



İÇİNDEKİLER

[İçeriklere geri dön](#)

ROSATOM HABERLERİ

[Enerjiyle Orta Asya'ya](#)

[Lityum Üretime Yaklaşıyor](#)

YENİ İŞ ALANLARI

[Temiz hale getirme](#)

TRENDLER

[Nükleer Eğilim Belirleyici](#)

TÜRKİYE

[Akkuyu'nun 1'inci Ünitesinin İnşasında Son Aşamaya Geçildi](#)



Enerjiyle Orta Asya'ya

Eylül ayında, Orta Asya ülkeleri Özbekistan ve Kırgızistan'da, Rosatom'un bu bölgedeki projelerinin temelini oluşturacak birçok önemli etkinlik düzenlendi. Konuyla ilgili güncel gelişmeler şöyle:

Özbekistan

Rosatom'un mühendislik bölümü AtomStroyExport (ASE) ve Özbekistan

Nükleer Enerji Geliştirme Ajansı'nın (UzAtom) Nükleer Güç Santrali (NGS) İnşaat Direktörlüğü, Özbekistan'da bir küçük modüler reaktör (SMR) inşa etmek amacıyla saha çalışmalarının başlatılmasına ilişkin protokol imzaladı. ASE Orta Asya NGS İnşaat Projeleri Direktörü Pavel Bezrukov, konuyla ilgili olarak, "Bugün imzalanan protokol, tarafların ön koşul olan yasal ve mali gereklilikleri yerine getirdiklerini belgelemektedir. Rosatom'un mühendislik bölümü şimdi SMR için saha lisansı ve saha inceleme izinlerinin alınması amacıyla gerekli teknik belgeleri hazırlamaktadır" dedi.

SMR projesinin ön hazırlıkları bu yılın yaz



ROSATOM HABERLERİ

[İçeriklere geri dön](#)

aylarında başladı. Ağustos sonunda, sahada çalışan işçilerin konaklaması için dönüşümlü bir kampın inşasına geçildi. Uluslararası inşaat uygulamaları, yeni kurulan bir şehrin her zaman sanayi ve ticaret şirketlerinin ilgisini çektiğini ve bu şirketlere yeni iş fırsatları sunduğunu gösteriyor.

Özbekistan'da inşa edilecek SMR, Rusya'nın en yeni RITM-200N nükleer reaktörü ile donatılacak. Su soğutmalı ve su moderatörlü bu reaktör, kendini kanıtlamış RITM-200 deniz reaktörünün (bu tasarıma sahip reaktörler nükleer buzkıranlarda başarıyla kullanılıyor) karada kullanılmak üzere modifiye edilmiş hali olma özelliği taşıyor. RITM-200N, Rusya'nın karadaki ilk SMR'si olacak Yakutistan'da inşaatı devam eden bir nükleer güç santraline de kurulacak.

Kırgızistan

Rosatom'un elektrik enerjisi bölümünün bünyesindeki Rosatom Service, Rusya ve Kırgızistan hükümetleri tarafından kurulan Rus-Kırgız Kalkınma Fonu ve Kırgızistan'ın önde gelen yakıt, yağ ve diğer petrol ürünleri dağıtıcısı Alfa Oil, 4'üncü Kırgız-Rus Ekonomi Forum'unda Celal-Abad Bölgesi'ndeki Çandalaş Nehri üzerinde 30 MW'lık bir hidroelektrik santrali (HES) inşa etmek üzere yatırım anlaşması imzaladı. Projenin üç yıl içinde tamamlanması bekleniyor.

Rosatom Service Proje Yönetiminden Sorumlu Genel Müdür Yardımcısı Vladimir Bredov, "Kırgız Cumhuriyeti Enerji Bakanlığı'nın desteğiyle, yerel topluluklar için sosyal ve ekonomik öneme sahip bir tesisin inşasına devam ediyoruz. Çandalaş HES, yerel halkın refahını ve ulusal sanayinin gelişimini olumlu yönde etkileyecek. Proje, hidroelektrik santralinin en yüksek standartlarda inşa edilmesini sağlamak üzere Rosatom'un ileri teknolojisini kullanacak" diye konuştu.



Rosatom Service, EPC (Mühendislik-Tedarik-Kurulum) yüklenicisi olarak hizmet verecek. Şirket, tüm projeyi yönetecek, mühendislik kısmını yürütecek, ekipman tedarik edecek, inşaat, kurulum ve devreye alma hizmetleri sağlayacak. Yerel yüklenicilerin projeye mümkün olan azami ölçüde dâhil edilmesi planlanıyor. Rus-Kırgız Kalkınma Fonu ve Alfa Oil yatırımcı olarak hareket edecek ve hükümet ilişkilerini yönetecek.

Forum devam ederken, Rosatom'un rüzgâr çiftliği projesinin başlangıcını temsilen Issık Göl Bölgesi'ndeki Kok Moinok-Pervoye kasabası yakınlarına bir kapsül yerleştirildi.

Kırgızistan Bakanlar Kurulu Başkanı ve Cumhurbaşkanlığı İdaresi Başkanı Akılbek Zaparov, konuyla ilgili olarak, "Tüm kuşklara rağmen bugün BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinden birine ulaşma yolunda adım atmış bulunuyoruz. Kırgız Cumhuriyeti yenilenebilir enerji açısından en büyük potansiyele sahip bölgeler arasında yer alsa da enerji karışımımıza henüz rüzgâr, güneş veya biyogaz eklemiş değiliz. Yılın 300'den fazla günü güneşli geçiyor ve yerel rüzgârların gücü halk efsanelerinde yerini almış durumda" ifadelerini kullandı.



ROSATOM HABERLERİ

[İçeriklere geri dön](#)

Rosatom Yenilenebilir Enerji CEO'su Grigory Nazarov da, bu konuda, "Kırgızistan yönetimine teşekkür ederim. İş birliğimizin daha da güçleneceğinden eminim" dedi.

Sahada rüzgâr ölçümleri devam ediyor. İnşaat çalışmalarının 2025 yılında başlaması öngörülüyor. Rüzgâr çiftliğinin 2026 yılı sonunda işleme alınması planlanıyor.

