologik yetakchiligimizning natijasi,» – deya ta'kidladi stendlarning kelishi munosabati bilan o'tkazilgan tantanali marosimda «ITER loyiha markazi» direktori (Rosatom tarkibiga kiruvchi) Anatoliy Krasilnikov.

Sinovlar zarur

Stend kameralarida loyiha hamkor mamlakatlar tomonidan ishlab chiqarilgan 46 ta portplagning barchasi tekshiruvdan o'tkaziladi. Ichkarida vakuum, issiqlik va funksional sinovlarni o'tkazish uchun chuqur vakuum va yuqori harorat hosil qilinadi. Shu tariqa, haroratni 20 darajadan 240 °C gacha o'zgartiradigan uch bosqichli sinov jarayoni rejalashtirilgan. Har bir bosqichda tizimning germetikligini tasdiqlash maqsadida gelyi sizib chiqishini aniqlash sinovi amalga oshiriladi.



Rossiyalik mutaxassislar ITER maydonidagi stendni ishga tushirish jarayonida qatnashadilar. «Strana Rosatom» gazetasiga ITER MAKG loyiha ofisi direktori Olesya Soloveva shunday dedi: «Biz stendni barcha quyi tizimlar bilan yig'ish ustidan bosh nazoratni va kompleks integral sinovlarni o'tkazishni ta'minlaymiz». GKMP bu yil ikkinchi stendni ishlab chiqarishni boshladi. Uni 2026-yil kuzigacha yakunlash rejalashtirilgan. Shundan so'ng zavod sinovlari o'tkazilib, qish boshida Fransiya jo'natiladi. Uchinchi va to'rtinchi stendlar 2029-yil oxirigacha o'rnatiladi – ITER xalqaro tashkiloti shu vazifani belgilagan.

Rossiya hissasi

ITERning qurilish bo'yicha bosh direktor o'rinbosari Serjio Orlandi Rossiya tomonining hissasini yuqori baholadi: «Qurilma qurish loyihasining rahbari sifatida, Rossiyaning ITER agentligi tomonidan port-pluglarni sinash uchun birinchi stendning yetkazib berilishi amalga oshganidan juda mamnunman. Bu majmua Rossiya Federatsiyasining yuqori darajadagi sanoat imkoniyatlarining yorqin namunasi bo'lib, loyiha o'z vaqtida, talab qilingan sifatda va belgilangan byudjet doirasida yakunlanishini ta'minladi. Stendni loyihalash, xarid qilish va yig'ishning barcha bosqichlarida malakali nazoratni olib borgan Rossiya Federatsiyasi mutaxassislariga alohida minnatdorchilik bildirmoqchiman.»

Ilgari Rossiya atom korxonalari ITER qurilish maydoniga o'ta o'tkazuvchanlar, poloidal maydon g'altagi va to'rtta girotron majmuasini yetkazib bergan edi. Boshqa tarkibiy qismlarni ishlab chiqarish davom etmoqda. Rossiyaning noyob uskunalarini yetkazib berish reaktorni qurish jadvaliga muvofiq o'z vaqtida amalga oshirilmoqda. Jami Rossiya institutlari va korxonalariga kelajakdagi ITER termoyadro qurilmasining 25 ta yuqori texnologiyali tizimini ishlab chiqarish va yetkazib berish vazifasi topshirilgan.

ITER – dunyodagi birinchi xalqaro yangi avlod termoyadro eksperimental reaktori loyihasi hisoblanadi. Qurilish maydoni Marsel (Fransiya) yaqinida joylashgan. Loyiha asosiy maqsadi termoyadro energiyasidan tinchlik yo'lida foydalanishning ilmiy-texnologik imkoniyatlarini ko'rsatish va shu bilan bog'liq jarayonlarni ishlab chiqishdan iborat. Termoyadro sintezini amalda o'zlashtirish insoniyatni ming yillar davomida energiya bilan ta'minlash imkoniyatini yaratadi.

Rossiya Yevropa Ittifoqi, Xitoy, Hindiston, Yaponiya, Janubiy Koreya va AQSh bilan bir qatorda ITER loyihasining ishtirokchilari safiga kiradi. Rossiyaning loyihaga tabiiy hissasini ta'minlash vazifasini zimmasiga olgan Rossiya milliy ITER agentligi rolini «ITER loyiha markazi» («Rosatom» ning xususiy muassasasi) bajarmoqda.

Qahramonona nomga ega muzyorar kema

The keel of Stalingrad, the seventh nuclear-powered icebreaker being built to the Project 22220 design, has been laid at the Baltic Shipyard. Once commissioned, it will become the ninth vessel of the Russian nuclear fleet. The icebreakers of the Project 22220 series feature unprecedented performance, being capable of breaking through the ice up to 3 meters thick.



Muz yorar kema Stalingrad shahri (hozirgi Volgograd) sharafiga nomlangan. Ushbu shahar va uning atrofida 1942-yil 17-iyuldan 1943-yil 2-fevralgacha Ikkinchi jahon urushining eng yirik janglaridan biri – Stalingrad jangi bo'lib o'tdi. Bu jang Sovet Qizil armiyasi va Germaniya vermaxti o'rtasida kechdi va Qizil armiyaning g'alabasi bilan yakunlandi.

