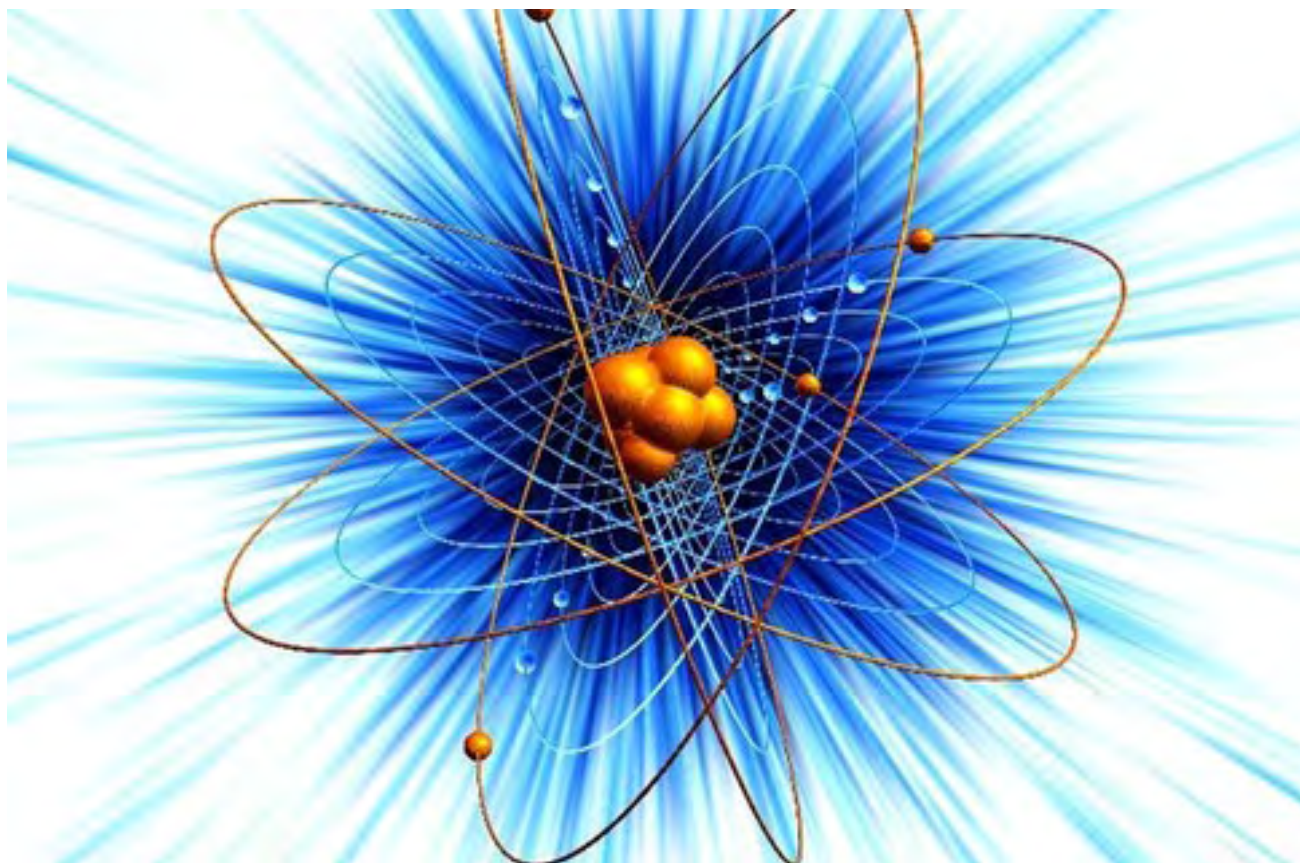


 **ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
КАЗАХСТАНА**

№ 3 (35) 2014



**АТОМДЫҚ ЭНЕРГОКОМБИНАТ – ҚАЛА ИГІЛІГІ ҮШІН
АТОМНЫЙ ЭНЕРГОКОМБИНАТ – НА БЛАГО ГОРОДА
NUCLEAR POWER COMPLEX
– FOR THE BENEFIT OF THE CITY**

**ЯДРОЛЫҚ ЖАРЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ
САЛДАРЫН МОНИТОРИНГІЛЕУ
МОНИТОРИНГ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ
И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ
MONITORING OF NUCLEAR TESTS
AND THEIR CONSEQUENCES**



МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

Қазақ даласындағы балама қуат2	Ядролық жарылыстар және олардың58
Альтернатива, рожденная	салдарын мониторингілеу
в казахстанских степях	Мониторинг ядерных испытаний
Alternative born in kazakhstan steppe	и их последствий
	Monitoring of nuclear tests and their
	consequences
Өнеатом энергетикасының қауіпсіздігі8	Біреуде екеу65
Безопасность атомной энергетики	Два в одном
Nuclear power safety	Two-in-one
Азиядағы ядролық кооперация 20	Келешегі зор жастар68
Ядерная кооперация в Азии	Молодые и перспективные
Nuclear cooperation in Asia	Young and perspective
Радиоактивті «жақсылық» қайда көбірек25	Еліктеуге тұрарлық көкшоқы72
Где больше радиоактивного «добра»	Кокшоки: пример для подражания
Where there are more radioactive «goods»	Kokshoky as an example to follow
Ұлттық мәлімет орталықтарының28	«Бетпак Дала» БК» ЖШС-ның76
зерттеулері және технологиялық дамуы	жаңа белестері
Исследование и развитие технологий	Новые рубежи ТОО «СП «Бетпак Дала»
национальных Центров данных	New frontier of «JV «Betpak Dala» LLP
Research and development of technologies	
For national data centers	
Атомдық энергокомбинат32	«СТК» ЖШС – қауіпсіз әрі жайлы82
– қала игілігі үшін	тасымалдың кепілі
Атомный энергокомбинат – на благо города	Безопасные и комфортабельные
Nuclear power complex	перевозки – это ТОО «ТТК»
– for the benefit of the city	Safe and comfortable transportation
	– it is «TTC» LLP
Зиянды уран несімен пайдалы ?38	Көрнекті адам жайлы естелік88
Чем полезен вредный уран ?	В память о выдающемся человеке
What is good with hazardous uranium ?	In commemoration of outstanding person
Алғашқы қайта өңдегіш мобильді 43	Уран өндіретін кәсіпорындарда радон94
жиынтықты іске қосу	мен торонды автоматты бақылау жүйесі
Запуск первого мобильного	Автоматическая система контроля радона
перерабатывающего комплекса	и торона на уранодобывающих предприятиях
Launching the first mobile processing complex	Automatic system for radon and thoron control
	at uranium mining enterprises
SAIGA құрылғысын ядролық сынақтарға46	Зарядталған жеңіл бөлшектердің ¹¹ B100
әзірлеу	ядроларымен өзара әрекеттесуін
Подготовка к реакторным испытаниям	тәжірибелік және теориялық зерттеу
устройства SAIGA	Экспериментальное и теоретическое
Preparation for in-reactor tests of SAIGA	изучение взаимодействия легких
experimental device	заряженных частиц с ядрами ¹¹ B
Ұтқыр ой, тиімді шешім.....52	Experimental and theoretical study
Эффективное решение	of interactions of light charged particles
Viable solution	with ¹¹ B nuclei



ҚАЗАҚ ДАЛАСЫНДАҒЫ БАЛАМА ҚУАТ

Күн желге көмектеседі

Мемлекет басшысы жариялаған «жасыл» экономика бағытына сәйкес Қазатомөнеркәсіп 2010 жылы компания үшін мүлде жаңа сала – күн энергетикасымен шұғылдана бастады.