Kazakistan da nükleere sahip olacak

Kazakistan, ay başında ülkede nükleer güç santrali inşa edilmesine ilişkin ülke çapında referandum düzenledi. Oy kullananların büyük kısmı (%70'den fazlası) hükümetin planlarını destekledi. Kazakistan yetkilileri, Rosatom dâhil olmak üzere dört reaktör teknolojisi tedarikçisini değerlendiriyor. Cumhurbaşkanı Kasım Cömert Tokayev'e göre uluslararası bir konsorsiyum oluşturma seçeneği de göz önünde bulunduruluyor. Kazakistan'ın ilk nükleer güç santralının 2035 yılına kadar faaliyete geçmesi planlanıyor.



Lityum Üretime Yaklaşıyor

Eylül ayı ortasında Rosatom'un bünyesindeki Uranium One Group şirketi ve Bolivya devlet şirketi Yacimientos de Litio Bolivianos (Bolivya Lityum Yatakları-YLB) Bolivya'nın başkenti La Paz'da bir anlaşmaya imza attı. Anlaşma, Rosatom'un Potosí bölgesindeki Salar de Uyuni'de (Uyuni Tuz Düzlüğü) bir lityum karbonat tesisi kurmasını öngörüyor. Yeni proje, iki ülke arasındaki karşılıklı faydaya dayalı iş birliğinin geliştirilmesine katkıda bulunuyor.

Teknolojinin avantajları

Anlaşma, üretim tesisinin 2025 yılının ikinci yarısında faaliyete geçmesini öngörüyor. Tesisin kapasitesinin kademeli olarak



ROSATOM HABERLERİ

[İçeriklere geri dön](#)

arttırılması ve yılda 14 bin ton lityum karbonat üretimine ulaşılması planlanıyor. Ekstraksiyon (çıkarma) tesisi deniz seviyesinden 3 bin 650 metre yükseklikte kurulacak.

Lityum, Bolivya tuz düzlükleri için etkili ve güvenli olduğu kanıtlanan Rus tasarımı doğrudan lityum sorpsiyon (DLS) işlemi kullanılarak tuzlu sudan elde edilecek. Agresif reaktifler içermemesi, DSL'yi diğer yöntemlerden farklı kılıyor. DSL'de diğer işlemlerden farklı olarak kapalı bir sistemde tatlı su kullanılıyor. Bu da atık suyun çevreye verilmediği, sürekli olarak geri dönüştürüldüğü ve işleme yeniden dâhil edildiği anlamına geliyor. Üretim döngüsünden geçen kullanılmış tuzlu su, kimyasal bileşimi bakımından orijinal doğal tuzlu suyla, içinden lityumun çıkarılması dışında neredeyse aynı olma özelliği taşıyor ve bu nedenle ekosistemler üzerinde hiçbir etkisi bulunmuyor. Bu durum, koruma ve sürdürülebilirlik açısından büyük önem taşıyor. Rus teknolojisi ile geleneksel buharlaştırma işlemi arasındaki bir diğer önemli fark da buharlaştırma havuzları kullanmadığı için Rus teknolojisinin hava koşullarına bağlı olmaması. Son olarak, bu teknolojinin kullanıldığı çıkarma işleminin

tamamen otomatik şekilde yapılması önem taşıyor.

Bolivya'daki durum

Bolivya, lityum endüstrisinin katlanarak büyümesini ve ulusal ekonominin daha da sanayileşmesini hedefliyor. Ülke bu yolda Rosatom Group şirketlerinin ve diğer önde gelen Rus üreticilerin mühendislik çözümlerine, kazanılmış deneyimlerine, üretim kabiliyetlerine ve teknolojik bilgi birikimine bel bağlıyor.

Uranium One Group, Tomás Frías Özerk Üniversitesi (UATF) ile 2023 yılında imzalanan bir anlaşma çerçevesinde ülkedeki uzman topluluğu ile bağlarını geliştirmeyi hedefliyor. Taraflarca kurulan teknik ekip, temel bilimsel araştırmaları yürütüyor, doğal tuzlu sular için seçici lityum çıkarma çözümleri geliştiriyor ve bu çözümleri iyileştiriyor. Bu çalışma, farklı bilgi alanlarında uzmanlaşmış öğretim üyeleri, araştırmacılar ve öğrencileri bir araya getiriyor.

Uranium One Group ve YLB, akademik çabaların yanı sıra Bolivya'daki yerli topluluklar, sendikalar, kamu kuruluşları ve eğitim kurumları için insani ve hayırsever yardım girişimleri başlatıyor ve düzenli etkinlikler organize ederek lityum projeleri ve bu projelerin yerel halkın refahını artırmadaki rolü konusunda farkındalığı artırıyor.

Lityum projeleri hayata geçirildiğinde yerel ve federal bütçelere düzenli vergi geliri akışı sağlayacak, ulaşım ve enerji altyapısını iyileştirecek, yerel uzmanların daha iyi eğitim almasına katkıda bulunacak ve Batı Bolivya bölgesindeki turizm dâhil ilgili işletmelerin ve kültürün gelişimine ivme kazandıracak. Uranium One Group, tüm bunların iki ülke



ROSATOM HABERLERİ

[İçeriklere geri dön](#)

arasında uzun süredir devam eden başarılı iş birliğini mutlaka güçlendireceğine ve genişleteceğine inanıyor.

Sektördeki durum

Rosatom, lityum madenciliğinden yüksek teknolojili lityum bazlı ürünlere kadar uzanan uçtan uca bir teknoloji zinciri oluşturuyor. Rus nükleer enerji kuruluşu, Rusya'da ve dünya çapında lityum madenciliği projelerinde yer alıyor. Rusya'da, Murmansk Bölgesi'nde bulunan dünyanın en büyük lityum yataklarından biri olan Kolmozerskoye'yi geliştirmek için MMC Norilsk Nickel ile ortak bir proje yürütülüyor. Jeolojik araştırmaların tamamlanmasıyla taraflar, projenin teknik ve ekonomik parametrelerini analiz ediyor ve üretim tesisleri ile altyapının mühendislik tasarımı üzerinde çalışıyor.

Rosatom, küresel ölçekte, Bolivya'daki lityum programının yanı sıra Mali'de de ortaklık fırsatlarını değerlendiriyor. Bu yılki Rusya Enerji Haftası'nda konuşan Mali Ekonomi ve Maliye Bakanı Alousséni Sanou, ülkenin

6 ila 7 yıl içinde lityum iyon pil üretebilmesi için Rusya ile stratejik bir lityum madenciliği ortaklığı kurmayı amaçladığını söyledi.

