

ROSATOM NEWSLETTER

01.

MAQOLALAR

Bularning barchasi WAW
«Proriv»ga yaqinlashmoqda
«Arktika»ga besh yil to'ldi



02.

ASOSIY YO'NALISHLAR

Atom energetikasi ko'rsatkichlari
yaxshilanmoqda

03.

MINTAQAVIY YANGILIKLAR

O'zbekiston. Birinchi AES: yangi
konfigurasiya



Bularning barchasi WAW

Sentyabr oyining oxirida Moskvada Jahon atom haftaligi o'tkazildi. Bu xalqaro forum butun dunyodan siyosatchilar, sanoat va jamoat tashkilotlari vakillari, olimlar va jurnalistlarni bir joyga to'pladi. Forumda yoshlarga va Rossiya atom sanoatini ommalashtirishga alohida e'tibor qaratildi. Endi sizlarga ushbu forumning asosiy voqealari haqida so'zlab beramiz.



Rossiya atom sanoatining 80 yilligiga bag'ishlangan forumga dunyoning 118 mamlakatidan 20 mingdan ziyod ishtirokchi tashrif buyurdi. Ikki kun davomida ishbirarmonlik dasturi o'tkazildi: oliy darajadagi uchrashuvlar, bitimlar imzolanishi, bevosita muloqot orqali aloqalar o'rnatilishi amalga oshirildi. Yoshlar dasturiga bag'ishlangan tadbirlar ham xuddi shuncha vaqtni egalladi – atom sohasi rahbarlari, jamoatchilik fikri yetakchilari, olimlar va mutaxassislar talabalar hamda maktab o'quvchilari oldida ma'ruzalar qildilar.

Ishbirarmonlik dasturini Rossiya prezidenti Vladimir Putin ochib berdi: «Tobora ko'proq mamlakatlar va yirik kompaniyalar tinch atomni uzoq muddatli jadal rivojlanish uchun eng muhim energiya manbai sifatida ko'rmoqda. Shubhasiz, paradigmaning bunday o'zgarishi uchun fundamental sabablar mavjud. Bu nafaqat ishonchli yechimlar masalasi. Yana bir muhim jihat shundaki, yangi energetika tizimi shakllanmoqda,» – dedi Vladimir Putin. U ta'kidlaganidek, bugungi kunda faqat Rossiya atom energetikasining butun texnologik zanjirida zarur bilimlarga ega. Rossiya loyihasidagi atom elektr stansiyalari dunyoda eng ko'p talab qilinadigan hisoblanadi.

O'sha kuni davra suhbatida qatnashgan barcha ishtirokchilar Rossiya bilan hamkorlikning afzalliklari haqida so'zlashdi. Xususan, Belarus prezidenti Aleksandr Lukashenko: «Biz eng zamonaviy va eng go'zal atom elektr stansiyasini yaratdik,» deb ta'kidladi. Myanma prezidenti vazifasini bajaruvchi Min Aun Xayn mamlakatda «Rosatom» bilan birgalikda AES qurish rejalarini ma'lum qildi, tomonlar bu loyiha ustida 2022-yildan beri ishlamoqda. Armaniston bosh vaziri Nikol Pashinyan

sovet atom mutaxassislari tomonidan qurilgan Armaniston AESini modernizatsiya qilish istiqbollarini bayon etdi. Niger tog'-kon sanoati vaziri Usmon Abarchi atom dividendlari g'oyasini ilgari surdi, bu atom sanoatida ishtirok etuvchi barcha tomonlarning manfaatdorligini nazarda tutadi. U, shuningdek, «Rosatom»ni uran qidiruv va qazib olishda ishtirok etishga hamda umumiy quvvati 2 GvT bo'lgan ikkita AES blokini qurishga taklif qildi. Bu WAWning asosiy yangiliklari qatoridan joy oldi. Efiopiya hukumati rahbari Abiy Ahmad esa o'z mamlakati atom energetikasini rivojlantirishning shaffof va xavfsiz namunaviy dasturini yaratishni istayotganini aytdi.



Forumda tabiiy uran taqchilligi haqida ham ko'p fikr yuritildi. Bu muammoni hal etish uchun «Rosatom» yadro yoqilg'i siklini yopish konsepsiyasini taklif etmoqda. Bunda tez neytronli reaktorlar yordamida yoqilg'ini ko'p marta qayta ishlash nazarda tutilgan bo'lib, bu qazib olingan uranning energetik

salohiyatidan yanada to'liqroq foydalanish va radioaktiv chiqindilar hajmini kamaytirish imkonini beradi.

«Yadro yoqilg'isini qayta ishlash va undan qayta-qayta foydalanish mumkin. Shubhasiz, Rossiya bu sohada peshqadam hisoblanadi. Fikrimcha, keyingi o'n yillikda ko'plab mamlakatlar ishlatilgan yadro yoqilg'isini qimmatli resurs sifatida ko'ra boshlaydi,» – deb ta'kidladi WNA rahbari Sama Bilbao-i-Leon jurnalistlar uchun o'tkazilgan brifingda.

Forum doirasida BRIKS davlatlari Atom energetikasi platformasining yillik konferensiyasi o'tkazildi. Uchrashuvda ishtirokchilar platformaning ilk strategik hujjati – asosiy ish yo'nalishlarini belgilaydigan konsepsiyani tasdiqlashdi. Asosiy yo'nalishlar orasida kadrlar salohiyatini oshirish, atom energetikasi loyihalariga mablag' jalb qilish, barqaror ta'minot zanjirlarini shakllantirish, reaktor qurilishi va yadro yoqilg'i sikli texnologiyalarini rivojlantirish, atom energetikasining jamoatchilik tomonidan qabul qilinishini ta'minlash va boshqa masalalar mavjud.