Осыдан бірнеше жыл бұрын Қазақстанның қуат жүйесіне Күнді «қосу» нағыз қиялдан аумайтын. 2009 жылы Владимир Школьник ұлттық атом компаниясын басқаруға келгенде-ақ жаңартылатын энергетиканың болашағы туралы айта бастағанда көпшілік бұған сақтықпен қарағанды. Сонда энергетиктер де, бизнесмендер де мұның тиімсіз, техникалық тұрғыдан күрделі екенін айтып, бұған ондаған жылдардан кейін оралайық дегендей сыңай танытқан. Алайда «жасылдар» мен ынтагерлер белсенді мемлекеттік саясаттың және Елбасы Н. Назарбаевтың жеке қолдауының арқасында дәстүршілдер мен күдікшілдерді ысырып, сонымен бірге қоғамдық пікірді де өзгертті. Нәтижеде Қазақстанда жасыл энергетикалық лобби қалыптасып, осы мәселедегі белсенді қоғамдық ұстанымдар әзірленді және отандық балама энергетиканың алғашқы өскіндері де пайда бола бастады.

– 2010 жылғы қазанда Елбасының Францияға жасаған сапары барысында Қазақстанда кремнийлі күн энергетикасын құру және дамыту тура-

лы Kazakhstan Photovoltaic (KazPV) жобасы бойынша келісімге қол қойылды, - деп әңгімелейді «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ АҚ Басқарма Төрағасы Владимир Школьник. – Оны іске асыруға Қазақстанның жер қойнауындағы жоғары сапалы кварцтың мол қоры негіз болады. Француздық тараптан жобаны әзірлеу және жүзеге асыру Атом энергетикасы және балама қуат көздері жөніндегі комиссариатқа, қазақстандық жағынан Қазатомөнеркәсіпке тапсырылды.

Сол кездің өзінде Қазақстанның өз дайын ылыми зерттемелері болды. Заңнамалық тұғырнама жасалды, ең бастысы шикізат базасы – кварцтың бірегей кен орны Сарыкөлдің барланған қоры 1,7 млн тоннаға бағаланған, сондай-ақ ресурстық база – зор күн әлеуеті бар.

Қазақстанда қысқа мерзім ішінде ЖҚК дамытып қана қоймастан, кварц шикізатынан бастап, күн элементтерінің жоғары технологиялық өнімдерін шығаруға дейінгі сатылас интеграцияланған өндіріс орны құрылды. Жобаның маңызды артықшылығы да осында: бүкіл үдеріс бір орталыққа бағындырылған және өнім өндіру үшін барлық

нәрсе жеткілікті. Әлемде мұның ұқсасы жоқ, бір жерде шикізат болса да, өндірістік база немесе технология жоқ. Бір жерде пластина шығарғанымен, шикізаты жоқ. Мысалы, жоба бойынша серіктес саналатын Францияның өзінде тастан панельге дейінгі біздегідей тізбек жоқ. Бұл өндірістік тізбекте 4 өндірістік нысан бар: Алматы облысындағы Үштөбе қаласында «Kaz Silicon» МК» ЖШС кварц кен орнын игеріп, алынған кремний күн сапасына дейін тазартылады; Өскемен қаласындағы «Kazakhstan Solar Silicon» ЖШС дайын шикізаттан құймалар әзірлеп, оларды блоктар мен пластиналарға бөледі де, күн модуліндегі негізгі құрамдас компонент – фотоэлектрлі ұяшықтарды шығарады; Астана қаласындағы «Astana Solar» ЖШС осы ұяшықтардан күн модульдерін құрастырады. Бәрін ретімен баяндайық.

Кварцтан – кремний

Күн сапасындағы кремний өндірісі – жоғары технологиялық сала.

— «Жоғары технология» деген терминнің өзі микроэлектронды өнеркәсіптен, кремнийлі технологиядан пайда болған, - деп әңгімелейді «Kaz Silicon» МК» ЖШС бас директоры Даниель Скаков. – Күн элементтерін, күн батареяларын тазалығы 99,9999% құрайтын күн кремнийлерінен ғана жасауға болады. ҚазСиликонда алынатын металлургиялық кремнийдің тазалығы 98,99%, түрлі қоспалардан тұратын қалған 1-2% арнайы тазартылады.

— Кәсіпорын қазіргі заманғы жабдықтармен жабдықталған, газдарды тазалайтын жүйе пайдалануға берілген. Жаңа сертификатталған зертхана қоспалар мөлшерін, олардың құрамын бақылауға мүмкіндік береді. Мұнда бірегей аспаптар, мысалы, 18 минут ішінде зерттеу нәтижесін көрсететін спектрометр орнатылған. Өндірістің барлық сатысында: тазартуға дейін, тазарту кезінде және қорыту барысындағы түпкілікті тазартудан кейін сынамалар алынып отырылады.

KazPV жобасының жетекшісі Азат Бетекбаевтың айтуынша, осы шикізат базасы барлық табыстың кепілі болып, елімізді жаңа технологиялық және инновациялық деңгейге шығармақ. ҚазСиликон шын мәнінде отандық кремний саласының базасына айналған. Бұл саламен әлемнің барынша бәсекеге қабілетті 50 елінің клубына нық сеніммен кіруге болады. Оны айтпағанда, бұл шоғырда небәрі сегіз-ақ

мемлекет бар. Осының өзі-ақ зауыт туралы мемлекеттік ауқымдағы инновациялық жоба деп айтса болғандай.

Жоғарғы бөліс

Үштөбедегі зауытта кремний алынып, ол «күн» сапасына дейін тазартылатын болса, Өскемендегі «Kazakhstan Solar Silicon» ЖШС дайын шикізаттан құймалар жасалып, олар одан әрі блоктарға блоктарға, пластиналарға кесіледі де, түптің түбінде фотоэлектрлі ұяшықтар – күн модулінің негізгі құрамдас бөлігі алынады. Бұл өзі жобаның барынша күрделі әрі технологиялық буыны болып табылады. Соның өзінде зауыттың бүкіл инфрақұрылымын жасап, ғимаратты ең қатаң стандарттарға сәйкестендіру (өндіріс абсолюттік тазалық пен температуралық режимді талап етеді) және ең заманауи жабдықтармен жабдықтауға екі жылдай ғана уақыт кетті. Қазақстанның шығысындағы суық климатты ескерсек, бұл да нағыз қиялғажайып ертегі сияқты.

Бүгінде зауыттың үздіксіз жұмыс істеуін жоғары санаттағы 400 маман қамтамасыз етіп келеді. Бұл салада үстірт ойлайтындар болуы да мүмкін емес.