Bununla beraber Rosatom, uçtan uca bir lityum tedarik zinciri kurma hedefine ulaşmak amacıyla Rusya'da iki lityum iyon pil fabrikası inşa ediyor. Bazı Rosatom Group şirketleri, lityum iyon pillerin elektrik ve ulaştırma uygulamaları üzerinde çalışıyor. Rosatom ayrıca dünyanın önde gelen yüksek saflıkta metalik lityum üreticileri arasında yer alıyor.

Anlaşılan o ki, lityum sektörü Rosatom'un iş hacminde giderek daha büyük bir yere sahip oluyor ve bu bağlamda yeni yerli ve uluslararası ortaklıklar kurmak son derece mantıklı bir adım olarak öne çıkıyor. Dolayısıyla, Bolivya şirketiyle imzalanan anlaşma, ülkede ortak lityum üretim tesisleri kurmayı ve karşılıklı çıkarların gözetildiği uzun vadeli bir ortaklık geliştirmeyi hedefleyen Rusya-Bolivya lityum programı için önemli bir kilometre taşı niteliği taşıyor. ^{NL}

[Bölümün başına](#)



YENİ İŞ ALANLARI

[İçeriklere geri dön](#)

Temiz Hale Getirme

Rosatom, radyoaktif atık (RA) ve kullanılmış nükleer yakıt (KNY) dâhil olmak üzere tehlikeli radyoaktif maddelerin işlenmesinde uzun yıllara dayanan uzmanlığa sahip. Yıllar içinde geliştirilen çözümler ve yetkinlikler, Rosatom'un Rusya'daki tehlikeli miras sahalarının ıslahına katkıda bulunmasını sağlıyor. Nükleer enerji kuruluşu ayrıca benzersiz deneyimini diğer ülkelerle paylaşarak bu ülkelerde miras yönetim projelerini hayata geçiriyor. Bu faaliyetler, nükleer endüstrinin insanlar ve çevre üzerindeki olumsuz etkiyi en aza indirme hedeflerine oldukça uygun.

Rusya

Rusya, RA ve KNY yönetimi için iyi gelişmiş ve sürekli genişleyen bir altyapıya sahip birkaç ülkeden biri olma özelliği taşıyor. Kullanılmış nükleer yakıt, yakıt döngüsüne yeniden dâhil edilecek bölünebilir maddelerin çıkarılması için işleniyor. Radyoaktif atıklar (tüm yararlı maddeler çıkarıldıktan sonra geriye kalan her şey) güvenli hale getirilip bertaraf için gönderiliyor.

Rosatom'un bünyesindeki Ulusal Radyoaktif Atık Yönetimi Operatörü (NORWM), RA'nın ekosistemden nihai olarak ayrı tutmak için yüzeye yakın depolar inşa ediyor ve işletiyor. Depolardan biri 2016 yılında Novouralsk, Sverdlovsk Bölgesi'nde faaliyete geçti. 2020 yılında geliştirilen ve genişletilen



YENİ İŞ ALANLARI

[İçeriklere geri dön](#)

deponun 2036 yılına kadar faaliyette kalması planlanıyor. Yüzeeye yakın benzer depolar Çelyabinsk ve Tomsk bölgelerinde de inşa ediliyor.

NORWM ayrıca Nizhnekansky kaya masifinde 500 metre derinlikte bir yeraltı araştırma laboratuvarı inşa ediyor. Laboratuvarın temel amacı, orta ve yüksek seviyeli radyoaktif atıkların masifin derin jeolojik oluşumlarına gömülmesi olasılığını incelemek olacak.

Rosatom, nükleer denizaltıların ve diğer nükleer ve radyasyon açısından tehlikeli deniz araçları ile tesislerin hizmetten çıkarılması ve bertaraf edilmesiyle de ilgileniyor. Bunlara örnek olarak 1960-1980'lerde nükleer buzkıranlara yakıt ikmali yapmak için kullanılan Lepse depo gemisi verilebilir. Rosatom, kullanılmış nükleer yakıtı gemiden çıkardı ve gövdeyi kış ve baş kısımları olarak ayırdı. Bu parçalar usulüne uygun olarak paketlenildikten sonra diğer benzer parçalarla Murmansk Bölgesi'nde bulunan Sayda Körfezi'ndeki uzun vadeli bir depolama tesisinde saklanıyor.

Bu faaliyetler Rosatom'un nükleer arka uçtaki (nükleer ve radyasyon açısından tehlikeli tesislerin işletimden çıkarılması) faaliyetlerinden sadece birkaçını oluşturuyor. Rosatom miras yönetimi konusunda kapsamlı yetkinliklere sahip olduğundan hükümet, nükleer enerji kuruluşunu Rusya'da nükleer ile ilgili olması gerekmeksizin diğer tehlikeli sanayi tesislerinin işletimden çıkarılması faaliyetlerine liderlik etmesi için görevlendirdi.

Bu alandaki ilk proje, Çelyabinsk yakınlarındaki Avrupa'nın en büyük çöp depolama alanının ıslah edilmesiydi. Proje 2021 yılında tamamlandı ve o yıldan bu yana Çelyabinsk'teki hava kalitesi iyileşti. Eski çöp sahası artık şehirdeki çim alanlar için çiçek yetiştirmek üzere kullanılıyor.



Dolayısıyla proje en iyi ekolojik uygulamalara örnek teşkil edebilir. Öte yandan Rosatom Magnitogorsk'ta belediyeye ait bir çöp sahasını ıslah ediyor.

Kuruluşun miras yönetim projelerinden bazıları çok daha karmaşık ve geniş kapsamlı olma özelliği taşıyor. Bunlar arasında Irkutsk Bölgesi'ndeki Baykal Selüloz ve Kâğıt Fabrikası ve UsolyeKhimProm kimya tesisi ile Leningrad Bölgesi'nde bulunan Krasny Bor'daki bir endüstriyel atık depolama sahasının güvenli hale getirilmesi sayılabilir. UsolyeKhimProm için ise hükümet Rosatom'u eski kimyasal üretim sahasındaki tehlikeli tesislerle ilgilenmek üzere görevlendirdi. Şimdiye kadar, sahadaki tüm yer üstü ve yer altı yapılarının %90'ından fazlası söküldü.