Muz yorar kemani qurishga kirishish marosimi «Uran» operatsiyasining boshlanishiga to'g'ri keldi: 1942-yil 19-noyabrda Sovet Qizil armiyasi Stalingradga qarshi hujumga o'tdi.

«Ishonchim komilki, yangi «Stalingrad» muzyorar kemasi bu faxrli nomni munosib tarzda olib yuradi. Arktikaning og'ir sharoitlarida ishlab, muzliklar osha yo'l ochib, u xalqimizning iste'dodi, kuchi, bunyodkorlik qudrati, eng dadil rejalarni o'z oldiga qo'yish va hayotga tatbiq etish, eng og'ir damlarda ham bardosh bera olish qobiliyatining yana bir ramziga aylanadi,» – dedi Rossiya prezidenti Vladimir Putin atom muzyorar kemasini qurish marosimida videokonferensiya orqali so'zlagan nutqida.

«Siz bizning oldimizga yangi maqsad qo'ydingiz – Shimoliy dengiz yo'li asosida Transarktika transport yo'lagini yaratish. Bu ulkan, sayyoraviy miqyosdagi vazifadir. Uni hal etish Rossiyaning yetakchiligini mustahkamlaydi, yuqori kenglikdagi hududda milliy loyihalarni amalga oshirishni ta'minlaydi hamda Rossiya Federatsiyasining logistika mustaqilligiga asos soladi,» – deya prezidentga murojaat qildi

Rosatom bosh direktori Aleksey Lixachev.

Marosimda Stalingrad jangi qatnashchisi Pavel Vinokurov (u noyabr oyida 103 yoshga to'lgan) Aleksey Lixachevga Volgograd tuprog'idan olingan kapsulani topshirdi. Bu kapsula muzyorar kemada saqlanadi.



Oq ustidagi qizil

«Stalingrad»ning dizayni qizil va oq ranglar uyg'unligida yaratilgan. Ustqurmaning yon tomonlari oq, old qismida esa qizil fonda qahramon shaharning oq yulduzi tasvirlangan panno joylashgan. Unda «Vatan-ona chorlayapti!» haykalining qizil silueti aks ettirilgan.

«Stalingrad» ustqurmasining qizil-oq ranglar uyg'unligidagi yechimi amaliy vazifani ham bajaradi: uni uzoqdan Boltiqbo'yi zavodida qurilayotgan ayni

shu seriyaga mansub «Leningrad» muzyorar kemasidan ajratib olish imkonini beradi. «Leningrad»ning turar-joy ustqurmasi old qismi ko'k-oq ranglarda ishlab chiqilgan.

«Atom muzyorarining qiyofasini yaratish – bu ulkan baxt. 'Stalingrad'ning G'alaba va atom sanoatining 80 yilligida qurilishi boshlanishi loyihaga alohida ahamiyat baxsh etadi,» – dedi loyiha dizayni muallifi hamda «Rosatom» Kommunikatsiyalar markazi» xususiy muassasasining badiiy bezak va dizayn bo'limi boshlig'i Vladimir Rujnikov.

Yana ko'proq muzyorarlar

«Stalingrad» qurilishi boshlanganida uning tayyorlik darajasi 4% ni tashkil etdi – dastlabki uchta seksiya yig'ilgan edi. Muzyorar oldingilaridan biroz farq qiladi, chunki tajriba ortib borishi bilan har bir keyingi qurilayotgan kemaga takomillashtirishlar kiritiladi. Biroq 22220 loyihasidagi kemalarning asosiy xususiyatlari saqlanib qolgan: ikki o'rindiqli, ikkita RITM-200 reaktor qurilmasi va asinxron eshkakli elektr dvigatelli o'zgaruvchan tok elektr dvigateli tizimidan foydalanilgan. Bunday muzyorarlar 3 metrga yetadigan muzlarni yorib o'ta oladi.

Hozirda Boltiq zavodida 22220 loyihasiga oid yana ikkita atom muzyorar qurilmoqda: «Chukotka» va «Leningrad».

«Chukotka» allaqachon shvartov sinovlariga tayyorlanayapti. Noyabr oyida Mashinasozlik zavodi («Rosatom» tarkibidagi) shartnoma muddatlaridan oldin muzyoraning ikkala reaktor qurilmasi uchun faol zonalarni ishlab chiqarishni yakunladi. Oktyabr oyida «Chukotka»ga umumiy og'irligi 200 tonnadan ortiq bo'lgan o'nta seksiyadan iborat yirik ustqurilma bloki o'rnatildi. Unda muzyoraning yordamchi energetika qurilmasi bo'limlari joylashadi. Shu oyning o'zida taxminan 300 tonna og'irlikdagi yashash qismining jihozlangan yirik blok seksiyalari ham o'rnatildi. Korpus konstruksiyalari montaj qilingach, «Baltzavod» mutaxassislari ichki xonalarni jihozlashga kirishadilar: kayutalar, kayut-kompaniya, oshxona, dam olish zonalari va boshqalarni.

«Leningrad»da noyabr oyida chap bortga og'irligi 38,5 tonna va quvvati 2000 kVt bo'lgan zaxira dizel generatori (RDG) o'rnatildi. Keyinchalik o'ng bortga ham RDG o'rnatiladi. Kemaning qurilish jarayoni 20 foiz bajarilgan, deb hisoblanmoqda.