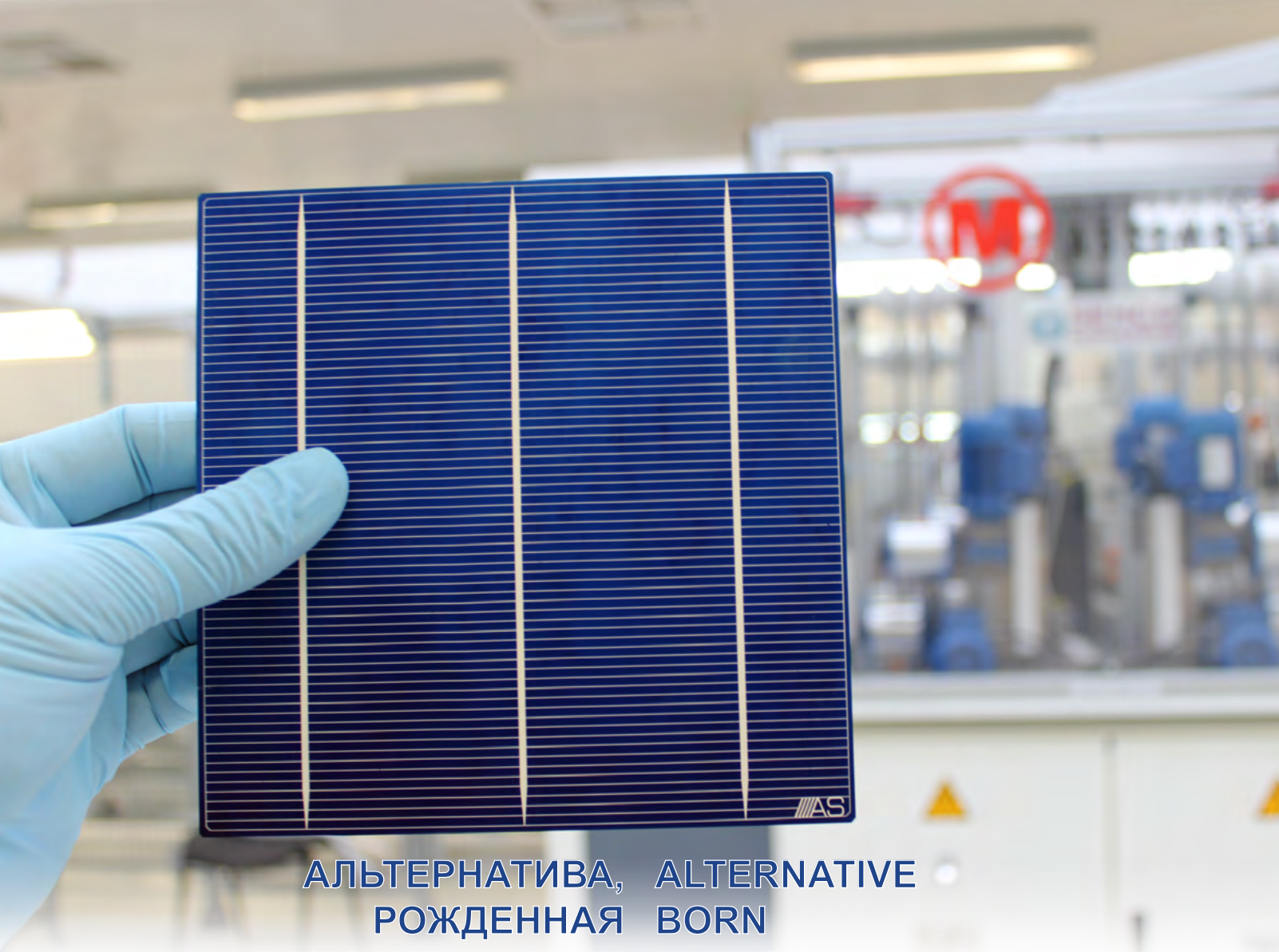
— Мұндағы орнатылған пластиналар мен ұяшықтар шығаратын қазіргі заманғы ең озық жоғары технологиялық өндіріс пайдалы қызмет коэффициентінің жоғары деңгейін сипаттайды, - деп әңгімелейді «Kazakhstan Solar Silicon» ЖШС бас директоры Василий Ли. – Жыл сайын зауыт 16,5 млн фотоэлектрлі ұяшықтар шығаруға дайын. Бұл дегеніңіз 60 мегаватт энергиямен тең.

Kazakhstan Solar Silicon екі технологиялық тармақтан тұрады: кремнийлі пластиналар өндірісі және фолтоэлектрлі пластиналар өндірісі. Бұл инновиялық өндіріс саналады, себебі жұмыс барысында ауаға шығарылатын парникті газдар барынша шектелген.

Үштөбедегі комбинат пен Өскемендегі зауытта қолданылып жатқан инновациялық шешімдер балама энергетика саласында тың серпін жасауға мүмкіндік береді. Францияның Атом энергиясы және жаңартылатын қуат көздері жөніндегі комиссариатының бас әкімгері Бернар Бигоның айтуынша, бұл технологияларды меңгеру Қазақстанның алдынан жарқын мүмкіндіктер ашып, болашақта бәсекеге қабілетті болуына кепіл болады.

Мақаланың жалғасын журналдың жаңа шыққан нөмірінде оқыңдар

**Кристина Подшивалова,
«Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ»**



АЛЬТЕРНАТИВА, РОЖДЕННАЯ В КАЗАХСТАНСКИХ СТЕПЯХ

ALTERNATIVE BORN IN KAZAKHSTAN STEPPE

Солнце в помощь ветру

Sun assisting wind

В 2010 году в соответствии с провозглашенным курсом Главы государства на «зеленую» экономику Казатомпром занялся новым для себя направлением: солнечной энергетикой.

Еще несколько лет назад «влиять» Солнце в энергосистему Казахстана казалось научной фантастикой. В 2009 году, когда Владимир Школьник возглавил национальную атомную компанию и заговорил о перспективности возобновляемой энергетики, это было воспринято с осторожностью. Тогда и от энергетиков, и от бизнеса, можно слышала пространные доводы о том, что это нерентабельно, технически сложно, дескать, давайте лет через десять поговорим. Но «зеленые» и энтузиасты при активной проводимой государственной политике и личной поддержке Президента страны Нурсултана Назарбаева потеснили традиционалистов и скептиков, а заодно поменяли общественное мышление. В итоге в Казахстане сложилось не просто зеле-

In 2010, under the line proclaimed by the Head of State to «green» economy, Kazatomprom embarked upon a new direction for itself: solar energy.

A few years ago, «introducing» Sun into the Kazakhstan power system seemed like science fiction. In 2009, when Vladimir Shkolnik headed the National Atomic Company and started speaking about the prospects of renewable energy, this was accepted with caution. Then one could hear voluminous arguments from both power engineers, and the business that it was not profitable, technically difficult, purporting that let's talk in ten years. But «green» and enthusiasts, under active government policies and the personal support of the President Nursultan Nazarbayev, pressed the traditionalists and skeptics, and besides changed the social thinking. As a result, not just green energy lobby has been developed in Kazakhstan; an active public position on this issue developed,

ное энергетическое лобби, выработалась активная общественная позиция по этому вопросу, но и проросли первые ростки отечественной альтернативной энергетики.

— В октябре 2010 года состоялся визит Главы государства во Францию, во время которого было подписано соглашение по проекту Kazakhstan Photovoltaic (KazPV) – о создании и развитии кремниевой солнечной энергетики в Казахстане, – рассказывает председатель правления НАК «Казатомпром» Владимир Школьник. – Основой для его реализации является наличие в недрах Казахстана громадных запасов высокочистого кварца. С французской стороны разработка и реализация проекта была поручена Комиссариату по атомной энергетике и альтернативным источникам энергии, с казахстанской стороны – НАК «Казатомпрому».

К тому моменту в Казахстане уже были собственные научные наработки, в первую очередь запатентованный Виндатор Болотова, были предприятия, пытавшиеся наладить выпуск металлургического кремния. Была сформирована законодательная платформа, и главное, имелись: сырьевая база – уникальное Сарыкольское месторождение жильного кварца, разведанные запасы которого оцениваются в 1,7 млн. тонн, а также ресурсная база – огромный солнечный потенциал.