Rusya'daki tüm miras projelerinin yanı sıra faydalı malzemelerin yeniden ekonomik dolaşıma sokulması amacıyla geri dönüşüm çözümlerinin geliştirilmesi ve benimsenmesi çalışmaları da yürütülüyor.

Rusya kullanılmış nükleer yakıtı atık değil kaynak olarak değerlendiriyor. Rosatom'un yan kuruluşu Mayak, 45 yılı aşkın süredir çeşitli reaktörlerden elde edilen kullanılmış nükleer yakıtı yeniden işleyerek ondan yararlı



YENİ İŞ ALANLARI

[İçeriklere geri dön](#)

bölünebilir malzemeler ve tekil izotoplar elde ediyor. Bu tür malzemeler özellikle “kapalı” nükleer yakıt döngüsüne geçişte kullanılabilir. Bu amaçla, Seversk’te ilk kez bir nükleer güç santrali ile hızlı nötron reaktörü ve yakıt yeniden işleme tesislerini tek bir sahada birleştirecek deneysel bir enerji üretim tesisi inşa ediliyor.

Günümüzde, kullanılmış nükleer yakıttan elde edilen tüm bölünebilir maddeler, termal reaktörler ve Beloyarsk NGS’nin 4’üncü Ünitesinde kurulu olan BN-800 hızlı reaktör için nükleer yakıt üretiminde kullanılıyor. Bu reaktör bir yılı aşkın süredir tamamen geri dönüştürülmüş yakıtla ve zenginleştirilmiş uranyum kullanılmadan faaliyet gösteriyor.

Bu arada Rosatom, termal nötron reaktörlerinden çıkan kullanılmış nükleer yakıt için çözümleri geliştirmeye ve yeniden işleme kapasitelerini artırmaya devam ediyor. KNY’nin yeniden işlenmesine yönelik ticari çözümleri ve ekipmanları test etmek ve pilot uygulama yapmak üzere Zheleznogorsk’taki Maden ve Kimya Fabrikasında deneysel bir tesisin ikinci bölümü faaliyete geçmek üzere.

Nükleer olmayan sektörlerde döngüsel ekonomi yaklaşımının bir parçası olarak, Tehlike Sınıfı I ve II atıkları işlemek ve bunlardan çıkarılan yararlı bileşenleri geri dönüştürmek için yedi eko- teknoloji parkı inşa ediliyor. Örneğin bu tesislerden biri lityum-iyon pilleri, bir diğeri lambalar gibi cıva atıklarını geri dönüştürecek.

Deniz aşırı

Rosatom, nükleer ve radyasyon açısından tehlikeli tesisleri güvenli hale getirerek diğer ülkelerdeki miras yönetimi girişimlerini destekliyor. Bu girişimler, 2024 sonuna kadar yürürlükte olan BDT Uranyum Maden Sahası Rehabilitasyon Programı

tarafından yönetiliyor ve diğerlerinin yanı sıra, Tacikistan’ın Istiklol kenti yakınlarındaki Taboshar maden sahasında bulunan dört uranyum atık çöplüğünün ve zenginleştirme tesisinin bir çöplüğünün Rosatom tarafından ıslah edilmesini içeriyor. Tacikistan Ulusal Bilimler Akademisi Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer Güvenlik Ajansı’nın izleme verilerine göre, ıslah edilen sahalardaki arka plan radyasyonu doğal seviyelere düştü. Bundan sonra ülkenin Sughd bölgesindeki artık yığınlarını ıslah edilecek. 2024 yılından sonra ıslah projeleri yeni bir hükümetler arası anlaşma ile yönetilecek.

Rosatom’un teknik çözümleri hem eski atık depolama alanlarını güvenli hale getirmeyi hem de iyileştirme faaliyetlerinden olumlu bir ulusaşırı etki elde etmeyi mümkün kılıyor. Örneğin, atık depolama alanlarından radyoaktif sızıntıları önlemek için kullanılan çözümler, çeşitli ülkelere akan Orta Asya nehirlerinin güvenliğini artırdı ve bu da tüm bölgenin çevresi üzerinde olumlu bir etkiye sahip.

Rosatom ayrıca Belaruslu meslektaşları ile radyoaktif ve endüstriyel tehlikeli atıkların yönetimi için iş birliği fırsatlarını da görüşüyor. Taraflar özellikle, Belarus’un Gorodok kasabası yakınlarındaki bir pestisit atık sahasının ıslahı için ortak girişim başlatmayı planlıyor.

Rosatom Enerji Mühendisliği ve Endüstriyel Çözümler Genel Müdür Yardımcısı Andrey Nikipelov konuyla ilgili şunları söyledi: “Sürdürülebilirlik Rosatom’un yabancı ülkelerle iş birliğindeki önceliklerinden biridir. Mevcut çevre sorunlarını ortaklaşa çözmeye ve gelecekte benzer sorunları önleyecek teknolojiyi ve çözümleri geliştirmeye çalışıyoruz.” ^{NL}

[Bölümün başına](#)



Nükleer Eğilim Belirleyici

Rus nükleer bilimciler ve enerji mühendisleri, kendi alanlarında dünya çapında liderler olarak görülüyor. Ortaklarıyla yakın temas halinde çalışan Rus nükleer enerji kuruluşuna bağlı şirketler, mevcut teknolojileri geliştiriyor ve geleceğin teknolojilerini mümkün kılıyor. Bu eğilimler, Rosatom Genel Müdürü Aleksey Likhachev

tarafından UAEA Genel Konferansı ve Rusya Enerji Haftası'nda yaptığı konuşmalarda ana hatlarıyla belirtildi.

Geçmiş ve günümüz

Aleksey Likhachev, Eylül ayı ortasında Viyana'da düzenlenen UAEA Genel Konferansı'ndaki konuşmasına başlarken, dinleyicilere nükleer enerjinin nasıl doğduğunu şu sözlerle hatırlattı: "Yetmiş yıl önce, Sovyet şehri Obninsk'te ilk nükleer güç santralının faaliyete geçmesiyle dünya bir dönüm noktasını geride bıraktı." Aleksey



TRENDLER

[İçeriklere geri dön](#)

Likhachev, Sovyetler Birliği'nin aynı zamanda UAEA'nın kurucularından biri olduğunu ve yasal halefi olarak Rusya'nın, uzmanlık bilgisi ve finansman sağlayarak ajansın faaliyetlerini desteklemeye devam ettiğini belirtti.