Yirik blokli qurilish texnologiyasiga o'tilgani sababli atom muzyorar kemalarini qurish muddati qisqarmoqda. Seriyaning birinchi muzyorar kemasi yetti yil davomida qurilgan bo'lsa, keyingisi – «Yakutiya» besh yildan kamroq vaqtda bitkazildi. «Chukotka»ni besh yilda, «Leningrad» va «Stalingrad»ni esa to'rt yarim yilda qurib bitkazishni rejalashtirmoqdalar.

Bundan tashqari, «Zvezda» korxonasida 10510-loyihali «Rossiya» super muzyorari qurilishi davom etmoqda, uni 2029-yilda ishga tushirish rejalashtirilgan.

Atom muzyorar kemalari Transarktika transport koridorining dengiz arktika yo'nalishlarida: Sankt-Peterburgdan Vladivostokkacha bo'lgan muzliklar orasidan kemalarning xavfsiz o'tishini ta'minlaydi.

Hozirda Rossiya atom flotiga sakkizta muzyorar kema kiradi, ularning to'rttasi eng yangi 22220-loyihaga mansub: «Arktika» (2020-yilda ishga tushirilgan), «Sibir» (2021-yil), «Ural» (2022-yil) va «Yakutiya» (2024-yil).

Bir kunda tug'ilganlar

In 2025, two companies of Rosatom's Mechanical Engineering Division—OKBM Afrikantov (OKBM, based in Nizhny Novgorod) and the Central Design Bureau for Mechanical Engineering (CKBM, based in St. Petersburg)—celebrate their 80th anniversary on the same day, December 27. OKBM engineers, manufactures, and tests marine reactors, onshore and offshore small modular reactors (SMRs), and fast neutron reactors. CKBM specializes in primary coolant pumps.



«Afrikantov OKBM»

1945-yilda 92-raqamli zavod tarkibida sovet atom loyihasining vazifalarini hal etish uchun maxsus mashinalar loyihalash bo'yicha maxsus konstruktorlik byurosi (MKB) tashkil etildi.

Dastlabki yillarda ular yadro materiallarini olish va ular bilan ishlash texnologiyalarini izlash bilan shug'ullandilar. Shu tariqa, 1945-yildan boshlab MKB uran boyitish uchun gaz diffuziya mashinalarini yaratishda faol ishtirok eta boshladi.

Korxonaning eng muhim faoliyat yo'nalishlaridan biri kema reaktor qurilmalaridir. Dastlabki buyurtma – «Lenin» muziyorar kemasi uchun atom bug' ishlab chiqaruvchi qurilmani yaratish – MKB tomonidan 1953-yilda qabul qilingan. Bu buyurtma 1955-yilda bajarilgan. 1975-yildan 2006-yilgacha to'qqizta atom muziyorarlari uchun korxona muhandislari reaktor qurilmasining uchta turini ishlab chiqib, joriy etishgan – OK-900A, KLT-40 va KLT-40M.

Hozirda OKBM 22220 va 10510 loyihalaridagi muziyorar kemalar uchun reaktor qurilmalarining bosh loyihalovchisi va to'liq yetkazib beruvchisi hisoblanadi. OKBM birinchi loyiha uchun RITM-200 reaktor qurilmalarini, 10510 loyihasidagi «Rossiya» muziyorar kemasi uchun esa ikki barobar quvvatli RITM-400 qurilmasini yetkazib bermoqda.

Kema reaktor qurilmalarining tuzilmalari shunchalik muvaffaqiyatli chiqdikim, ularni kichik quvvatli atom stansiyalari (KQAES) uchun qo'llash boshlandi. Dunyodagi birinchi suzuvchi atom issiqlik elektr

stansiyasi (SAIES) «Akademik Lomonosov» uchun OKBM muhandislari ikkita KLT-40S reaktor qurilmasini yaratdilar. Chukotkada ishlaydigan suzuvchi energiya bloklari (SEB) uchun OKBM mutaxassislari KLT-40Sdan farqli ravishda, faqat elektr energiyasi ishlab chiqaradigan bug' turbinali qurilmalarni ishlab chiqdilar. SEBning elektr quvvati SAIESga nisbatan bir yarim barobar – 77 MVtdan 116 MVtgacha ko'payadi. Xalqaro bozor uchun OKBM yoqilg'ini qayta yuklash oralig'i uzaytirilgan RITM-200M reaktor qurilmasini ishlab chiqdi. Bunday reaktorli SEBlar yadro infratuzilmasi kam rivojlangan mamlakatlarda ham ishlashi mumkin. Yana bir takomillashtirilgan ishlanma – yanada quvvatli RITM-400M reaktor qurilmasidir.

Quruqlikdagi KQAES segmentidagi pilot loyiha RITM-200N reaktor qurilmalaridan iborat. Bunday ikkita reaktor Yoqutistondagi Ust-Kuyga qishlog'i yaqinidagi stansiyaga o'rnatiladi.



Korxona 1960-yildan beri tez neytronli reaktorlar sohasida izlanishlar olib bormoqda: bular dunyodagi ilk BN-350 tajriba-sanoat energetika reaktori hamda BN-600 va BN-800 energetika reaktorlaridir. Keyingi loyiha Beloyarsk AESning beshinchi energobloki uchun mo'ljallangan BN-1200M reaktoridir. Uning qurilishi yadro yoqilg'i siklini yopish loyihasining bir qismi hisoblanadi.