В самые короткие сроки в Казахстане не просто стали развиваться ВИЭ, но создали вертикально интегрированное производство от кварцевого сырья до выпуска высокотехнологической продукции солнечных элементов. И это очень важное преимущество проекта: в Казахстане весь процесс находится под одним началом, и для производства продукции всё имеется. В мире такого больше нет, где-то есть сырье, но нет производственной базы или технологий. Где-то производят пластины, но нет сырья. Например, даже у партнеров по проекту – во Франции не существует такой цепочки, как здесь: от камня до панели. В этой производственной

but also the «braids» of domestic alternative energy broke through.

— In October 2010, the Head of state visited France, where he signed an agreement for the Kazakhstan Photovoltaic (KazPV) project – on establishment and development of silicon solar energy in Kazakhstan – the «NAC «Kazatomprom» Chairman Vladimir Shkolnik says. – The basis for its implementation is available huge in-situ reserves of high purity quartz in Kazakhstan. The French side entrusted the development and implementation of the project to the Commissariat for Atomic Energy and Alternative Energy Sources, the Kazakh side – to «NAC «Kazatomprom».



By that time, Kazakhstan already had its own scientific developments, primarily patented Bolotov Windrotor, there were companies trying to set up production of metallurgical grade silicon. Legislative platform was shaped, and most importantly, there were: raw material base – a unique Sarykol deposit of gangue quartz, which explored reserves were estimated at 1.7 million tons, as well as the resource base – a huge solar potential.

Within a very short time Kazakhstan not just began to develop renewable energy sources (RES), but also created a vertically integrated production from quartz raw material to production of advanced technology products of solar cells. And this is a very important advantage of the project: whole process in Kazakhstan is under one onset, and everything is available for production of outputs. There is no other such place in the world, somewhere there is a raw material, but there are

связке 4 производственных объекта: кварцевое месторождение и комбинат по его очистке до солнечного качества - ТОО «МК «Kaz Silicon» в Уштобе, завод по производству серых пластин и фотовольтаических ячеек в Усть-Каменогорске, и, наконец, завод по сборке солнечных панелей ТОО «Astana Solar» в Астане. Обо всём по порядку.

Из кварца – в кремний

Производство кремния солнечного качества – сфера высокотехнологичная.

— Даже сам термин «высокие технологии» появился из микроэлектронной промышленности, из кремниевых технологий, – рассказывает генеральный директор ТОО «МК «Kaz Silicon» Даниель Скаков. Солнечные элементы, солнечные батареи можно производить из солнечного кремния, чистота которого составляет 99,9999. Metallurgical кремний, который получают на «Казисилконе», имеют чистоту 98-99%, а 1-2% - это различные примеси, от которых его нужно очистить.

Предприятие оснащено современным оборудованием, введена в эксплуатацию система по очистке газов. Контролировать уровень примесей, их состав позволяет новая сертифицированная лаборатория. Здесь установлены уникальные приборы, в том числе спектрометр, выдающий результат за 18 минут. Отбор проб производится на всех этапах производства: до рафинирования, во время его и после окончательной очистки при сливе.

Как отмечает руководитель проекта KazPV Азат Бетекбаев, именно сырьевая база является главным залогом успеха и выводит страну на новый технологический и инновационный уровень. «Kaz Silicon», по сути, является базой кремниевой отрасли республики. Отрасли, с которой можно смело идти в клуб 50 наиболее конкурентных стран мира. Ибо даже в этой достойной когорте всего семь стран. Что уже сегодня позволяет говорить о заводе как об инновационном проекте государственного масштаба.

Высокий передел

Если на заводе в Уштобе осуществляется получение кремния и его очистка до «солнечного» качества, то на заводе ТОО «Kazakhstan Solar Silicon» в Усть-Каменогорске из готового сырья производят слитки, их распил на блоки и пластины, и, в конечном итоге, получают фотовольтаические ячейки – основной составляю-

no production facilities or technologies. There are plates produced somewhere, but no material is available there. For example, even the project partners - France has not such chain, like here: from stone to panel. This production chain includes 4 production facilities: a quartz deposit and plant refining quartz to solar grade – «MC «Kaz Silicon» LLP in Ushtobe, gray plates and photovoltaic cells plant in Ust-Kamenogorsk, and finally, solar panel assembly plant «Astana Solar» LLP in Astana. First things first.

From quartz - to silicon

Production of solar grade silicon is a high-tech application.

— Even the term «high-tech» itself emerged from the microelectronics industry, from silicon technology - General Director of «MC «Kaz Silicon» LLP Daniel Skakov tells. Solar cells, solar panels can be produced from solar silicon purity of which is 99.9999. The metallurgical silicon produced by Kazsilicon has a purity of 98-99% and 1-2% different impurities, from which it has to be cleaned.

The enterprise is equipped with advanced equipment, has commissioned gas cleaning system. New certified laboratory allows monitoring of the level of impurities, their content. Here there are unique instruments installed, including spectrometers showing results in 18 minutes. Sampling is carried out at all stages of production: before refining, in the process and after the final purification when pouring.

As the project manager KazPV Azat Betekbayev noted, it is the raw material base that is main formula for success and propels the country to a new level of technology and innovation. «Kaz Silicon», in fact, is the base of the silicon industry of the country. Industry, which you can confidently enter with to the club of 50 most competitive countries in the world. Since even this dignified cohort includes just seven countries. That even today allows us to speak about the plant as an innovative project of national importance.

High processing

Whereas the plant in Ushtobe extracts silicon and refines it to solar grade, the factory of «Kazakhstan Solar Silicon» LLP in Ust-Kamenogorsk produces ingots from finished raw material, cuts them into blocks and plates, and, eventually, obtains photovoltaic cell – the main components of the solar module. This is the most complex and producible element of the project. And full creation

щий компонент солнечного модуля. Это наиболее сложное и технологичное звено проекта. Причем полностью создать всю инфраструктуру завода, подвести его помещения под самые строгие стандарты (производство требует абсолютной чистоты и температурных режимов) и оснастить завод наиболее современным оборудованием удалось менее чем за два года! Что, согласитесь, с учетом суровых зим на востоке Казахстана, просто на грани фантастики.

Сегодня бесперебойную работу завода обеспечивают более 400 специалистов высшей категории. В прочем, дилетантов в этой отрасли вряд ли можно найти.

- Здесь самое современное высокотехнологичное производство пластин и ячеек, характеризующихся высоким уровнем коэффициента полезного действия, – рассказывает генеральный директор ТОО «Kazakhstan Solar Silicon» Василий Ли. Ежегодно завод готов производить 16,5 миллиона фотовольтаических ячеек. Это не менее 60 мегаватт энергии.

«Kazakhstan Solar Silicon» состоит из двух технологических линий: линии производства кремниевых пластин и линии производства фотовольтаических пластин. Производство является инновационным, поскольку позволяет свести к минимуму выбросы парниковых газов в атмосферу.

Инновационные решения, которые применяются на уштобинском комбинате и усть-каменогорском заводе, позволяют осуществить подлинный прорыв в альтернативной энергетике. По словам генерального администратора Комиссариата по атомной энергии и возобновляемым источникам энергии Франции Бернара Биго, освоение этих технологий открывает перед Казахстаном большие перспективы и может стать залогом конкурентоспособности в будущем.