WAW tomonidan imzolandi

Jahon atom haftaligi doirasida «Rosatom» va uning tarkibiga kiruvchi tashkilotlar ellikka yaqin kelishuvga imzo qo'yishdi. Xorijiy hamkorlar bilan tuzilgan eng muhim bitimlarni sizlarga taqdim etamiz.

Forum arafasida «Rosatom» bosh direktori Aleksey Lixachyov va Eron vitse-prezidenti, mamlakatning Atom energiyasi tashkiloti rahbari Muhammad Esloimiy Eronda kichik quvvatli atom elektr stansiyalarini (KQAES) qurish bo'yicha o'zaro anglashuv va hamkorlik memorandumini imzoladilar. Hujjatda loyihani amalga oshirish uchun aniq qadamlar belgilangan.

Rossiya prezidenti Vladimir Putin va Efiopiya bosh vaziri Abiy Ahmad ishtirokida «Rosatom» bosh direktori Aleksey Lixachev hamda Efiopiya elektroenergetika korporatsiyasi rahbari Ashabir Balcha Efiopiyadagi AES loyahasini rivojlantirish bo'yicha harakatlar rejasini imzoladilar. Reja ishchi guruh tuzishni, yo'l xaritasini ishlab chiqishni, hukumatlararo kelishuvni tayyorlashni va yadroviy infratuzilmani qo'llab-quvvatlashni nazarda tutadi.

O'zbekiston bilan dunyodagi ilk energiya majmuasini barpo etish bo'yicha bir qator hujjatlar imzolandi. Ushbu majmua ikkita VVER-1000 reaktorli blok va har biri 55 MVt quvvatga ega bo'lgan ikkita RITM-200 reaktorli energoblokni o'z ichiga oladi. Shuningdek, bu majmuani yoqilg'i bilan ta'minlash masalalari ham hujjatlarda o'z aksini topgan.

«Rosatom» tarkibiga kiruvchi «Rosatom Xorijiy Generatsiya» va Vetnamning Power Engineering Consulting Joint Stock Company 2 kompaniyasi o'rtasida o'zaro anglashuv memorandumini imzolandi. Ushbu memorandum Vetnamdagi «Nintxuan-1» atom elektr stansiyasi loyihasi doirasida hamkorlik uchun asos yaratadi.

Belarus atom elektr stansiyasi va «Texsnabeksport» kompaniyasi Belarus AESning ishlatilgan yadro yoqilg'isini qayta ishlashni o'z ichiga olgan shartnomani imzoladi.

Qirg'iziston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi, «Rosatom» yoqilg'i bo'linmasi, «Rosatom»ning mamlakat vakolatxonasi bo'lgan «Energi Solyushns Qirg'iziston» va «Elbrus» qurilish kompaniyasi o'rtasida tuzilgan kelishuv Qirg'izistonda litiy-ion batareyalarini ishlab chiqarishni mahalliyashtirish masalasiga bag'ishlangan.

«Rosatom»ning yoqilg'i bo'linmasi va Pekin uran geologiyasi ilmiy-tadqiqot instituti TVEL kompaniyasining MonEH loyihasiga qo'shilishi to'g'risida kelishuv imzoladi. Rossiyalik mutaxassislar yuqori faollikka ega radioaktiv chiqindilarni xavfsiz saqlash maqsadida «Beyshan» yer osti laboratoriyasida olib boriladigan dala tadqiqotlarida ishtirok etish imkoniyatiga ega bo'ladi.

«Medskan» kompaniyalar guruhi va «Rus-arab biznes uyi» kompaniyasi Yaqin Sharq mamlakatlaridan kelgan bemorlar uchun Rossiyada tibbiy xizmatlarning to'liq kompleksini o'z ichiga olgan tibbiy turizmni rivojlantirish bo'yicha kelishuvga erishdilar.

Xalqaro gumanitar aloqalar Zarechniy (Sverdlovsk viloyati) va Dunafelvar (Vengriya) shaharlari o'rtasida imzolangan memorandum orqali qo'llab-quvvatlandi.

«Rosatom» texnika akademiyasi mutaxassislar tayyorlash va ilmiy tadqiqotlarni rivojlantirish maqsadida Myanmar'ning Yangon texnologiya universiteti bilan memorandum imzoladi.

Atom – yoshlarning ishi

Yosh olimlar va muhandislar, talabalar va maktab o'quvchilari Jahon atom haftaligining to'laonli ishtirokchilariga aylandilar. Masalan, yosh termoyadro fiziklari ITER termoyadro reaktorini yaratish bo'yicha xalqaro loyihada ishtirok etganliklarini faxr bilan so'zlab berdilar. Maktab o'quvchilari robotlar festivalida qatnashdilar. Eng ko'p e'tiborni robotlashtirilgan qarg'a-aktrisa tortdi – u spektakllarda cameo rollarini ijro etadi.



Soha uchun mutaxassislar tayyorlash masalasi barcha darajalarda muhokama qilindi: davlat va idora rahbarlari, BRIKS platformasi konferensiyasi, mavzuli sessiyalar hamda oliy o'quv yurtlari rahbariyatining chiqishlarida bu haqda so'z yuritildi. Fanlararo ta'limning muhimligi, amaliy ko'nikmalarning zarurligi, shuningdek, vaqt o'tishi bilan mamlakat uchun atom ta'limining afzalliklari – ma'lumotli texnik elita qatlamining shakllanishi kabi masalalar atroflicha muhokama etildi.

Butunjahon atom haftaligining so'nggi kunida Global HackAtom xalqaro talabalar musobaqasining birinchi finali o'tkazildi. Unda Rossiya va to'qqizta hamkor davlatdan 50 dan ortiq milliy bosqich g'oliblari ishtirok etdi. Final mavzusi atom texnologiyalari yordamida koinotni o'zlashtirish edi. Jamoalar sayyoralararo sayohatlar, birinchi kosmik AES va «2100-yilgi kosmik Ipak yo'li» loyihalarini taqdim etishdi.