Shuningdek, «OKBM Afrikantov» energotexnologik majmualar va vodorod energetikasi uchun yuqori haroratli gaz bilan sovutiladigan reaktor qurilmalarining bosh konstruktori hisoblanadi.

«OKBM Afrikantov» 2025-yil oxirigacha quyidagi ishlarni amalga oshirishni rejalashtirmoqda: «Leningrad» atom muzyorar kemasi uchun RITM-200 ni ishlab chiqarish va jo'natish, «Lider» muzyorar kemasi uchun RITM-400 ni buyurtmachiga topshirish, bosh suzuvchi energiya bloki uchun RITM-200S ni yetkazib berish. Bular esa kompaniyaning barcha jo'natishlari va ishlari ro'yxatining faqat bir qismi, xolos.

MKBM

MKBM ham gaz diffuziyasi orqali boyitish uchun asosiy uskunarlar ishlab chiqarishdan boshlagan. Hozirda u AESlar uchun nasos uskunalari yetaakchi ishlab chiqaruvchisi hisoblanadi.

MKBMda ishlab chiqarilgan asosiy sirkulyatsion nasos agregatlari (ASNA) Rossiya va chet eldagi 20 dan ortiq AESlarda o'rnatilgan.

So'nggi misol – Kursk AES-2 ning 1-energobloki uchun ASNAni ishlab chiqarish. Bu yangi avlod nasos agregatlari bo'lib, ular bir o'qli tuzilishga ega va nasos hamda elektr dvigatel qismlarini moylash va sovitish uchun moy o'rniga suv ishlatadi. Bu energoblokining ishlash xususiyatlarini yaxshilaydi va yong'in xavfsizligini oshiradi.

«Proriv» loyihasi doirasida Tomsk viloyatining Seversk shahrida qurilayotgan BREST-OD-300 qo'rg'oshinli issiqlik tashuvchili reaktor uchun konstruktorlar va muhandislar suyuq qo'rg'oshinni haydashga mo'ljallangan noyob nasosni yaratdilar. Shuningdek, «Proriv» loyihasi doirasida qurilayotgan fabrikatsiya va qayta fabrikatsiya moduli uchun MMKB ishlab chiqarish liniyalariga mo'ljallangan uskunalarni ishlab chiqardi.

Avvalroq korxonada MOKS-yoqilg'ili tvellar va issiqlik ajratuvchi yig'malar uchun uskunarlar ishlab chiqarilgan edi.

Bunga qo'shimcha ravishda, MMKB Rossiya va chet ellardagi turli xil AESlarda qo'llaniladigan radioaktiv materiallar va chiqindilar bilan ishlash uchun masofadan boshqariladigan transport-texnologik uskunalarni ishlab chiqarmoqda va tayyorlamoqda.

MMKB o'zining sinov markaziga ega. Bu Rossiyadagi yagona majmua bo'lib, unda reaktorning barcha parametrlari (bosim, harorat, issiqlik tashuvchi turi) bo'yicha ishlashini taqlid qiladigan sharoitlarda nasos uskunalari to'liq miqyosda sinovdan o'tkaziladi. Sinovlar turli rejimlarda amalga oshiriladi, bu esa ish parametrlaridagi og'ishlarni tezda aniqlash va nosozliklarni bartaraf etish imkonini beradi.

Korxona yangi texnologiyalarni faol joriy etmoqda – nasos uskunalari elementlarini robotlashtirilgan payvandlash, mashinali ko'rish, virtual reallik texnologiyalari shular jumlasidandir.

2025-yilda MMKB Tyanvan AES 8-energobloki va «Syuydapu» AES 3-energobloki uchun ASNA asosiy uskunalari to'plamlarini yetkazib berish ishlarini yakunladi. Shuningdek, boshqa atom elektr stansiyalari uchun nasos va qayta yuklash uskunalari ham jo'natildi.

Atom sohasi rivojlanmoqda, ammo kengaymayapti

In November, the International Energy Agency (IEA) released its World Energy Outlook presenting an overview of the past and present state of affairs across energy sectors, forecasting the future, and outlining key challenges and risks. The nuclear industry is growing, but not as fast as other energy sectors.



XEA hisobotida beqarorlik butun dunyodagi mavjud voqelikning asosiy xususiyati ekanligi va energiya xavfsizligi birinchi navbatda e'tiborga olinishi kerakligi ta'kidlangan.

XEA ta'kidlagan asosiy xavflar – geosiyosiy turbulentlik va mojarolar, neft bozorida taklif talabdan oshib ketganda ushlab turilgan narxlar, muhim qattiq foydali qazilmalarni yetkazib berishni cheklash, kibertahdidlar, ishlab chiqarish va iqlim xavflari. «Energetika siyosatini belgilovchi shaxslar tomonidan qabul qilingan qarorlar ushbu xavflarni bartaraf etish uchun hal qiluvchi ahamiyatga ega bo'ladi, ammo ular noaniq sharoitlarda harakat qilishlari kerak,» – deyiladi hisobotda.