Продолжение статьи читайте в следующем номере

**Кристина Подшивалова,
НАК «Казатомпром»**

of the entire infrastructure of the plant, matching its premises to the strictest standards (production requires absolute cleanliness and temperature modes) and equipping the plant with the most advanced equipment were achieved in less than two years! You must admit that, subject to harsh winters in eastern Kazakhstan, is just bordering on fantasy.

Today over 400 highly qualified professionals ensure smooth operation of the plant. Though, the amateurs can hardly be found in this industry.

— Here is the advanced high-tech production of wafers and cells characterized by high degree of efficiency, - General Director of «Kazakhstan Solar



Silicon» LLP Vassilii Lee told. Annually the plant is able to produce 16.5 million photovoltaic cells. That is at least 60 megawatts of power.

«Kazakhstan Solar Silicon» consists of two production lines: line of silicon wafers production and photovoltaic wafer production line. Production is innovative as it enables to minimize the green-house gas emissions. Innovative solutions used at Ushtobe plant and Ust-Kamenogorsk plant allow a real breakthrough in alternative energy. As per the general administrator of the Commissariat for Atomic Energy and Renewable Energy of France Bernard Bigot, the development of these technologies enables great prospects for Kazakhstan and may become the guarantee of future competitiveness.

The continuation of the article read in the next issue

**Christina Podshivalova,
«NAC «Kazatomprom»**



Атом энергетикасының қауіпсіздігі әрдайым Қазақстан Республикасы Ұлттық ядролық орталығы ғалымдарының басты міндеттерінің бірі болатын. Бұған орталық жетекшісі, физика-математика ғылымдарының докторы, ҚР РТҒА академигі – Эрлан Батырбеков берген сұхбатта көз жеткізуге болады.

Басты доминанта – атом энергетикасының қауіпсіздігі

Эрлан Гадлетұлы, тарихқа біршама көз жүгіртейік, сіздің әкеңіз, елде танымал ғалым-физик Қазақстан Республикасының жаңадан құрылған Ұлттық ядролық орталығының басшысы болып тағайындалған кезді – 20 жыл бұрынғы кезді еске түсірейік. Сол қиын 90-шы жылдар. Әскерилердік кетуінен кейін Курчатов қаласы жылусыз, қаражатсыз, болашақсыз қалды. Қарт кісілердің айтуынша НПО «Луч» Подольск біріккен экспедициясының бір жарым мың маманы өз жанұяларымен бірге жақсы үлесті іздеу

мақсатында үйреншікті орындарын тастап кетуге дайындалып, шабадандарын жинап отыратын. Мұндай қадамның салдары жайлы ойлаудың өзі қорқынышты, себебі нәтижесінде үш ядролық реактор қараусыз қалар еді. Адамдарды сабырға келтіру, оларға үміт беру қажет болды. Олардың көмегімен Марсқа ұшу жоспарланған ядролық ракеталық қозғалтқыштар керексіз болып қалды... Қылыштан соқа жасау қиын болды ма?

— Ия, менің әкем Батырбеков Гадлет Андиянұлы ҚР Ұлттық ядролық орталығының негізін құрды және бірінші басшысы болды. Бұл жайға 1991 жылдың қазан айында еліміздің Президенті Нұрсұлтан Әбішұлының тарихи

шешімінен кейін Семей сынақ полигонының жабылуы айтарлықтай септігін тигізді. ССП кәсіпорындарының ғылыми, өндірістік және кадрлық келешегін сараптау мақсатында мемлекеттік комиссия құрылды, комиссия мүшелерінің бірі – менің әкем. Осы комиссия жұмысының негізгі қорытындысы – «Семей сынақ полигонын Кеңестік-республикалық ғылыми-зерттеу орталығына айналдырудың негізгі бағыттары» атты құжат. Осы құжат еліміздің Ұлттық ядролық орталығын құрудың жаршысы болды. Қаланы құтқару сол кезеңнің жасампаз, конверсиялық қызметімен бір қатарда тұратын маңызды мәселелерінің біріне айналды. Коммуналдық шарушылыққа қызмет көрсететін әскери бөлімшелер қаланы қыс мезгілінде тастап кеткендігінен қала жылусыз қалды. Бұл ҰЯО барлық институттарының инженерлік-техникалық қызметкерлері күштерінің жұмылдыруын талап етті, олар қала қызметтерімен бірге «жағдайды құтқарды», аязға байланысты жарылып кеткен жылу жүйесіне жөндеу жұмыстарын жүргізді. Қаланы құтқару сол кезеңнің басты жетістігі – аса қиын жағдайда ССП ғылыми және техникалық потенциалын сақтап қалуға және оның негізінде ҚР Ұлттық ядролық орталығын құруға септігін тигізді. Құрылған институттар қазір де өз жұмыстарын сәтті жалғастыруда. Сол жылдары басталған және дамытылған ғылыми қызметтің көптеген бағыттары өзектілігін жоғалтқан жоқ және ары қарай дамуға бет алды. Дәл сол кезеңде ҚР ҰЯО Жапония ұйымдары мен институттарымен ынтымақтастығы басталды. Бірінші коммерциялық келісім-шарттарға қол қойылды, сол келісім-шарттар арқасында біз ауыр апаттар бойынша өз артықшылығымызды сақтап қана қоймай, осы бағыт бойынша әлемдік кәсіпкерлер қатарына ендік.

— Мен ядролық физика ғалымдарынан мынадай пікір естідім: егер Кеңес Одағында оқыс жағдайлардағы реактор күйін, белсенді аймақтың бұзылуын қоса алғанда, зерттеулермен айналысқанда, Чернобыль апаты болмас еді.

— Жағдай басқаша. КСРО-да және әлемде мұндай зерттеулер атом энергетикасы басталғаннан бері жүргізіледі. Чернобыль апатының себептері – реактор конструкциясының техникалық жетіспеушіліктері мен адамдық факторлар (регламентті бұзу). Дегенмен, 1979 жылғы америкалық Three Mile Island АЭС болған апат және одан жеті жыл кейін болған Чернобыль АЭС-ғы апат ядролық реакторда

«ауыр» апат кезінде жүретін процесстерді зерттеуде аса белсенділіктің тууына септігін тигізді. ҰЯО ғалымдары апат пайда болу себептерін емес, апат кезінде жүретін процесстерді зерттеумен айналысатындығын атап өткен жөн. Бұл осындай апатты процесстерді басқаруды үйрену және олардың салдарын барынша азайту үшін жасалады. Біздің осы бағытта жетістіктерге жеткендігіміз сөзсіз.

— Жапондықтар неліктен сіздерді таңдады?

— Бұған Қазақстанның КСРО-дан қалған ядролық қарудан бас тартқандығы және полигонды жапқандығы үлкен септігін тигізді. Бірақ, бірінші кезекте жапондық мамандарды біздің зерттеулер нәтижелері және ерекше мүмкіндіктеріміз қызықтырды. Мысалы, ИГР реакторы өзінің «үлкен» жасына қарамастан, әлі күнге дейін әлемдегі зерттеу реакторлары ішінде өз класы бойынша жақсысы болып есептеледі. Мүмкін «мәселе құны» да белгілі роль атқарған шығар. Батыста осындай тәжірибелер жүргізу құны қымбат еді.

— Осы жылдар ішінде жапондық мамандармен бірге жүзеге асырған жобалардың ең маңыздыларын атап өтсеңіз.