Aradan geçen yetmiş yıl boyunca Rusya, nükleer enerji alanındaki liderliğini güçlendirdi ve geliştirdi. Belarus NGS'nin işletmeye alınması, Mısır'daki El Dabaa NGS'nin 4'üncü Ünitesine ilk betonun dökülmesi, Bangladeş'teki Ruppur NGS'ye nükleer yakıt teslimatı ve Bolivya'daki Nükleer Araştırma ve Teknoloji Merkezi'ne bir araştırma reaktörü kabının yerleştirilmesi 2023'ün kilometre taşları arasında yer alıyor. Rosatom, Türkiye, Macaristan ve İran'da nükleer güç santralleri inşa etmeye devam ediyor, Çin ve Hindistan'daki nükleer güç santrallerinin inşasına da destek veriyor.

Rusya'da Kursk II NGS'nin 1'inci Ünitesi'nin yıl sonuna kadar ilk kritik seviyeye ulaşması planlanıyor. Leningrad II NGS'nin 3'üncü Ünitesi'nin temeli için ilk beton döküldü. Mühendislik incelemelerinin tamamlandığı Smolensk II NGS'de işçiler sahadaki çalışmalarına devam ediyor.

Rosatom ayrıca Obninsk'te Avrupa'nın en büyük radyofarmasötik fabrikasını inşa ediyor ve kısa süre önce yeni bir buzkıran olan Leningrad'ın temelini atılmasıyla Rusya'nın nükleer enerjiyle çalışan buzkıran filosunu genişletmek için çalışıyor.

Aleksey Likhachev bu konuyla ilgili olarak, "Nükleer eğitim için küresel bir merkez olan Obninsk Tech'i kurarak nükleer personel eğitimini yepyeni bir düzeye çıkardık. Merkezin altyapısı bilimsel bir konferans, eğitim etkinliği ya da gençlik buluşması için 10 bin kişiyi ağırlayabilecek kapasitededir" dedi.

En önemli trendler

UAEA Genel Konferansında konuşan Aleksey Likhachev, 21. Yüzyılda küresel nükleer endüstrinin gelişimini belirleyecek olan ve Rusya'da gelişen iki eğilimi açıkladı.

Nükleer yakıt döngüsünün kapatılması bu eğilimlerden en önemlisi olarak öne çıkıyor. Rusya'da Rosatom, amiral gemisi Proryv (Rusça'da "atılım" anlamına geliyor) Projesi kapsamında IV. Nesil entegre enerji üretim tesisi inşa ediyor. Tesis, 300 MW kapasiteli kurşun soğutmalı hızlı nötron reaktörü BREST ile kullanılmış yakıtın yeniden işlenmesi ve taze yakıt üretimi için yerinde modüller içeren bir güç ünitesinden oluşacak. Tamamlandığında "kapalı" bir nükleer yakıt döngüsünde faaliyet gösteren ilk tesis olacak. Aleksey Likhachev konuyla ilgili olarak şunları belirtti: "Bu, kullanılmış nükleer yakıtın tekrar tekrar kullanılmasını mümkün kılacak kapsamlı bir çözümdür. Söz konusu yaklaşım kullanılmış yakıt yönetimiyle ilgili tüm sorunları ortadan kaldıracak, nükleeri daha sürdürülebilir hale getirecek ve neredeyse sınırsız bir nükleer yakıt kaynağı sağlayacaktır."





TRENDLER

[İçeriklere geri dön](#)

Kısa bir süre önce, Beloyarsk NGS'de faaliyet gösteren hızlı nötron reaktörü BN-800'e, en tehlikeli radyonüklidleri yakmak için minör aktinitler içeren yakıt demetleri yüklendi. Daha da büyük bir hızlı nötron reaktörü olan BN-1200'ü inşa etme projesi, çevre düzenleyici kurumlardan olumlu görüş aldı.

Rosatom Genel Müdürü'nün de belirttiği üzere, Rusya'nın geleceğin nükleer endüstrisini şekillendirmeye yönelik girişimleri giderek daha fazla uluslararası ilgi çekiyor. Geçen yıl Rosatom ve Çin, hızlı nötron reaktörleri ve nükleer yakıt döngüsünün kapatılması için kapsamlı ve uzun vadeli bir iş birliği programı imzaladı. Bu yılın Mayıs ayında Hindistan temsilcileri Proryv Projesi sahasını ziyaret etti.

Diğer eğilim ise küçük ölçekli enerji üretimi. Rosatom bu konuda da öncülük yapıyor. Bugün dört yüzer nükleer güç ünitesi daha yapım aşamasında bulunuyor ve bunların tümü dünyanın tek yüzer nükleer güç santrali olan Akademik Lomonosov'dan daha güçlü olma özelliği taşıyor. RITM-200N reaktörleri ile Rusya'nın ilk kara tabanlı SMR'ını inşa etmek için çalışmalar devam ediyor.

Aleksey Likhachev ayrıca UAEA'nın SMR Platformu ve SMR Düzenleyicileri Forumu



kapsamındaki çabaları da dâhil olmak üzere küçük ölçekli nükleer üretim konusunda izlediği tutarlı yaklaşıma da değindi.

Mayıs ayında Rosatom ve Özbekistan, altı küçük modüler reaktörden oluşan bir nükleer güç santralinin inşası için dünyanın ilk ihracat anlaşmasını imzaladı. İnşa edilmesi planlanan SMR için altyapı kurma çalışmaları başlamak üzere. Rus nükleer enerji kuruluşu ayrıca Özbek meslektaşlarına nükleer endüstri için düzenleyici bir çerçeve oluşturma konusunda da destek sağlıyor.

Daha sonra Rusya Enerji Haftası (REW) uluslararası forumunda konuşan Özbekistan Enerji Bakanlığı Nükleer Enerji Geliştirme Ajansı Direktörü Azim Akhmedkhadzhaev, ülkenin artan nüfusa ve ulusal ekonomiye güvenilir ve sürdürülebilir bir enerji kaynağı sağlama çabasıyla nükleer enerjiyi seçtiğini söyledi. Azim Akhmedkhadzhaev Taşkent hükümetinin, daha fazla esneklik ve daha az su talebi dolayısıyla küçük ölçekli üretimi tercih ettiğini ve Rosatom'u diğer tedarikçiler arasında en iyi teklifi verdiği için seçtiğini belirtti.