Dunyoda hamon energiya tanqisligi mavjud. Energetika (ilgari ham ko'p marotaba bo'lgani kabi) zamonaviy geosiyosiy taranglik markazida turibdi. Bunday sharoitda mamlakatlar energetik xavfsizlik va energiya resurslaridan foydalanish imkoniyatini ta'minlashga intilmoqda, biroq buni turli usullar bilan amalga oshirmoqda: «Ba'zi mamlakatlar, jumladan ko'plab energiya import qiluvchi mamlakatlar, yechimni qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish va energiya samaradorligini oshirishda ko'rmoqda. Boshqalar esa ko'proq an'anaviy yoqilg'i turlarini yetarli miqdorda yetkazib berishga e'tibor qaratmoqda,» deya ta'kidlaydi hisobot mualliflari.

Energiya ishlab chiqarishning barcha turlari o'sib bormoqda: «2024-yilda qayta tiklanadigan energiya

manbalari ketma-ket 23-marta rekord darajadagi o'sishni ko'rsatdi. Neft, tabiiy gaz, ko'mir iste'moli, shuningdek, atom energiyasi ishlab chiqarish ham tarixiy yuqori cho'qqiga yetdi,» – deb ta'kidlanadi hisobotda.

XEA tahlilchilari qayd etgan yana bir muhim tendensiya – milliy va xalqaro darajada chiqindilarni kamaytirish bo'yicha harakatlar jadalligining pasayishidir. 2019-yildan buyon ko'mirga bo'lgan talab, asosan Xitoy tufayli, o'sish sur'ati bo'yicha keyingi o'rinda turuvchi qazilma yoqilg'i turi – tabiiy gazga nisbatan 50 foiz tezroq o'sdi. Bu energetika bilan bog'liq chiqindilarning uzluksiz o'sishining asosiy sababidir.

Ishlarning joriy holati

2010-yildan buyon energiyaga bo'lgan global talab 20 foizdan ortiqqa ko'paydi. 2024-yilda u o'sishda davom etib, 2 foizga oshdi va 650 Edj dan oshib ketdi. Bu 2010-2023-yillar davridagi o'rtacha ko'rsatkichdan (1,4%) ancha yuqori. 2024-yilda qazib olinadigan yoqilg'i energiyaga bo'lgan umumiy talabning deyarli 80 foizini qondirdi. Shamol va quyosh energiyasi ishlab chiqarishi (qariyb 700 TVt-soat) barqaror o'sishni ko'rsatmoqda. Atom energetikasidagi ishlab chiqarish darajasi 2010-yillar boshida pasaygan bo'lsa-da, keyinchalik yangi bloklarning tarmoqqa ulanishi va ilgari to'xtatilgan bloklarning qayta ishga tushirilishi tufayli o'sdi. Hisobotda bu «kuchli o'sish» deb ta'riflangan, biroq

boshqa energiya manbalariga nisbatan elektr energiyasi yetkazib berish hajmi hamon past darajada (faqat biomassadan yuqori) qolmoqda.

Jahon atom energiyasi ishlab chiqarish quvvatining o'sishi ham juda sekin ko'rinadi – so'nggi 10 yil davomida yiliga o'rtacha atigi 8 GVt ga oshgan. Taqqoslash uchun, xuddi shu davrda global quyosh energiyasi ishlab chiqarish quvvati o'n barobarga o'sib, 2024-yilga kelib 540 GVt ni tashkil etdi.

2024-yilda energetikaga yo'naltirilgan investitsiyalar 3,2 trillion dollarga yetdi. Bu ko'rsatkich o'tgan o'n yil davomida o'rtacha kiritilgan 2,6 trillion dollardan ancha yuqori. Xalqaro Energetika Agentligi (XEA) tomonidan taqdim etilgan grafikda atom energetikasiga yetarli mablag' kiritilmaganligi ko'zga tashlanadi. Bu holat nafaqat energiya samaradorligi, qayta tiklanadigan energetika va elektr energiyasini saqlash kabi ommalashgan va tez rivojlanayotgan sohalariga nisbatan, balki neft, gaz va hatto ko'mir kabi an'anaviy sektorlarga qaraganda ham sezilarli. So'nggi besh yil ichida investitsiyalarning 70 foizga o'sishi yaxshi natija, biroq uni xuddi shu davrda quyosh panellariga yo'naltirilgan mablag'lar hajmining ikki barobarga ko'paygani bilan solishtirsak, o'sish sur'atlari (ayniqsa, pastroq boshlang'ich ko'rsatkichni hisobga olgan holda) afsuski, unchalik yuqori emas.

Yevropa va AQSH atom sanoatidagi yetakchilik mavqeyini yo'qotdi. Hisobotda ta'kidlanishicha, «So'nggi yillarda Yevropa va AQShda yirik reaktorlar qurilishi sezilarli darajada kechikish va xarajatlarning oshib ketishiga duch keldi: o'rtacha hisobda ular rejalashtirilgan muddatdan sakkiz yil kechroq ishga tushirildi, qiymati esa dastlabki hisob-kitoblardan 2,5 barobar yuqori bo'ldi.» Shu bilan birga, hisobotda Rossiya, Xitoy va Koreyada ba'zi yadroviy loyihalar dastlabki muddat va xarajatlar smetasiga yaqinroq yakunlangani kamtarona tarzda qayd etilgan.