— Соңғы жиырма жыл ішінде «ҚР ҰЯО» РМК жапондық ұйымдармен бірге техникалық тұрғыдан бірегей бірнеше үлкен жобаны іске асырды. Ең алғашқысы – COTELS жобасы. Nures және Marubeni компанияларының мамандарымен бірге осы жоба шеңберінде жеңіл сулы энергетикалық реакторда «ауыр» апат кезінде белсенді аймақтың балқуымен қатар қатар жүретін процесстерді зерттеулер жүргізілді. Тәжірибелер осы мақсат үшін арнайы жасалған АНГАРА стендіде және ИГР реакторында жүргізілді. АЭС ауыр апатты басқару және оның салдарын азайту мүмкіндігін дәлелдеген өте бағалы мәлімет алынды. Біздің балқыған белсенді аймақтың сумен, бетонмен, металл конструкциялармен әрекеттесуі бойынша алған нәтижелеріміз халықаралық деңгейде мойындалды.

Жапония Атом энергия бойынша агенттігімен (JAEA) бірге орындалған EAGLE жобасы да маңызды, жоба қазіргі таңда Жапонияда жасалып жатқан натрий жылу тасығышы бар жылдам нейтрондардағы коммерциялық реакторы – АЭС қауіпсіздігінің басты мәселелерін шешуге бағытталған. Жобаның басты нәтижесі – апат кезінде балқыған отын бөлігін белсенді аймақтан тыс жерлерге бағытталған (бақыланатын) орын ауыстыру үшін белсенді аймақта арнайы конструкцияларды пайдалану мүмкіндігін көрсету. Бұл кризистік күйдің

қайталануынан сақтайды. Алынған бірегей нәтижелердің арқасында JAEA өкілдерімен осындай зерттеулерді жалғастыру жайлы келістік.

— Менің келесі сұрағым осы жайлы болмақ. Жапония ядролық энергетикасы қазір қиын кезеңде. «Фукусима-1» апатынан кейін мықты ғылыми саланың — Күншығыс елінің мақтанышының тағдыры шешілуде. Меніңше, құрамында Қазақстандағы Жапония Төтенше және өкілетті елшісі — М. Камохара мырза бар өкілетті делегация жақында Курчатов қаласына тек атом саласындағы жиырма жылдық ынтымақтастықты тойлауға ғана келмеген шығар. Болашақ ортақ зерттеулер ядролық қауіпсіздікпен, соның ішінде «Фукусима-1» апатының салдарын жою мәселелерін шешумен байланысты болатындығын болжауға болады.

— Шынында, біздің 20-жылдық ғылыми-техникалық сәтті ынтымақтастығымыз текке кеткен жоқ. Біз бірге бастаған «ескі» жобаларды жалғастыру жайлы келістік, сонымен қатар Жапонияға да, Қазақстанға да маңызды бірнеше жаңа жұмысты бастадық. TOSHIBA және Marubeni корпорацияларымен CORMIT жаңа жобасы шеңберінде зерттеулерді жүзеге асыру келісім-шартына қол қойылды. Жобаның басты мақсаты — жеңіл сулы реактор белсенді аймағы балқымасының реактор қақпанының бетондық негізіне жағылуы мүмкін жоғары температуралы әртүрлі қорғаныш материалдарымен әрекеттесу процесін зерттеу. Қазіргі таңда Marubeni компаниясымен бірге «Фукусима» (Fukushima) жобасы бойынша жаңа ортақ зерттеулерді жоспарлау аяқталуда. Зерттеулер «Фукусима-1» АЭС реакторларының белсенді аймақтарының қатып қалған балқытпалары үлгілерінің қасиеттерін модельдеуге және зерттеуге бағытталған. Сондай-ақ біз зерттеулерімізге басқа елдерді де қызықтырдық. Осы жылы біз Франция Атом энергиясы және балама энергия көздері комиссариатымен (CEA) бірге «Сайга» атты (Saiga) үлкен жобаны бастадық. Бұл жоба шеңберінде жобаланып жатқан ASTRID жаңа буын реакторының белсенді аймағы конструкциясын сынау көзделіп отыр. Франциялықтар атом энергиясын бейбіт пайдаланудың басқа да салалары бойынша ынтымақтастықты ұсынып отыр, атап айтсақ, жеңіл сулы реакторлар қауіпсіздігі мәселелері бойынша. Ал жеңіл сулы реакторлар әлемде қолданылатын реакторлардың 80% құрайды. ҚР ҰЯО жаңа буын MYRRHA

реакторын жасаумен айналысатын халықаралық консорциум мүшесі болып табылады. MYRRHA — көп функционалды, жылдам нейтрон энергетикалық спектрлі, субкризистік және кризистік режимдерде жұмыс істей алатын, протондық үдеткіш арқылы іске қосылатын реактор. Консорциум шеңберінде біз осы реактор қауіпсіздігін негіздеу бойынша жұмыстарға да жауаптымыз.

— Белсенді аймақтың балқуымен, қатып қалған балқытпаны алумен байланысты «ауыр» апаттарды модельдеу жұмыстары қауіпті ме?

— Мұндай жұмыстарды орындау үшін реактор ішілік жұмыстарды жүргізу қауіпсіздігі нормативті талаптарын қатаң ұстана отырып күрделі тәжірибелік қондырғылар және құрылғылар жасалады. Мұның бәрі тәжірибе жүргізу қауіптілігін барынша азайту үшін жасалады. Тәжірибе жүргізу барысында зерттелетін процесстер нақты шарттарды тек модельдейді және нақты оқиғалардың энергетикалық масштабтарынан алшақ.

— Ғылыми-зерттеу реакторлары байытылған уранда жұмыс істейді. Таратпау режиміне сәйкес АЭХА байыту деңгейін төмендету арқылы осындай реакторлар белсенді аймағын жетілдіруді талап етеді. Осыған байланысты біздің реакторлардың техникалық қасиеттері нашарламайды ма? Бірегейлігін жоғалтып алмайды ма?

— АЭХА мұндай талаптары жоғары байытылған уранды рұқсатсыз тарату мүмкіндігін азайту қажеттілігімен анықталады. Сондықтан ҰЯО АҚШ Энергетика департаменті мен Аргон ұлттық зертханасының демеуімен өзінің зерттеу реакторларының отынының байытылуын төмендету бойынша жобаны орындауға кірісті. Осы жылы жобаның бірінші кезеңі — есептік-теориялық негіздеу аяқталды. Осындай конверсияны реактордың техникалық қасиеттерін нашарлатпай жүргізудің теориялық мүмкіндігі дәлелденген соң, біз екінші кезеңді — РФ төмен байытылған ураннан арнайы жасалған тәжірибелік отынға сынақ жүргізуді жүзеге асыруға кірістік. Ал белсенді аймақты толығымен төмен байытылған отынға көшіру жайлы шешім осындай сынақтар сәтті өткеннен кейін және реакторлардың техникалық және бірегей қасиеттерінің сақталуы дәлелденгеннен кейін ғана қабылданады.

— Біз талқылап отырған тақырыптан кішкене ауытқысақ қалай. Қазақстандық материалтанушылық ТОКАМАК жайлы сұрағым бар.

Оны жасауды бастаған біздің Президентіміз Нұрсұлтан Назарбаев пен академик Велихов. Бірегей техникалық сипаттамалары бар ерекше аппарат пайда болды. Менің білуімше тамаша топ құрылды және жақсы көрсеткіштерге ие плазма алынды. Қондырғыны толығымен іске қосуға қандай кедергі бар?