Tanlovda Braziliyaning TUPI Tech jamoasi g'olib bo'ldi. Ular sayyoralararo sayohatlar uchun resurslar ishlab chiqarishga qodir bo'lgan modulli kosmik atom reaktorining innovatsion loyihasini taqdim etishdi. Ikkinchi o'rinni Indoneziyaning Tahu Sumedang jamoasi egalladi. Ular sayyoralararo sayohat paytida sirkad ritmini (biologik jarayonlarning tebranishini) boshqarish uchun atom texnologiyalarini qo'llashni taklif qilishdi. Uchinchi o'rin Vengriyaning IsotopeX jamoasiga nasib etdi. Ular kosmik sayohat paytida uxlayotgan odamning tanasidagi suyuqlik miqdori va hayotiy ko'rsatkichlarini kuzatadigan qurilma uchun yadroviy quvvat manbai g'oyasini ilgari surishdi.

«Proriv»ga yaqinlashmoqda

"Proriv" loyihasi maqsadlariga erishish yo'lida yana bir necha qadam oldinga siljidi. Seversk shahrida (Tomsk viloyati) qurilayotgan tajriba-namoyish energetika majmuasi (TNEM) maydoniga BREST-OD-300 reaktorining birinchi konturi uchun asosiy qurilmalar yetkazib berildi. Bundan tashqari, TNEM tarkibiga kiruvchi ishlab chiqarish va qayta ishlash modulida tahliliy laboratoriya o'z faoliyatini boshladi.



Sentyabr oyida Sibir kimyo kombinatidagi (SKK) ODEK qurilish maydoniga quvvati 300 MVt bo'lgan BREST-OD-300 qo'rg'oshinli issiqlik tashuvchisi bo'lgan tajriba-demonstratsion tezkor reaktorni qurish uchun asosiy komponentlar keltirildi. Bular reaktor qurilmasi markaziy bo'shlig'ining metall qobig'i, faol zona savati uchun ichki g'ilof va chetki bo'shliqning birinchi qobig'idir. Bunday qobiqlar jami to'rtta. Barcha uskunalar «Rosatom»ning mashinasozlik bo'linmasi korxonalarida ishlab chiqarilgan.

Tushuntiramiz: BREST-OD-300 konstruksiyasi an'anaviy yengil suvli reaktorlar konstruksiyasidan farq qiladi. Agar yengil suvli reaktorni juda soddalashtirib aytganda metall bochka deb tasvirlasak, BREST-OD-300 reaktori bir nechta bo'shliqlardan iborat murakkab metall-beton tizimdir. Asosiy bo'shliqda faol zona savati joylashadi. Aynan shu yerda yoqilg'i to'plamlari ishlaydi va bo'linishning zanjirli reaksiyasi sodir bo'ladi. To'rtta chetki qobiqqa asosiy aylanma nasos, ikkita bug' generatori va reaktorni favqulodda sovitish tizimining issiqlik almashtirgichi o'rnatiladi. Qurilish jarayonida bo'shliqlar orasidagi makon bosqichma-bosqich beton bilan to'ldiriladi.

BREST-OD-300 reaktori korpusining o'lchamlari yengil suvli reaktornikidan kattaroq bo'lgani sababli, uni qurilish maydoniga faqat qismlarga bo'lib yetkazish mumkin. Reaktorni qurilish maydonchasida yig'ishadi. Uning qismlari ikki oy davomida Rossiya daryolari va Shimoliy dengiz yo'li orqali tashildi. Tom daryosi bo'yidagi Samus portida ularni ko'p o'qli platformaga ortib, tyagachlar yordamida qurilish

maydonchasiga olib kelishdi. Maxsus transport o'tishi uchun elektr uzatish liniyalarini vaqtincha ko'tarib, yo'l belgilarini olib qo'yishga to'g'ri keldi.



«Bu yil BREST-OD-300 reaktorining asosiy elementlari loyiha holatiga o'rnatiladi va reaktor nafaqat devor ko'rinishidagi qobiqqa, balki metall korpusga ham ega bo'ladi,» deb va'da berdi QXK texnik direktori Konstantin Izmayev. Montaj ishlari sentyabr oyida boshlangan bo'lib, konstruksiya shu yil oxirigacha loyihaviy holatga keltirilishi lozim.

Sentyabr oyining oxiriga kelib, reaktor markaziy qismining metall qobig'i loyiha holatiga o'rnatildi. Keyingi bosqich – reaktorning chetki qismidagi to'rtta qobiqni o'rnatishdan iborat.

Laboratoriya aniqligi

ODEKning ishlab chiqarish va qayta ishlash modulida

tahliliy laboratoriya foydalanishga topshirildi. Unda 90 ga yaqin yuqori texnologiyali qurilma o'rnatilgan bo'lib, ular modulda ishlab chiqariladigan aralash nitridli uran-plutoni (SNUP) yoqilg'isini tahlil qilish hamda belgilangan texnologik mezonlar va xavfsizlik talablariga muvofiqligini tasdiqlash uchun zarurdir.

Laboratoriyaning faxri – yoqilg'ining asosiy ko'rsatkichlarini (izotop tarkibi, uran va plutoniylarning massa ulushlari) o'lchaydigan uchta qattiq fazali mass-spektrometr hamda boks shaklida yasalgan induktiv bog'langan plazmali optik-emissiya spektrometrlaridir. Ular bir vaqtning o'zida 17 ga yaqin metall aralashmalarini foizning milliondan bir ulushigacha aniqlik bilan aniqlaydi.