Energetika bo'yicha bashoratlar

An'anaga ko'ra, Xalqaro Energetika Agentligi «Jahon energetika istiqboli» hisobotida dunyoda energetika rivojlanishining bir nechta ehtimoliy ssenariylarini taqdim etdi. Joriy siyosiy qarorlar ssenariysi (JSQ) amaldagi siyosat va me'yoriy hujjatlarning qisqacha tavsifini berib, energiya tizimiga yangi energiya texnologiyalarini joriy etish va uyg'unlashtirish tezligini ehtiyotkorona baholashni taklif qiladi. E'lon qilingan siyosiy qarorlar ssenariysi (ESQ) rasman taklif etilgan, ammo hali qabul qilinmagan siyosiy qarorlarni, shuningdek, energetikaning rivojlanish yo'nalishini ko'rsatadigan boshqa strategik hujjatlarni o'z ichiga oladi. Ushbu ssenariy yangi texnologiyalarni joriy etishdagi to'siqlar JSQ

ssenariysiga qaraganda kamroq bo'lishini nazarda tutadi. Bu ikki ssenariy eng ehtimoliy deb baholanayotganga o'xshaydi. Shuningdek, hisobotda 2050-yilga kelib energetikada karbonat anhidrid chiqindilarini butunlay yo'q qilish yo'lini tavsiflovchi «2050-yilgacha nol chiqindi» ssenariysi hamda oziq-ovqat tayyorlash va elektr ta'minotining ekologik toza texnologiyalarini joriy etishni jadallashtirish ssenariysi ham taqdim etilgan.

TPR ssenariysi

Ushbu ssenariyga ko'ra, barcha hududlarda elektr energiyasiga bo'lgan talab ortadi. Eng yuqori o'sish Hindiston va Indoneziyada kuzatiladi. Quyosh fotoelektr tizimlari va shamol energetikasi ko'plab mintaqalarda raqobatbardosh bo'lishi kutilsa-da, ularni joriy etish jarayonida o'sishni sekinlashtiradigan muammolarga duch kelinadi. Natijada, 2035-yilga kelib quyosh fotoelektr tizimlari quvvatlarining yillik o'rtacha o'sishi 540 gigavattni tashkil etadi. Biroq, bu 2024-yilda o'rnatilgan quvvatlar hajmiga tenglashadi. Ko'mir 2035-yilgacha dunyodagi eng yirik elektr energiyasi ishlab chiqarish manbai bo'lib qoladi. 2030-yillarda yangi atom elektr stansiyalari qurilishi tezlashadi: «40 dan ortiq mamlakatda atom energiyasidan foydalanishni kengaytirish dasturlari qabul qilingan, 2015-yildan buyon investitsiyalar ikki barobar oshgan va ishlab chiqilayotgan loyihalar portfeli o'sib bormoqda. Natijada, ZPR ssenariysi doirasidagi bashoratga ko'ra, 2035-yilga kelib global atom energiyasi quvvatlari uchdan birga oshadi.» 2050-yilga borib o'sish 80 foizdan oshadi. XEA tahlilchilari o'sish manbalari sifatida Yaponiyadagi reaktorlarni qayta ishga tushirish hamda AQSH, Yaponiya, Koreya va Fransiya'dagi yangi energobloklar qurilishini ko'rsatishdi.

Adolatni qayta tiklaymiz: o'sishni, eng avvalo, Rossiya va Xitoydagi energobloklar, shuningdek, Rosatom hozirda qurayotgan yoki qurishga tayyorlanayotgan Yevropa, Osiyo va Afrikadagi energobloklar ta'minlaydi. Shunday qilib, 2042 yilgacha elektr energetikasi obyektlarini joylashtirish bosh rejasiga ko'ra, Rossiyada umumiy quvvati 29,3 GVt bo'lgan 38 ta atom energiya blokini ishga tushirish mo'ljallangan. Rossiyada elektr energiyasi ishlab chiqarish tarkibida atom energiyasining ulushi 2023-yildagi 18,9 foizdan 2042-yilga kelib 24 foizgacha ko'tariladi. Rosatomning chet eldagi portfeli dunyoning 11 mamlakatida joylashgan 41 ta katta va kichik quvvatli energobloklardan tashkil topgan.

«Hozirda Xitoy dunyodagi qurilayotgan atom energiyasi quvvatlarining deyarli yarmini tashkil etmoqda va 2030-yilga kelib mamlakat dunyodagi eng yirik atom elektr stansiyalari operatoriga

aylanishi kutilmoqda,» deya ta'kidlanadi hisobotda.

Keyingi o'n yil davomida atom energetikasi JSQ ssenariysi bo'yicha boshqa energiya manbalari (masalan, ko'mir) bilan bir xil darajada rivojlanishiga qaramay, mutlaq ko'rsatkichlarda past boshlang'ich baza tufayli 2035-yilga kelib o'rnatilgan atom generatsiyasi quvvati boshqa energiya manbalariga nisbatan eng past darajada qoladi.

ESQ ssenariysi

Ushbu ssenariy, garchi mamlakat qoidolari va me'yorlari hali qonuniy jihatdan mustahkamlanmagan bo'lsa-da, energetika tizimi rivojlanishining ustuvor yo'nalishini aks ettirish maqsadida ishlab chiqilgan.