— ҚР нормативті-техникалық базасының жетілмегендігіне байланысты техникалық жағынан күрделі осындай ТОКАМАК секілді объектілерді салу барысында белгілі қиындықтар бар. Атап айтсақ, біз бюджеттік заңнама саласында және архитектура, қала салу және құрылыс қызметтері жайлы заңға байланысты белгілі қарама-қайшылықтарға тап болдық. Қазіргі таңда осы мәселелерді шешуде көптеген жұмыстар атқарылуда және айқын нәтижелер бар. Осы маңызды объекті құрылысын қаржыландыру келесі жылы қалпына келеді деп үміттенемін. Себебі ұраны «Болашақ энергиясы» болып табылатын ЭКСПО-2017 ашылуы қарсаңында бізге КТМ пайдалауға беру өте қажет, термоядролық синтез — болашақ энергиясының бірі ғой.

— Курчатов қаласында үлкен қуатты энергетикалық реактор салу жайлы көптен күткен шешім қабылданды. Қазақстанда алғашқы АЭС салу негіздемесімен байланысты мәселелерді шешуде ҰЯО мамандарының үлесі қандай?

— Біз Қазақстанның басқа институттары мен ұйымдарымен бірге, JAPC Жапония компаниясының әдістемелік демеуімен Қазақстанда атом электрстанциялары құрылысын негіздеу үшін техникалық-экономикалық зерттеулер жүргіздік. Біздің зерттеулер нәтижелері АЭС салу орнын анықтау бойынша мекемеаралық жұмыс тобы мен мемлекеттік комиссияны шығаруға негіз болды. АЭС құрылысы үшін Балқаш көлінің аймағы — Үлкен елді мекені және Курчатов қаласы аймағын қарастыру жайлы шешім қабылданды. Болашақ реактор типі — жеңіл сулы, қуаттылығы — 1000 МВт дейін. Орынды таңдау жөнінде соңғы шешімді ТЭН беруі тиіс. Алғаш АЭС құрылысының барлық кезеңдерінде — ТЭН дайындау мен орынды таңдаудан энергетикалық іске қосуға дейін — ҰЯО қызметкерлерінің белсенді қатысуы көзделіп отырғандығы сөзсіз. Қазіргі таңда ҰЯО — атом энергетикасын дамытуды ғылыми-техникалық қамтамасыз ету жұмыстарын орындай алатын, АЭС құрылысы бойынша жұмыстарға ғылыми демеу көрсете алатын Қазақстандағы жалғыз ғылыми-зерттеу ұйымы.

— Қала маңында қуаттылығы жоғары атом электрстанциясын салу жайлы шешімді Курчатов тұрғындар қалай қабылдады? БАҚ Қазақстанда бір емес екі станция, соның ішінде төртінші буынды жапониялық реактор, салынады деген мақалалар шықты. Осы жайлы да айта кетсеңіз.

— Тұрғындар бұл шешімді оңтайлы қабылдады. Ал Қазақстандағы АЭС құрылысы жайлы Үкімет қаулысын күту керек. Бір АЭС салумен Қазақстанда атом энергетикасын дамыту шектелмейтіндігі айқын. Еліміздегі болашақ АЭС энерго-блоклары мен АЭС саны энергетикалық қажеттіліктермен анықталатын болады.

Сергей Борисов,
ҚЯҚ

ХРОНИКА CHRONICLE

9 шілде
Төмен байытылған уран (ТБУ) - жанармайын сынақтан өткізу

Ұлттық ядролық орталықтың (ҰЯО) басшысы Е.Батырбековтың сөзіне қарағанда, Қазақстандағы барлық зерттеу реакторларын жоғары байытылған уран жанармайынан ТБУ-жанармайына көшірудің алғашқы кезеңі 2014 жылы аяқталмақ; есептік-техникалық зерттеулер мұндай ауысу теориялық тұрғыдан әбден мүмкін екендігін көрсетіп отыр. Қазақстанның зерттеу реакторларын ТБУ-жанармайға көшіру туралы шешім «мұндай сынақтардың табысты болатынынақты дәлелденгенін және реакторлардың техникалық сипаты мен әмбебап ерекшеліктері сақталарына кепілдік берілгенін» барып қабылданады.

«Казахстанская правда»

9 июля
Испытания НОУ-топлива

По словам руководителя НЯЦ Э.Батырбекова, первый этап проекта перевода всех исследовательских реакторов Казахстана с топлива на высокообогащенном уране на НОУ-топливо был завершен в 2014 году: расчетно-техническое обоснование показало теоретическую возможность такого перевода. Решение о переводе исследовательских реакторов Казахстана на НОУ-топливо «будет принято только после подтверждения успешности таких испытаний и гарантий сохранения технических характеристик и уникальных особенностей реакторов».

«Казахстанская правда»

9 July
Testing Low-Enriched Uranium Fuel

Director General NNC RK Erlan Batyrbekov said that the first stage of Kazakhstani research reactors' conversion from high-enriched uranium (HEU) into low-enriched uranium (LEU) was completed in 2014. Estimated feasibility study proved theoretical potential of this conversion. Emphasized that decision regarding conversion of Kazakhstani reactors into LEU fuel will be adopted only after successful confirmation of the tests and guarantees to keep specifications and unique features of the reactors.

«Kazakhstanskaya Pravda»

БЕЗОПАСНОСТЬ АТОМНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Безопасность атомной энергетики всегда была одной из главных компетенций ученых Национального ядерного центра Республики Казахстан. В этом нас убеждает интервью, которое дал его руководитель, доктор физико-математических наук, академик РАЕН РК Эрлан Батырбеков.

Главная доминанта – безопасность атомной энергетики

— Эрлан Гадлетович, сделаем небольшой экскурс в историю, оглянемся на 20 лет назад, когда ваш отец, известный в стране ученый-физик, возглавил только что созданный Национальный центр Республики Казахстан. Время лихое – 90-е годы. После отъезда военных город Курчатов остался без тепла, без денег, без перспективы. Как мне рассказывали старожилы, полторы тысячи специалистов Подольской объединенной экспедиции НПО «Луч» со своими домочадцами, сидя на чемоданах, готовы были сорваться куда глаза глядят в поисках лучшей доли. О последствиях такого шага было даже страшно подумать – без присмотра могли остаться три ядерных реактора. Нужно было успокоить людей, вселить в них надежду. Кого интересовали тогда ядерные ракетные двигатели, с помощью которых мы собирались лететь на Марс... Трудно было перековывать мечи на орала?

— Действительно, мой отец Батырбеков Гадлет Андиянович был первым руководителем и основателем Национального ядерного центра РК. Этому в значительной мере способствовало то обстоятельство, что в октябре 1991 года, после исторического решения Президента страны Нурсултана Абишевича Назарбаева, был закрыт Семипалатинский испытательный полигон. С целью анализа состояния научного, производственного и кадрового потенциала предприятий СИПа была создана государственная комиссия,

NUCLEAR POWER SAFETY

Safety of nuclear power has always been one of the main competences of scientists of the National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan. And it is confirmed by the interview with the director of the National Nuclear Center, Doctor of Physics and Mathematics, Academician of the Academy Natural Sciences of Kazakhstan Erlan Batyrbekov.