«MFYdagi laboratoriya noyobligi shundaki, birinchi marta tahlil obyekti aralash nitridli uranplutoni yoqilg'isi bo'ladi, u ilgari dunyoning hech bir joyida sanoat miqyosida ishlab chiqarilmagan. Bu yoqilg'i ilgari dunyoning hech bir joyida sanoat miqyosida ishlab chiqarilmagan edi. Mass-spektrometriya uchun xromatografik ajratish bo'limi ham o'ziga xos bo'lib, unda namuna tayyorlash va o'lchash ishlari uzluksiz tarzda amalga oshirilmoqda. Aslida, Severskdagi laboratoriya bir qator xususiyatlari bo'yicha bugungi kunda yadro yoqilg'isini ishlab chiqarish sanoatidagi barcha zavod laboratoriyalari orasida hal qilinayotgan masalalarning murakkabligi jihatidan yetakchilik qilmoqda,» – deb ta'kidladi «SNUP yoqilg'isi bilan tvel va TVS ishlab chiqarish» birlashgan tarmoq loyihasi rahbari Mixail Skupov.

«Proriv» loyihasi jahon yadro energetikasini yangi bosqichga olib chiqishi rejalashtirilmoqda. Loyiha tez neytronli reaktorlar va stansiyaga yaqin joylashgan yonilg'i sikli asosida yopiq yadroviy yonilg'i siklini sanoat miqyosida amalga oshirishni ko'zda tutadi. «Proriv»ning vazifalari atom energetikasi xavfsizligini oshirish, tabiiy uranning energiya salohiyatidan yanada to'liqroq foydalanish va hosil bo'ladigan radioaktiv chiqindilar miqdorini kamaytirishdan iborat. ODEK IV avlod energiya tizimlariga mansub hisoblanadi.

Rossiyada ODEKdan tashqari, Beloyarsk atom elektr stansiyasida BN-1200M rusumli tezkor natriy reaktorli blok qurish loyihasi ustida ish olib borilmoqda.

«Arktika»ga besh yil to'ldi

Bu yil "Atomflot" "Arktika" nomli bosh universal atom muzyorar kemasida (GUAL) bayroq ko'tarilganining besh yilligini nishonlamoqda. Ushbu muzyoraning paydo bo'lishi muzyorar floti, kichik quvvatli atom stansiyalari rivojlanishida va Shimoliy dengiz yo'lini o'zlashtirishda yangi davrni boshlab berdi.



Rossiyaga mavjud atom muzyoralariga qo'shimcha yangi muzyorar kemalar kerakligi haqida bu asrning boshlarida o'ylay boshlashgan. Yirik Arktika konlarini o'zlashtirish va ularning mahsulotlarini eksport qiluvchi savdo kemalarini kuzatib borish uchun yanada qudratli va zamonaviy atom kemalari zarur bo'ldi.

GUALning texnik loyihasi 2009-yilda «Aysberg» MKB tomonidan ishlab chiqilgan. Avvalgi yechimlardan asosiy farqi loyihada 175 MVt issiqlik quvvatiga ega bo'lgan eng zamonaviy RITM-200 reaktor qurilmasidan foydalanilganidir. Uni aynan shu muzyorar uchun OKBM Afrikantov olimlari va muhandislari ishlab chiqishgan. Reaktor qurilmasining asosiy xususiyati – integral kompanovkasi: bug' generatorlari reaktor bilan bir korpusda joylashtirilgan. Ushbu yechim tufayli RITM-200 o'tmishdoshlariga qaraganda deyarli ikki baravar yengil va ixcham, bu esa muzyorarni yanada harakatchan qiladi va u kemada kamroq joy egallaydi. Natijada undan foydalanish iqtisodiy jihatdan ancha samarali bo'ladi.

«Arktika»ning ikkinchi xususiyati – ikki cho'kish darajasi: muzyorar kema cho'kish chuqurligini o'zgartirishi va nafaqat Arktika dengizlarida, balki Yenisey va Ob daryolarining quyilish joylarida ham ishlay olishi. Uchinchi xususiyati – avvalgi muzyorar kemalarga nisbatan avtomatlashtirish darajasining yuqoriligi. Bu xodimlarga bo'lgan ehtiyojni kamaytirdi va qurilmani boshqarishni osonlashtirdi. «Arktika»da yurish navbatchiligi endi faqat boshqaruv ko'prigi va markaziy boshqaruv postida olib boriladi, mahalliy postlarda esa navbatchilik yo'q. Mashina bo'limida – to'rt qavatli ulkan xonada nazorat asbob-uskunalar monitoringi va muntazam aylanib chiqish orqali

amalga oshiriladi.

«Arktika» GUAL ning xususiyatlari quyidagicha: muzyoraning uzunligi 173,3 metr, suv sathidan pastki qismi 10,5 metr / 9,03 metr, muz yorib o'tish qobiliyati 3 metrgacha. Yadro yoqilg'isini almashtirish har 7 yilda bir marta talab etiladi. Belgilangan xizmat muddati 40 yil. Ekipaj 54 kishidan iborat.

Kayuta – dengizchining bir necha oylik uyi bo'lib, u vaxtalar orasida dam oladigan joy – shinam va qulay mehmonxona xonasiga o'xshaydi. Unda barcha zarur narsalar mavjud: alohida dushli hojatxona, yozuv stoli joylashgan ish maydoni, televizor, kichik muzlatgich, yotoq joyi, dam olish uchun divan, shaxsiy buyumlarni saqlash uchun joylar. Muz yorar kemadagi eng mashhur joy – bu universal sport zali bo'lib, u yerda mini-futbol o'ynash, basketbol yoki voleybol matchini o'tkazish va hatto stol tennisi musobaqasini uyushtirish mumkin. Kuch mashqlarini yoqtiruvchilar uchun alohida trenajyor zali ham bor. Muz yorar kemada sauna, basseyn va solyariy ham mavjud.