Teknolojik egemenliğin ihracı

Küresel nükleer endüstri için bir eğilim belirleyici olan Rosatom, teknolojik egemenliğini diğer ülkelere kolaylıkla ihraç ediyor. Bu durum Rusya Devlet Başkanı Vladimir Putin tarafından Rusya Enerji Haftası'nda dile getirildi. Vladimir Putin, "Rusya, uçtan uca araştırma ve tedarik zincirleri kurarak ortaklarının enerji sektöründeki teknolojik egemenliklerini güçlendirmelerine yardımcı olmaya hazırdır. Nükleer enerjinin barışçıl kullanımını teşvik etmek için ortaklıklar, Rosatom'un yurtdışında nükleer santraller inşa etmesi, yerel personelin eğitimiyle, yeni tesisler için mühendislerin, işçilerin ve yöneticilerin



TRENDLER

[İçeriklere geri dön](#)

eğitimiyle bir arada büyüyerek devam ediyor. Aslında biz sadece bir nükleer santral inşa etmiyoruz, Rosatom'da dedikleri gibi ortaklarımız için yeni bir enerji ve ekonomi sektörü kuruyoruz” diye konuştu.

Aleksey Likhachev Rusya Enerji Haftası'nda yaptığı konuşmada bu fikri daha da ileri taşıdı. Öncelikle, bir nükleer güç santralının inşası, bir enerji üretim tesisi kurmanın çok ötesinde, ev sahibi ülkede yeni bir endüstri kurmaya, öğrenciler ve personel eğitiminden işletmeden çıkarmaya kadar uzanıyor. Likhachev, bu konuda söz konusu ortaklıkların 100 yıl boyunca devam ettiğini vurguladı. İkinci olarak, nükleer enerji kuruluşunun uluslararası projelerinde yerel içeriği mümkün olduğunca artırmaya çalışıyor. Yerel içerik, yani Rosatom ve ulusal düzenleyiciler tarafından kalifiye edilen yerel yükleniciler tarafından sağlanan mal ve hizmetlerin payı, her zaman belgelerde belirtilenden daha yüksek olma özelliği taşıyor. Üçüncü olarak, tesis çalışır durumdayken Rosatom, yerel bakım şirketlerine ve yedek parça tedarikçilerine iş veriyor.

Aleksey Likhachev, “Belirli bir aşamada, yedi ila sekiz ünitenin faaliyete geçmesinden itibaren, ülkenin kendi yerel yakıt teknolojisine sahip olması ekonomik olarak mümkün hale geliyor. Üretim maliyetlerini her zaman optimize ettiğimiz için biz de bundan faydalanıyoruz. Mal ve hizmetlerin yerel olarak tedarik edilmesi, görevin niyetle örtüştüğü durumlarda söz konusudur” dedi. Likhachev ayrıca başka bir ülkede nükleer endüstri kurmanın Rus nükleer endüstrisini daha güçlü hale getirdiğini de sözlerine ekledi. Rosatom Genel Müdürü, “Ne kadar çok teknolojik egemenlik ihraç ederseniz, o kadar güçlü, egemen ve bağımsız olursunuz. Talep gören III. Nesil çözümlerimizi ihraç ederken, IV. Nesil teknolojinin imkânlarını

sergilemek için de bir o kadar çaba harcıyoruz. Bu kesinlikle bir kazan-kazan durumu” diye konuştu.

Rusya'nın Yeni Nükleer ve Enerji Teknolojileri ulusal projesi, yeni nesil teknolojilerin geliştirilmesini teşvik etmek amacıyla 2025-2030 yılları arasında ülkede, “Büyük ve Küçük Nükleer Santrallerin Seri Hale Getirilmesi”, “Yeni Nükleer Enerji Mühendisliği”, “Nükleer Yakıt Döngüsünün Kapatılması için Deneysel Standlar”, “Termonükleer Mühendislik Teknolojileri” ve “Nükleer Enerji Mühendisliği için Özel Malzeme ve Teknolojiler” olmak üzere beş federal programın uygulanmasını öngörüyor. Bu programlar, Rusya'nın nükleer alandaki küresel liderliğini pekiştirmeyi amaçlıyor. Vladimir Putin Rusya Enerji Haftası'nda yaptığı konuşmada, “Liderliğimiz artık küresel. Bu, lider kuruluşumuz Rosatom'un ne kadar fazla iş yaptığından da anlaşılıyor” dedi

Uluslararası iş birliği

Rusya'nın lider rolü, uluslararası nükleer





TRENDLER

[İçeriklere geri dön](#)

camia tarafından kabul görüyor. UAEA Genel Müdür Yardımcısı Mikhail Chudakov Rosatom Bülteni'ne verdiği özel demeçte "Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) Başkanı Rafael Grossi'nin dediği gibi, Rusya nükleer enerji gelişiminden dışlanamaz, Rusya olmadan bu mümkün değil" ifadelerini kullandı. Chudakov, "Nükleer enerji endüstrisinde en önemli şey uluslararası iş birliğidir. Bu, UAEA, Dünya Nükleer Operatörler Birliği ve küçük modüler reaktörlerin yaygınlaştırılmasını hızlandırmak için düzenleyici yaklaşımları uyumlaştıran Nükleer Uyumluluk ve Standartlaştırma İnisyatifi'nde açıkça görülmektedir. Elbette Rusya her yerde varlık göstermektedir. Örneğin Rosatom Teknik Akademisi'nde meslektaşlarını ağırlamaktadır. Bu yıl Rusya'da Rosatom tarafından düzenlenen etkinliklerin sayısında azalma olmadı. Rusya, UAEA'nın her etkinliğine ve çalışma grubuna aktif olarak katılmaya devam ediyor. Evet, konferanslarda Rus konuşmacıların görünürlüğünü azaltma girişimleri oldu ancak bu durumun giderek daha az yaşanması için bu durumu iyileştiriyoruz" diye konuştu.