Ushbu ssenariyga ko'ra, 2030-yillardan boshlab qayta tiklanadigan energiya manbalari jahonning energiyaga bo'lgan barcha qo'shimcha talabini qondira oladi. Elektr energiyasi ishlab chiqarishda qayta tiklanadigan energiya manbalarining ulushi hozirgi uchdan bir qismdan 2035-yilga kelib yarmidan ko'prog'iga va 2050-yilga kelib uchdan ikki qismiga yetadi. Bu asosan quyosh va shamol energiyasi hamda akkumulyatorlar hisobiga amalga oshadi. Atom energiyasi ishlab chiqarish 2035-yilga kelib 40 foizga o'sadi va umumiy elektr energiyasi ishlab chiqarishdagi ulushi 9 foiz darajasida saqlanib qoladi. XEA ushbu ssenariyda atom energiyasiga bo'lgan talab prognozini qayta ko'rib chiqdi. Taxminlarga ko'ra, 2035-yilga kelib bu ko'rsatkich bir yil avval prognoz qilinganidan 4 foiz yuqori bo'ladi. 2035-yildan 2050-yilgacha, agar ESQ ssenariysi amalga oshsa, atom energetikasi yana 40 foizga o'sadi, ammo baribir taxminan 9 foiz darajasida qoladi.

Har ikki ssenariyga ko'ra, 2035-yilga kelib atom energetikasiga yo'naltirilgan investitsiyalar miqdori ortadi, chunki bir qator mamlakatlar yirik yangi reaktorlar bo'yicha yakuniy investitsion qarorlar qabul qilmoqda. Investitsiyalar darajasi hozirgi ko'rsatkichga nisbatan ESQ doirasida 40 foizga o'sib, yiliga 100 milliard dollardan oshadi, JSQ doirasida

esa taxminan 30 foizga ko'payib, yiliga 90 milliard dollardan oshadi. Energetikaning boshqa sohalariga kiritilayotgan investitsiyalarga e'tibor qaratsak, atom energetikasiga yo'naltirilgan mablag'lar miqdori juda kam ekanligi ayon bo'ladi. Xususan, elektr tarmoqlari xo'jaligiga yo'naltirilgan global investitsiyalar 2035-yilga borib joriy siyosiy qarorlar ssenariysi bo'yicha taxminan 715 milliard dollarga, e'lon qilingan siyosat ssenariysi bo'yicha esa 730 milliard dollarga yetadi.

Ba'zi xulosalar

XEA hisobotida keltirilgan vaziyat va eng ehtimoliy ssenariylar shuni ko'rsatmoqdaki, ekologik toza, past uglerodli va barqaror ishlab chiqarish talablariga javob beradigan yuqori texnologiyali soha bo'lgan atom energiyasi ishlab chiqarishi elektr energiyasining barcha turlari orasida eng kam ulushni egallaydi.

Dunyoda elektr energiyasi va umuman energiya iste'molining umumiy o'sishini inobatga olgan holda, atom energetikasi jahon energiya savati tarkibidagi hozirgi ulushini (taxminan 9%) saqlab qolish uchun ham «juda tez harakat qilishi» zarur bo'ladi.

Yuqoriroq natijalarga erishish uchun esa «yanada tezroq harakat qilish» kerak bo'ladi. Buning uchun tegishli siyosiy qarorlar, texnologiyalar, sarmoyalar va malakali kadrlar talab etiladi.

Xayriyatki, investitsiya muhitida asta-sekin ijobiy o'zgarishlar sodir bo'lmoqda. Jumladan, noyabr oyining oxirida Osiyo taraqqiyot banki (OTB) o'zining me'yor va qoidalariga o'zgartirish kiritib, atom energetikasi loyihalariga sarmoya kiritish imkoniyatini yaratdi. Bundan tashqari, OTB energetika va rivojlanish strategiyalari doirasida yadro energiyasidan foydalanish imkoniyatlarini o'rganayotgan Osiyo-Tinch okeani mintaqasi mamlakatlarini qo'llab-quvvatlash maqsadida MAGATE bilan hamkorlik bitimini imzoladi. Ilgari Jahon banki ham shunday qaror qabul qilgan edi.

Ushbu qarorlar va kelishuvlardan so'ng shunga o'xshash yangi qadamlar qo'yilishiga umid qilishdan boshqa iloj yo'q. Bunday investitsiyalar butun dunyo bo'ylab katta va kichik quvvatli yangi energobloklar qurilishiga imkon yaratadi. Bu esa o'z navbatida mamlakatlarga barqaror elektr energiyasi, odamlarga qiziqarli va yuqori maoshli ish o'rinlari ta'minlanishiga, hamda fan va texnologiyalarning rivojlanishiga hissa qo'shadi.

Atom hamkorligi: ta'lim va tajriba

Rosatom is actively developing cooperation with Uzbekistan in the nuclear energy sector, combining the transfer of practical expertise with support for the intellectual development of young people. Within this partnership, Uzbek experts studied advanced Russian nuclear operation practices at the Novovoronezh NPP, while school students demonstrated their knowledge and erudition at the Formula of Intelligence international tournament and the Global Atomic Quiz.