Qurilish va foydalanish tarixi

«Arktika»ni qurish haqidagi qaror 2012-yilda qabul qilingan edi. Muzyorar kema 2013-yil noyabr oyida qurilishga qo'yildi, 2016-yil 16-iyunda esa suvga tushirildi. Atom kemasi afsonaviy «Arktika» muzyorari sharafiga nomlandi. Bu muzyorar suv yuzasida Shimoliy qutbga yetib borgan tarixdagi birinchi kema bo'lgan edi (bu voqea, eslatib o'tamiz, 1977-yil 17-avgustda sodir bo'lgan).

Yangi «Arktika» kemasi davlat bayrog'ini ko'tarish

tantanali marosimi 2020-yil 21-oktyabrda Murmanskda o'tkazildi. «Atom muzyorar flotimiz Rossiyaning jiddiy raqobatbardosh ustunligi hisoblanadi. Shubhasiz, uning kengayishi kelajakka yo'naltirilgan qudratli sarmoyadan iborat. Eng avvalo, bu nafaqat Rossiya, balki butun mintaqqa iqtisodiyotini rivojlantirishga kuchli turtki beradi,» – deya ta'kidlagan edi o'shanda Rossiya hukumati raisi Mixail Mishustin.



14-noyabr kuni muzyorar o'zining birinchi ishchi safariga chiqdi va o'shandan beri besh yil davomida Shimoliy dengiz yo'li muzliklari orasidan kemalarni o'tkazishni ta'minlab, Arktika loyihalarining rivojlanishiga hissa qo'shmoqda. «Arktika» atom muzyorari qurilganidan buyon muzliklar orasida 126 166 dengiz milini bosib o'tdi va 677 ta kemaga yo'l boshlab berdi (2025-yil oktyabr oyi boshidagi ma'lumotlarga ko'ra).

Muz yorar kemalar va ASMM uchun seriyali ishlab chiqarish

«Arktika» GUAL 22220 loyihasi bo'yicha muz yorar kemalarni seriyali qurishga asos soldi. Shimoliy dengiz yo'lida ushbu loyihaning «Sibir», «Ural» va «Yakutiya» muz yorar kemalari faoliyat yuritmoqda. Dastlabki ikkitasi 2022-yilda, uchinchi esa 2024-yilda ishga tushirildi. Hozirgi kunda «Chukotka» muz yorar kemasining qurilishi yakunlanmoqda. Bundan tashqari, «Leningrad» qurilmoqda va xuddi shu loyihaning «Stalingrad» muz yorar kemasini qurishga tayyorgarlik ishlari olib borilmoqda.

RITM-200 qurilishining seriyali ishlab chiqarishga o'tgani ham muhim ahamiyatga ega. Endi «Rosatom» ishonch bilan buyurtmachilarga xuddi shu reaktor qurilmalarining moslashtirilgan modifikatsiyalari qo'llaniladigan kichik quvvatli yer usti va suzuvchi atom stansiyalarini taklif qilmoqda. Rivojlanishning yana bir yo'nalishi 315 MVt issiqlik quvvatiga ega bo'lgan RITM-400 reaktor qurilmasini yaratish bo'ldi. Bu barcha mavjud kema reaktor qurilmalaridan sezilarli darajada ustun hisoblanadi. 10510 loyihasining «Rossiya» muzyorar kemasi ikkita RITM-400 bilan jihozlanadi. Bu reaktorlar o'zlarining qudrati tufayli hatto rus eposidagi qahramonlar nomi bilan «Ilya Muromes» va «Dobrynya Nikitich» deb atalgan. Birinchi RITM-400 shu yilning may oyida, ikkinchisi esa sentyabr oyida ishlab chiqarildi.

Atom energetikasi ko'rsatkichlari yaxshilanmoqda

Jahon yadro assotsiatsiyasi (WNA) so'nggi ikki oy ichida ikkita hisobot e'lon qildi: "World Nuclear Performance" (atom elektr stansiyalarini qurish va ishlatish holati to'g'risida) hamda "World Nuclear Fuel Report". Ushbu hisobotlarda tashkilot talab va taklif nisbatining uchta ssenariysini taqdim etdi, shuningdek 2040-yilgacha bo'lgan davrda yetkazib berish imkoniyatlarini baholadi. Natijalar va prognozlarga ko'ra, ko'rsatkichlar o'sish tendensiyasiga ega.



AESning rekord ko'rsatkichlari

WNA 2024-yilda jahon AES parkining asosiy yutug'ini rekord darajadagi elektr energiyasi ishlab chiqarish deb baholadi: bir yil avvalgi 2601 TVt-soatga nisbatan 2667 TVt-soat. Bu ko'rsatkich 2006-yilda o'rnatilgan 2660 TVt-soatlik rekorddan ham yuqori bo'ldi. AESda elektr energiyasi ishlab chiqarish hajmi bo'yicha 2012-yildan beri Shimoliy Amerika yetakchilik qilib kelmoqda. 2000-yillarning birinchi yarmida yetakchi bo'lgan va 2000-yillarning ikkinchi yarmi hamda 2010-yillarning boshlarida Shimoliy Amerika bilan teng bo'lgan Yevropa, Osiyodan ham orqada qolib, uchinchi o'ringa tushib qoldi. O'tgan yili Fransiya reaktorlari tufayli Yevropada ishlab chiqarishning 40 TVt-soatga o'sishi ham vaziyatni yaxshilashga yetarli bo'lmadi. Ushbu reaktorlar 2022 va 2023-yillardagi vaqtinchalik to'xtashlardan so'ng yana ishga tushirilgan edi.

2667 TVt·soat

2024-yilda dunyodagi atom elektr stansiyalari tomonidan ishlab chiqarilishi kutilayotgan elektr energiyasi miqdori

Generatsiyaning eng katta o'sishi Osiyoda kuzatildi. U hozirda ishlab chiqarish hajmi bo'yicha ikkinchi o'rinda turib, Shimoliy Amerikaga juda yaqinlashdi. Boshqa hududlarda, jumladan Rossiya va Sharqiy Yevropada, 2024-yildagi ishlab chiqarish hajmi 2023-yilga nisbatan deyarli o'zgarmay qoldi.