Rosatom yöneticileri, Rusya Enerji Haftası'nda diğer ülkelerin temsilcileriyle toplantılar yaptı. Aleksey Likhachev, Myanmar Elektrik Birliği Bakanı Nyan Tun ile bir SMR'nin (Küçük Modüler Reaktör) Myanmar'da inşa edilmesi projesindeki ilerlemeyi ve rüzgâr enerjisi üretimi alanındaki iş birliğini görüşmek üzere bir araya geldi. Hatırlatmak gerekirse, Rosatom Yenilenebilir Enerji (o zamanki adıyla Novawind), Myanmar Elektrik Gücü Bakanlığı ve Myanmar merkezli Zeya & Associates şirketi, ülkede 200 MW kapasiteli bir rüzgâr çiftliği inşa etmek için mutabakat

zaptı imzalamıştı. İmza, geçen yıl Haziran ayında St. Petersburg Uluslararası Ekonomik Forumu'nda atılmıştı.

Aleksey Likhachev ve Belarus Enerji Bakanı Alexey Kushnarenko, Belarus Nükleer Güç Santrali'nin bakımı, nükleer yakıt tedariki ve nükleer yakıt döngüsündeki ortak projelerin yanı sıra Rusya ve Belarus Birlik Devleti'nin teknolojik egemenliğini sağlamaya yönelik yeni nükleer olmayan girişimleri görüştü.

Sırbistan'ın uluslararası iş birliğinden sorumlu bakanı Nenad Popović ve Aleksey Likhachev, nükleer teknolojinin enerji dışı uygulamaları ve Rus üniversitelerinde nükleer ve ilgili personelin eğitimi konularını ele aldı. Taraflar, Sırbistan'da nükleer enerji üretimi ve nükleer yakıt tesislerinin inşasıyla ilgili yasakların kaldırılması halinde, nükleer enerji projelerinin hayata geçirilmesi konusunda iş birliği yapmayı planlıyor. Bu kısıtlamaların kaldırılması olasılığı değerlendiriliyor.

Rosatom Uluslararası İlişkiler Genel Müdür Yardımcısı Nikolai Spassky, Mali Ekonomi ve Maliye Bakanı Alousséni Sanou başkanlığındaki Mali heyetiyle de bir araya geldi. Toplantıda Enerji ve Su Bakanı Bintou Camara, Ulaştırma ve Altyapı Bakanı Madina Sissoko Dembélé ve Maden Bakanı Amadou Keita da hazır bulundu. Taraflar, ülkede güneş enerjisi santrallerinin inşası, jeolojik keşifler ve iş birliğinin genişletilmesi konularını ele aldı ve yakın temaslara devam etme konusunda mutabık kaldı. Mali tarafı, Nikolai Spassky'nin yıl sonuna kadar bir Rus nükleer santralini ziyaret etme davetini kabul etti. NL

[Bölümün başına](#)



Akkuyu'nun 1'inci Ünitesinin İnşasında Son Aşamaya Geçildi

Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin 1'inci Ünitesi, geniş kapsamlı çalışmalar içeren devreye alma öncesi operasyonlar için hazırlanıyor. Türkiye'nin ilk nükleer santralinin inşaat sahasından en son haberlerin derlemesini aşağıda bulabilirsiniz.

Eylül ayı sonunda, Rosatom Genel Müdürü Aleksey Likhachev Akkuyu inşaat sahasını ziyaret etti. 1'inci Güç Ünitesinin ana tesislerindeki çalışmaların ilerleyişini inceledi.

Akkuyu Nükleer AŞ Genel Müdürü Segei Butskikh, "Akkuyu NGS'nin 1'inci Ünitesinde devreye alma öncesi operasyonlar için hazırlıkların son aşamasındayız, bu nedenle sahadaki çalışmalar mümkün olduğunca hızlı şekilde yürütülüyor. Tüm çaba ve kaynaklar, 1'inci Ünitenin devreye alınmaya hazırlanması için gereken tesislere yoğunlaştırılmış durumda. Sistemler ve ekipmanlar, kademeli olarak çalışmaya hazır hale getiriliyor ve tasarım parametrelerine



TÜRKİYE

[İçeriklere geri dön](#)

uygunluk açısından titizlikle kontrol ediliyor” dedi. Butskikh, yıl sonuna kadar türbin binasında bir başka önemli operasyon daha gerçekleştirileceğini, bu operasyonun da türbin için döndürme dışlınının montajı olduğunu ifade etti. Bu işlem, türbinin montajındaki son aşama olacak ve türbin ünitesinin ve tüm yardımcı sistemlerinin testlere hazır olduğunu gösterecek.

1’inci Ünite

Ekim ortasında, 1’inci Ünitenin türbin binasında iki düşük basınçlı rotordan sonuncusu da monte edildi.

Kurulum, üreticiyi temsilen bir mühendis tarafından denetlendi. Rotor, türbinin ana bileşenlerinden biri olma özelliği taşıyor. Reaktör tesisinin buhar jeneratörlerinde tuzdan arındırılmış sudan üretilen aşırı ısıtılmış buhar, yüksek basınçla rotor kanatlarına veriliyor. Sıkıştırılmış ve ısıtılmış buhardan elde edilen enerji, rotorun dönmelerini sağlıyor, bu enerji mekanik enerjiye dönüştürülüyor ve ardından elektrik akımı üreten türbin jeneratörüne aktarılıyor. Rotorun toplam ağırlığı 255 ton.

AKKUYU NÜKLEER AŞ Genel Müdürü Sergei Butskikh, konuyla ilgili olarak şunları belirtti: “Rotor bir köprü vinç kullanılarak monte edildi. Rotorun montajı, yüksek hassasiyet gerektiren teknik açıdan karmaşık bir işlem olma özelliğini taşıyor. İşlem, başarıyla tamamlandı ve Akkuyu NGS’nin 1’inci Ünitesinin türbin ünitesinin tüm büyük boyutlu bileşenleri tasarım konumuna monte edilmiş oldu.”

Bu ayın başında, işçiler reaktör soğutma pompalarının dört elektrik motorunun montaj ve kurulumunu tamamladılar. Her biri 58,3 ton ağırlığında ve yaklaşık 6



metre yüksekliğinde olan motorlar, birincil devrede soğutucu (arıtılmış su) sirkülasyonu sağlayacak ve ısıyı reaktör çekirdeğinden uzaklaştıracak.