«AES qurilish boshqarmasi» va «O'zatom» agentligi (O'zbekiston) vakillari energobloklar texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash ishlarini tashkil etish bilan tanishish maqsadida Rossiyaning Novovoronej AESiga tashrif buyurdilar. «Rosatom» texnika akademiyasining Novovoronejdagi filialida mehmanlarga atom stansiyasi xodimlari ta'lim oladigan trenajyorlar va ustaxonalar ko'rsatildi. Tashrifning ikkinchi kunida mehmonlar VVER-1200 reaktoriga ega «3+» avlod energoblokining turbina sexi hamda markazlashtirilgan ta'mirlash sexining ustaxonalarini borib ko'rdilar.

«Uskunalarga xizmat ko'rsatish va ta'mirlashdan tashqari, xodimlarni qanday tayyorlayotganlari, ularni o'qitishga qo'yiladigan talablar haqida bilish biz uchun qiziqarli bo'ldi. Biz atom stansiyasini qurish yo'lining boshidamiz va xatolarga yo'l qo'ymaslik hamda kadrlar tayyorlashga samarali yondashuvni shakllantirishimiz uchun barcha nozik jihatlarni tushunishimiz muhim,» – deb ta'kidladi «O'zatom» agentligi vakili Davron Isanbekov.

«Intelлект formulasi»

Shu paytda Toshkentda maktab o'quvchilari o'rtasida «Intelлект formulasi» xalqaro chempionatining yakunlari chiqarildi. Turnir 8-11-sinf o'quvchilari o'rtasida «Nima? Qayerda? Qachon?» o'yini qoidalari bo'yicha o'tkazildi va o'z maydonida Rossiya, Belarus, Qozog'iston va O'zbekistondan 124 ta jamoani birlashtirdi. Tashkilotchi sifatida «Rosatom» va Atom

texnologiyalari axborot markazi ko'magida «Kelajak energiyasi» nodavlat notijorat tashkiloti faoliyat yuritdi.



Xalqaro finalda O'zbekistonni Toshkentdan to'rtta jamoa hamda Marg'ilon va Namangan viloyatidan ishtirokchilar taqdim etdi. O'tgan yilgidek, O'zbekistonning eng yaxshi jamoasi «Iste'dodlar akademiyasi» bo'ldi. U xalqaro reytingda yettinchi o'rinni egallab, o'tgan yilga nisbatan ko'proq to'g'ri javob berdi.

«Iste'dodlar akademiyasi» jamoasi sardori Vladimir Miroslav Aksenov turnirning maktab o'quvchilarining shaxsiy rivojlanishidagi ahamiyatini ta'kidladi: «Intelлект formulasi», shubhasiz, O'zbekiston hududida maktab o'quvchilari orasida o'tkaziladigan eng yirik xalqaro turnirdir. Agar boshqa mamlakatlardan kelgan bolalar bilan musobaqa qilish imkoniyati bo'lsa, bu imkoniyatdan albatta

foydalanish lozim. Biz uchun bunday loyihalarda ishtirok etish, avvalo, o'z-o'zimizni rivojlantirishdir. intellektual o'yinlar yangi bilimlarni o'zlashtirishga, keng fikrlashga, bir-birimiz bilan muloqot qilishga undaydi. Vaqt o'tishi bilan biz shunchaki jamoa emas, balki chin do'stlarga aylandik.»

O'zbekiston jamoalari 2022-yildan boshlab «Intellekt formulasi» xalqaro chempionatida ishtirok etib kelmoqda.

Turnir Markaziy Osiyodagi fan, mantiq va intellektual o'yinlarga qiziquvchi maktab o'quvchilarini birlashtiruvchi eng yirik platformalardan biriga aylandi.

Bu yilgi turnir tashkilotchilari o'tgan mavsumlarga nisbatan maktab jamoalarining ishtiroki sezilarli darajada oshganini ta'kidladilar.

Global Atomic Quiz 2025

«Rosatom» oltinchi marta o'tkazilgan Global Atomic Quiz xalqaro viktorinasida 106 mamlakatdan 46 ming nafar ishtirokchi qatnashdi. Tadbir formati onlayn faoliyatlar va xalqaro maydonlardagi yuzma-yuz uchrashuvlarni o'z ichiga oldi. Bu tadbirlar atom texnologiyalari bo'yicha axborot markazlaridan tortib turli mamlakatlarning maktablari va universitetlarigacha bo'lgan joylarda tashkil etildi.

O'zbekistonda Global Atomic Quiz mamlakatning birinchi atom elektr stansiyasi qurilishi rejalashtirilgan Forish tumanidagi Bog'don qishlog'ida jonli formatda o'tkazildi. Maydonga 25 nafar o'qituvchi va 70 nafar mahalliy maktab o'quvchilari yig'ildi. Viktorina boshlanishidan oldin «O'zatom» vakili so'zga chiqib, kelajakdagi AES loyihasi, uni amalga oshirish bosqichlari va mintaq uchun ahamiyati haqida ma'lumot berdi.

Taqdimotdan so'ng ishtirokchilar o'zbek tilida o'tkazilgan viktorinada qatnashib, atom energetikasi, barqaror rivojlanish va zamonaviy texnologiyalar haqidagi savollarga faol javob berishdi. Tadbir maktab o'quvchilari va o'qituvchilarning fan hamda atom energetikasiga bo'lgan katta qiziqishini namoyon etdi.