2024-yil oxiriga kelib, dunyoda umumiy elektr quvvati 398 GVt bo'lgan 440 ta reaktor faoliyat ko'rsatayotgan deb hisoblanardi. Bu 2023-yilga nisbatan 3 ta reaktor va 6 GVt ko'proqdir.

Hisobotda ta'kidlanishicha, 2024-yilda Yaponiya (19 GVt), Hindiston (1 GVt dan kam) va boshqa mamlakatlardagi (11 GVt) ayrim reaktorlar hozirda ish faoliyati to'xtatilganligi sababli elektr energiyasi ishlab chiqarmagan. Natijada, 2024-yilda elektr energiyasi ishlab chiqargan reaktorlarning umumiy elektr quvvati 369 GVtni tashkil etdi, bu o'tgan yilga nisbatan 1 GVt ko'pdir.

Dunyoda eng ko'p bosimli suvli reaktorlar (313 ta) mavjud bo'lib, ularning soni 2024-yilda 2023-yilga nisbatan beshtaga ko'paygan. Ikkinchi o'rinda qaynoq suvli reaktorlar (60 ta) turibdi, ularning soni 2024-yilda o'zgarmay qolgan. Og'ir suvli reaktorlar soni bittaga kamayib, 46 taga tushgan. 2024-yilda uran-grafit reaktorlari ham bittaga kamayib, 10 ta bo'lib qolgan.



Tarixiy jihatdan, 1970 va 1980-yillarda ko'plab reaktorlar ishga tushirilgan bo'lsa-da, 1990 va 2000-yillarda ularning qurilish sur'ati pasaygan. 2010-yillarga kelib, yangi reaktorlar soni yana o'sa boshladi. Natijada, bir vaqtning o'zida «yosh» (15 yoshgacha) va «keksa» (42 yoshdan oshgan) reaktorlar soni ko'paymoqda. Biroq, hozirgi AESlar tarkibining asosini o'rta yoshdagi (15 yoshdan 42 yoshgacha) bloklar tashkil etadi. Ta'kidlash joizki, «Rosatom» hozirda loyihaviy xizmat muddati 60 yil bo'lgan va uni yana 20 yilga uzaytirish imkoniyatiga ega bloklarni qurmoqda.

2024-yil yangiliklari

O'tgan yili to'qqizta reaktor qurilishi boshlandi. Ularning oltitasi Xitoyda, bittadan Misr, Pokiston va Rossiyada. Xususan, Rossiyada 14-mart kuni Leningrad AES-2 ning 3-bloki poydevoriga birinchi beton quyish ishlari boshlandi. Shu yilning sentyabr oyida quruvchilar reaktor binosining ichki himoya qobig'ining birinchi qavatini o'rnatdilar va turbina binosining poydevorini qurish uchun tayyorgarlik ishlarini boshladilar.

2024-yil oxiridagi ma'lumotlarga ko'ra, dunyoda jami 63 ta blok qurilmoqda edi, ulardan to'rttasi Rossiyada: uchta VVER reaktorlari va bittasi IV avlod tezkor reaktori bilan jihozlangan.

Ilk bor yettita reaktor elektr tarmog'iga ulandi. Bularning uchta Xitoyda, qolganlari esa AQSH, Fransiya, Hindiston va BAAda joylashgan. Mazkur reaktorli bloklar qurilish muddati bir-biridan bir necha barobar farq qildi. Eng yaxshi natijani Xitoyning Chjanchjou-1 bloki ko'rsatdi: u yerda birinchi beton quyilishidan to'rtinchi blok ulanishigacha atigi 61 oy o'tdi. Eng uzoq vaqt davomida esa Fransiyaning Flamanville-3 bloki qurildi va u 204 oyda bitkazilib, tarmoqqa ulandi. 2024-yilda ishga tushirilgan bloklar o'rtacha 114 oyda, ya'ni to'liq bo'lmagan 10 yil ichida qurib bitkazildi. E'tiborli jihati shundaki, Shidaowan Guohe WNA AESning 1-blokini qurish muddatini sun'iy yo'ldosh tasvirlari orqali aniqlashga to'g'ri keldi,

chunki birinchi beton quyilishi boshlangani haqida hech qanday rasmiy ma'lumot berilmagan edi.

Hozirda qurilayotgan ko'pchilik bloklarning barpo etilishi so'nggi yetti yil ichida boshlangan. Faqat tezkor reaktor-ko'paytirgich (PFBR) prototipi va PHWR reaktorli Rajasthan-8 bloki (ikkalasi ham Hindistonda) 10 yildan ortiq vaqt davomida uzluksiz qurilmoqda. Qurilish muddati 10 yildan oshgan boshqa bloklarda esa qurilish to'xtatilgan yoki hozirda tanaffusda.

2024-yilda to'rtta reaktor butunlay to'xtatildi. Bular Pickering (Kanada) atom elektr stansiyasidagi birinchi va to'rtinchi bloklar, Maanshan atom elektr stansiyasidagi 1-blok (Tayvan orolida joylashgan) hamda Rossiyadagi Kursk atom elektr stansiyasidagi 2-blok. Xulosa qiladigan bo'lsak: 2024-yilda yettita blok tarmoqqa ulandi, to'rttasi esa o'chirildi, natijada ijobiy saldo kuzatildi.