Eylül ayı sonunda, inşaatçılar dış koruma kabuğunun (DKK) kubbesini tasarım konumuna yerleştirdiler. Kubbe, dış koruma kabuğunun son bölümünü oluşturuyor. Altı saat süren montaj işlemi, dünyanın en güçlü paletli vinci kullanılarak gerçekleştirildi. Kubbe, 147,6 ton ağırlığında ve 34,7 metre çapında.

En modern Rus tasarımı VVER-1200 reaktörlerine sahip güç üniteleri, çift (iç ve dış) sızdırmazlık sistemi ile donatıldı. Bu sistem, nükleer güç santralının maksimum güvenliğini sağlıyor ve reaktör binasına daha fazla dayanıklılık kazandırıyor. Dış koruma kabuğu, 9 büyüklüğündeki depremlere, saatte 60 metreye kadar olan kasırgalara, tsunamilere ve 10 metreye kadar olan şok dalgalarına dayanabilecek kapasitede.

Sahadan diğer haberler

Eylül ortasında, Akkuyu NGS’nin ilk kıyı



TÜRKİYE

[İçeriklere geri dön](#)

pompa istasyonunda 2500 metreküp hacme sahip su alma havuzu suyla dolduruldu. Bu havuz, tesise sürekli olarak soğutma suyu tedarik edilmesini sağlayacak.

Yine Eylül ortasında, Akkuyu NGS'nin 2'nci Ünitesinde iki acil durum çekirdek soğutma sistemi (ECCS) tankı tasarım konumuna yerleştirildi. Her bir hidrolik tank, yüksek mukavemetli çelikten yapılmış, iki eliptik tabanlı silindirik bir yüksek basınçlı kap olma özelliği taşıyor. Bir tankın hacmi 60 metreküp, ağırlığı yaklaşık 80 ton.

Sergei Butskikh, "Acil durum çekirdek soğutma sistemi, acil durumlar için su bazlı borik asit çözeltisi içeren dört tanktan oluşmaktadır. Bir nötron emici olan bu çözelti, reaktör çekirdeğine su basmak için kullanılır ve böylece acil bir durumda güvenliği sağlar" dedi.

İnşaat ve ötesi

Rosatom, Eylül ortasında İstanbul'da düzenlenen 18. EIF Dünya Enerji Kongresi ve Fuarı 2024'ün ana ortağıydı. EIF, Orta Doğu ve Kuzey Afrika'nın enerji kümesini kapsayan Türkiye'nin en büyük etkinliklerinden biri olma özelliği taşıyor.

Kongrenin açılış töreninde konuşan Akkuyu Nükleer AŞ Yönetim Kurulu Başkanı Anton Dedusenko, Türkiye'nin enerjideki gelecek hedeflerinde nükleer enerjinin rolüne dikkat çekerek şunları söyledi: "Akkuyu NGS projesinin hayata geçirilmesi ve nükleer enerjinin ülkeye sağladığı yatırım, sosyal ve ekonomik etkinin mükemmel bir örneği. Nükleer Güç Santralleri, ulusal GSYİH'nin sürdürülebilir büyümesini sağlıyor, binlerce yeni iş yaratıyor, ekonominin yüksek teknoloji sektörlerinin gelişimini teşvik ediyor ve insanların hayatlarını daha iyiye doğru değiştiriyor."

Akkuyu Nükleer AŞ İnşaat ve Üretim Organizasyonu Direktörü Denis Sezemin, Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nin gidişatından bahsederken, Rosatom Sürdürülebilir Kalkınma Departmanı Direktörü Polina Lyon, karbon piyasalarının geliştirilmesine yönelik bir oturumda nükleer enerjiyi "yeşil" yatırım sınıfına dâhil etmenin önemini vurguladı. Rosatom'un Türkiye pazarı için başta enerji çözümleri olmak üzere kapsamlı ürün tekliflerine ve Rosatom'un lityum iyon pilleri ile enerji depolama ürünlerine dair sunumlar yapıldı.

Kuruluşun fuardaki standında, Akkuyu Nükleer Güç Santrali'nde kullanılan VVER-1200 reaktör teknolojisine dayanan yenilikçi büyük ölçekli nükleer enerji projeleri yer aldı. Ziyaretçiler ayrıca küçük ölçekli nükleer enerji projeleri, kara ve deniz tabanlı küçük modüler reaktör (SMR) tasarımları, Rosatom'un rüzgâr enerjisi projeleri ve nükleer enerji kuruluşunun sunduğu enerji depolama çözümleri hakkında bilgi edindiler.

Ay başında, Rosatom, Türkiye'nin en büyük teknoloji festivali olan TEKNOFEST 2024'e katıldı. Festivale düzenli olarak katılan Akkuyu Nükleer AŞ'nin bu yılki standının teması "Nükleer Güç Santrali Herkes İçin" konseptiydi. Nükleer enerji, mühendisler, fizikçiler, kimyagerler, teknisyenler ve daha birçok meslek grubundan insanları istihdam eden bir sektör olma özelliği taşıyor. İnteraktif sunulan gösterimde ziyaretçiler, nükleer güç santralinin temel çalışma prensiplerini basit şekilde ve görsel olarak kavramanın yanı sıra çeşitli fiziksel ve kimyasal olayları da inceleme fırsatı buldular. Etkinlik süresince Akkuyu NGS standını 5 binden fazla çocuk ve genç, aileleri ve öğretmenleri ziyaret etti. Akkuyu NGS standı 5 gün süren TEKNOFEST boyunca 50 binden fazla kişiyi ağırladı.



TÜRKİYE

[İçeriklere geri dön](#)

Yine bu ay, Akkuyu Nükleer AŞ temsilcileri Dünya Nükleer İşletmecileri Derneği (WANO) Küresel Nükleer İletişim Forumu'na katıldı. WANO, dünya genelinde nükleer güç santrali işletmecilerini bir araya getirerek toplamda yaklaşık 450 güç ünitesini temsil ediyor.

Üç gün boyunca, Türkiye'nin ilk nükleer güç santralının temsilcileri, nükleer güç santrallerinin güvenliği ve güvenilirliği alanındaki uluslararası deneyimleri ve en iyi uygulamaları değerlendirerek, santralde gelecekte kullanılabilecek cihazları ve yöntemleri inceledi. [NL](#)

[Bölümün başına](#)