2024-yilda yettita blok tarmoqqa ulandi, to'rttasi uzildi, saldo ijobiy bo'ldi

Jadal ish

O'tgan yili atom elektr stansiyalarining o'rnatilgan quvvatdan foydalanish koeffitsiyenti (UKFK) dunyo bo'yicha o'rtacha 83 foizni tashkil etdi – bu bir yil avvaligiga nisbatan 1 foiz yuqori. UKFKning eng katta o'sishini Afrika ko'rsatdi. U yerdagi yagona ishlab turgan Koeberg atom elektr stansiyasida navbatma-navbat ikkala blokda modernizatsiya elementlari bilan ta'mirlash ishlari olib borildi. Birinchi blokda ta'mirlash ishlari 2022-yil dekabrda 2023-yil noyabrgacha, ikkinchisida esa 2023-yil dekabrda 2024-yil dekabrgacha amalga oshirildi. Ikkala blok ham foydalanish muddatini 20 yilga uzaytirish rejalashtirilganidan oldin ta'mirlandi.

Shimoliy Amerikada KIUM barqaror bo'lib qolgan, boshqa mintaqalarda esa biroz pasaygan. Hisobotda ta'kidlanishicha: «Avval aytib o'tilganidek, turli yoshdagi reaktorlarning o'rnatilgan quvvatdan foydalanish o'rtacha koeffitsiyentlariga asoslanib, o'tgan yillarda AESlarning ishlab chiqarishida yoshga bog'liq pasayish kuzatilmagan. Bu fikr 40 yil va undan ortiq vaqt davomida ishlatilayotgan reaktorlarga ham taalluqli bo'lib, bu reaktorlarning uzoq muddatli ekspluatatsiyaga o'tganda ham samarali ishlashni davom ettirish imkoniyati mavjudligini ko'rsatadi.»



Uran yetkazib berish: masala hal etilmagan

Atom sanoatining kelajakdagi imkoniyatlari World Nuclear Fuel Report hisobotining navbatdagi 22-sonida tahlil qilingan. Unda jahon atom energetikasi rivojlanishining uchta ssenariysi ko'rib chiqilgan. Bu ssenariylarda 2023-yilda taqdim etilgan variantlarga nisbatan atom energiyasi ulushining oshishi bashorat qilingan.

Asosiy senarioga ko'ra, atom elektr stansiyalarining o'rnatilgan quvvati 2025-yil iyun holatiga ko'ra 398 GVt bo'lgan bo'lsa, 2040-yilga kelib bu ko'rsatkich 746 GVt ga yetadi (2023-yilga nisbatan 60 GVt ko'p). Yuqori senarioda bu quvvat 966 GVt ni (35 GVt ko'proq), quyi senarioda esa 552 GVt ni (66 GVt ko'proq) tashkil etishi kutilmoqda.

Natijada, AESlarning uranga bo'lgan ehtiyoji ham oshib boradi. WNA ekspertlarining baholashicha, 2025-yilda dunyodagi atom energiya bloklariga 68,92 ming tonna uran talab etiladi. Asosiy ssenariyga ko'ra, 2040-yilga kelib ehtiyoj 150 ming tonnadan sal ortiq uranga yetadi, yuqori ssenariyga muvofiq esa 204 ming tonnadan ko'proq uran zarur bo'ladi. Past ssenariyni amalga oshirish uchun esa 107 ming tonnadan ortiq uran kerak bo'ladi.

Asosiy muammo shundaki, birlamchi manbalardan (konlardan) uran yetkazib berish, hatto ikkilamchi manbalardan yetkazib berish bilan birgalikda ham, kutilayotgan talabni qoplay olmayapti. Tog'-kon kompaniyalari duch kelayotgan asosiy qiyinchiliklar – investitsiyalarning yetishmasligi va uran qazib olish uchun ruxsatnoma olish jarayonining juda uzoq cho'zilishi (8 yildan 15 yilgacha). Bu holat ularning faoliyatini sezilarli darajada qiyinlashtirmoqda.

Sentyabr oyining oxirida Moskvada o'tkazilgan Jahon atom haftaligida so'zga chiqqan Sama Bilbao-i-Leon ochilgan, ammo hali ishga tushirilmagan konlarda uran ishlab chiqarishni jadallashtirish maqsadida bu muddatlarni qisqartirishga da'vat etdi. «Yaxshiyamki, uran barcha qit'alarda keng tarqalgan resurslar qatoriga kiradi. Shu bilan birga, bu resursni qidiruv va qazib olishga sarmoya kiritishimiz zarurligi ayon. Bunga bog'liq vazifa esa ushbu konlarni qazib olishga ruxsat beruvchi nazorat organlari va idoralar bilan hamkorlikda ishlash orqali ruxsatnomalarni olish jarayonini takomillashtirish va tezlashtirishdan iborat,» – deya ta'kidladi u jurnalistlar uchun o'tkazilgan brifingda.

U o'z fikrini aniqroq ifodaladi: «Tabiiyki, bu [xavfsizlik masalalarida] biron-bir murosaga borishimiz kerak degani emas. Men shuni nazarda tutayapmanki, biz hamon tegishli ehtiyotkorlikni saqlab, qazib olishga ruxsat olish uchun zarur bo'lgan barcha jihatlarni baholashni kafolatlaydigan bo'lishimiz lozim. Lekin keling, buni imkon qadar samarali tarzda amalga oshiraylik.»

Birinchi AES: yangi konfiguratsiya

"Rosatom" va "O'zatom" "Jahon atom haftaligi" xalqaro forumida atom sohasidagi hamkorlikni kengaytirish to'g'risidagi hujjatlarni imzoladilar. Tomonlar O'zbekistonda quriladigan AES loyihasining yangi konfiguratsiyasi bo'yicha kelishuvga erishdilar.



Loyiha tarkibiga har biri 1000 MVt quvvatga ega bo'lgan 3+ avlod VVER-1000 reaktorli ikkita yirik energoblok hamda har biri 55 MVt quvvatga ega bo'lgan RITM-200N reaktorli ikkita energoblok kiradi. Bundan tashqari, «Rosatom» va «O'zatom» kichik va katta quvvatli AESlar uchun yoqilg'i yetkazib berish bo'yicha shartnomalarning asosiy shartlarini imzoladilar.

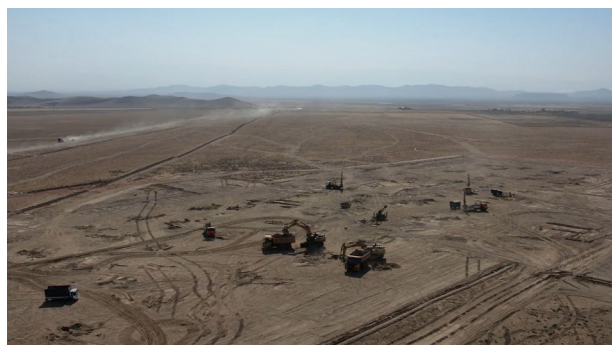
«O'zbekistonning yuragida, Jizzax viloyatida, biz misli ko'rilmagan energetika loyihasini amalga oshirmoqdamiz. Biz nafaqat mintaqadagi birinchi stansiyaning barpo etmoqdamiz, balki kelajakning innovatsion yechimini yaratishda ham peshqadamiz. Loyiamiz – bu kichik modulli stansiyalarning ilg'or texnologiyalari va yuqori quvvatli an'anaviy atom energetikasining sinab ko'rilgan yechimlarini jasoratli tarzda uyg'unlashtirgan ishdir,» – deb ta'kidladi «O'zatom» direktori Azim Axmedxojayev.

Forumning yalpi majlisida so'zga chiqqan O'zbekiston Bosh vaziri o'rinbosari Jamshid Xo'jayev mamlakatimiz atom sanoatini rivojlantirish borasida katta tajribaga ega ekanligini va yiliga 3,5 ming tonnadan ortiq uran qazib olayotganini eslatib o'tdi. «Bu loyiha biz uchun nafaqat energetik mustaqillik sari qadam, balki Rossiya bilan strategik hamkorlik namunasidir. Hamkorlarimiz uchun esa bu o'z yechimlarining samaradorligini amalda yana bir bor namoyish etish va qo'shma ishlab chiqarish, kadrlar tayyorlash hamda ilmiy tadqiqotlar uchun asos yaratish imkoniyatidir. Atom elektr stansiyasi O'zbekistonning yangi sanoatlashuvi ramzi va mamlakatlarimizning kelgusi o'n yilliklardagi

strategik sherikligining mustahkam poydevori bo'ladi,» deya ta'kidladi Jamshid Xo'jayev.

Kichik quvvatli atom elektr stansiyalari

Kichik quvvatli atom stansiyalarining (KQAES) afzalliklari Jahon atom haftaligining asosiy mavzularidan biriga aylandi. «Rosatom» kompaniyasi ham Rossiyada, ham O'zbekistonda kichik quvvatli loyihalarni amalga oshirmoqda.



«Atomstroyeksport» AJning «Yakutiya» kichik quvvatli atom elektr stansiyasini qurish loyihasi direktori Sergey Generalov KQAES mintaqalarga berayotgan imkoniyatlarni baholash qiyin ekanligini ta'kidladi. U shunday dedi: «Murakkab iqlim sharoitli, borish qiyin bo'lgan hududlar hamda geografik jihatdan ajralgan hududlar ijtimoiy, sanoat va iqtisodiy rivojlanish uchun kuchli turtki oladi. Zamonaviy atom texnologiyalari KQAESning o'nlab yillar davomida kafolatli ishlashini ta'minlaydi.»

«Atomstroyeksport» AJning O'zbekiston

Respublikasida AES qurish loyihasi bo'yicha vitse-prezidenti va direktori Pavel Bezrukov shunday ta'kidladi: «Bu oddiy loyiha emas, balki o'z samaradorligini isbotlagan texnologik yechimdir. RITM-200 reaktor qurilmasi yillar davomida atom muziyorar kemalarida muvaffaqiyatli faoliyat ko'rsatib kelmoqda. Quruqlikdagi talablarga moslashtirilgan reaktor kelajakdagi ASMM energiya bloklari uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Joriy yil oxirigacha loyiha institutlarimiz O'zbekistondagi KQAES loyihasini ishlab chiqishni yakunlaydi va biz 2026-yilda uning amalga oshirilishining asosiy bosqichiga kirishamiz.»

Shuningdek, forumda barcha ishtiyoqmandlar Rossiyaning kichik quvvatli atom elektr stansiyalari (KQAES) bo'yicha asosiy loyihasi bilan virtual reallik formatida tanishish imkoniyatiga ega bo'ldilar. «Rosatom» muhandislik bo'limiga kiruvchi «Atomstroyeksport» AJ va «Atomenergoprojekt» AJ muhandislari tomonidan ishlab chiqilgan namoyish KQAESning asosiy texnologik yechimlarini, xavfsizlik tizimlarining o'ziga xos xususiyatlarini va noyob joylashtirish usullarini ko'rsatib beradi.

«Atomstroyeksport» AJning xalqaro biznesni rivojlantirish bo'yicha bosh vitse-prezidenti Aleksandr Merten shunday dedi: «Biz hamkorlarimizga mahalliy sanoatni keng miqyosda jalb etish, kafolatlangan yoqilg'i yetkazib berish, butun xizmat muddati davomida texnik xizmat ko'rsatish va kadrlarni tayyorlashni o'z ichiga olgan eng moslashuvchan va shaffof hamkorlik mexanizmlarini taklif etmoqdamiz. Bularning barchasi, eng yuqori xavfsizlik standartlari va raqobatbardosh narx taklifi bilan birgalikda, bizga xalqaro bozorda yetakchi o'rinlarni egallash imkonini bermoqda.»