The main dominant is nuclear power safety

— Erlan Gadletovich, let us go 20 years back to the time when your father, a well-known physicist in our country, headed the newly created National Center of the Republic of Kazakhstan. It was hard times of the 1990s. When military units left the city, Kurchatov was left without heat, money and prospects. The old-timers told me that fifteen hundred professionals from Podolsk expedition «Luch» with their families were sitting on their suitcases ready to go anywhere in search for better life. It is frightening even to think about the consequences of such a step as three nuclear reactors could stay without servicing staff. It was necessary to appease the people, to give them hope. At that time nobody was interested in nuclear rocket engines which we were going to use to fly to Mars ... Was it hard to beat swords into plowshares?

— You are right, my father Gadlet Andiyonovich Batyrbekov was the first director and founder of the National Nuclear Center of Kazakhstan. This was the result of the historic decision of the President Nursultan Abishevich Nazarbayev to close the Semipalatinsk Test Site made in October 1991. In order to analyze the state of scientific, industrial and human potential of STS enterprises the state commission was organized, and my father was one of the members of that commis-

с одним из членов которой был мой отец. Главным итогом работы этой комиссии стал документ под названием «Об основных направлениях преобразования СИПа в Союзно-республиканский научно-исследовательский центр». Что и стало предвестником создания Национального ядерного центра страны.

Наряду с созидательной, конверсионной деятельностью одной из важнейших задач того периода стало банальное спасение города. В зимнее время его оставили военные подразделения, обслуживающие коммунальное хозяйство, – город «вымерзал». Это потребовало мобилизации усилий инженерно-технических работников всех институтов НЯЦа, которые вместе с городскими службами «спасли ситуацию», проводя бесчисленные ремонтные работы на разорванных морозом системах отопления.

Спасение города способствовало главному достижению того периода – сохранению в тяжелых условиях научного и технического потенциала бывшего СИПа и созданию на его основе институтов Национального ядерного центра РК. И эта задача была решена. Созданные институты и по сей день успешно продолжают работать. Многие направления научной деятельности, начатые и развитые в те годы, до сих пор сохранили свою актуальность и получили в настоящее время дальнейшее развитие.

Именно в те времена было налажено сотрудничество НЯЦ РК с организациями и институтами Японии. Именно тогда были подписаны первые коммерческие контракты, благодаря которым мы не только сохранили свой приоритет по тяжелым авариям, но и вошли в число мировых лидеров в этом направлении.

— От ученых-ядерщиков я слышал такое мнение: если бы в Советском Союзе на должном уровне занимались исследованием поведения реакторов в экстремальных условиях, вплоть до разрушения активной зоны, чернобыльской аварии можно было бы избежать.

— Это не совсем так. Такие исследования в СССР и в мире проводились с момента зарождения атомной энергетики. Причины чернобыльской аварии – наложение технических недостатков конструкции реактора и человеческих факторов (нарушение регламента). Но аварии на американской АЭС Three Mile Island в 1979 году и Чернобыльской АЭС семью годами позже

sion. The main result of the work of that commission was the document titled «On the Main Directions in the Conversion of the STS into a Research Center of the USSR-Republican Subordination». It was the forerunner of the National Nuclear Center of our country. The main task of the organization was to carry out conversion activities but it also had to fulfill the other, even more important task – to save the city from freezing. In the winter time it was left by military units which served utilities – and the city started «freezing». It was necessary to mobilize technical workers from all NNC institutions, who in cooperation with city services «saved the situation», over and over again repairing heating systems damaged by frost.

The city was saved and it contributed to the solution of the major problem of that period – in the hardest conditions it helped to preserve scientific and technical capacity of the former STS and to create on its base the institutes of the National Nuclear Center of Kazakhstan. And this problem was also solved. The institutes created at that time still work successfully. Many of the research activities initiated and developed in those years have not lost their actuality and got a new impetus for further development.

At that time a cooperation between the NNC organizations and institutions in Japan was established. First commercial contracts were signed, and due to those contracts we not only preserved our priority in severe accidents, but also became one of the world leaders in this field.

— From nuclear scientists I heard an opinion that if the Soviet Union had thoroughly studied the behavior of research reactors in extreme conditions, including the destruction of the core, the Chernobyl accident could have been avoided.

— This is not quite true. Such studies have been carried out in the USSR and in the world since the appearance of nuclear energy. The Chernobyl accident was a result of superposition of technical shortcomings of the reactor design and human factors (violation of the rules). However, the US nuclear power plant accident at Three Mile Island in 1979

вызвали резкий всплеск активности в изучении процессов, сопровождающих «тяжелую» аварию на ядерном реакторе. Важно отметить, что ученые НЯЦа занимаются не исследованием причин возникновения аварии, а исследованием процессов, которые ее сопровождают. И делается это для того, чтобы научиться управлять такими аварийными процессами и минимизировать их последствия. И в этом мы, безусловно, преуспели.

— Почему японцы выбрали именно вас?

— Этому в значительной степени способствовал отказ Казахстана от ядерного оружия, доставшегося ему от бывшего СССР, и закрытие полигона. Но в первую очередь японских специалистов привлекли результаты наших исследований и наши уникальные возможности. Реактор ИГР, например, несмотря на свой «почтенный» возраст, до сих пор признается лучшим в своем классе исследовательских реакторов в мире. Определенную роль в этом сыграла, наверное, и «цена вопроса». Ведь подобные эксперименты на Западе стоили гораздо дороже.

— Назовите, пожалуйста, наиболее значимые проекты, которые удалось осуществить вместе с японскими коллегами за эти годы.

— За прошедшее двадцатилетие в РГП «НЯЦ РК» совместно с японскими организациями было реализовано несколько крупных и уникальных с технической точки зрения проектов. Первым был проект COTELS. В его рамках совместно со специалистами компаний Nupec и Marubeni были выполнены сложные исследования процессов, сопровождающих «тяжелую» аварию на легководном энергетическом реакторе с плавлением активной зоны. Эксперименты проводились на специально разработанном для этих целей стенде ангара и реакторе ИГР. Была получена очень ценная информация, которая подтвердила возможность смягчения последствий и управления тяжелой аварией на АЭС. К чести полученные нами результаты по взаимодействию расплава активной зоны реактора с водой, бетоном и металлическими конструкциями получили широкое международное признание.

Не менее важен совместный с Агентством по атомной энергии Японии (JAEA) проект EAGLE, который также посвящен решению ключевых проблем безопасности АЭС, но уже для созда-

and the Chernobyl accident seven years later caused a surge of activity in the study of processes accompanying a «heavy» accident at a nuclear reactor. It is important to note that NNC scientists do not study the causes of the accident, they study the processes that accompany it. And this is done in order to learn how to control emergency processes and to minimize their effects. And undoubtedly we succeeded in this area.

— Why did Japanese choose you and not any other institute?

— The main factor was the renunciation of Kazakhstan from nuclear weapons, inherited from the former Soviet Union, and the closure of the nuclear test site. However, the first thing that attracted Japanese experts was the results of our research and our unique capabilities. IGR reactor, for example, in spite of its «not young» age, is still recognized as the best in its class of research reactors in the world. A certain role was probably played by the «cost of the problem». After all, similar experiments in the West were much more expensive.

— Could you name the most important projects that you managed to carry out in cooperation with Japanese colleagues over the past years?

— Over the past two decades several large and unique from the technical point of view projects have been fulfilled in the NNC in cooperation with Japanese organizations. The first project was COTELS. Within its framework, together with specialists from companies Nupec and Marubeni we performed complex investigation of processes accompanying «heavy» accidents on the light-water power reactor with core melting. The experiments were made on the hangar stand specially designed for this purpose and IGR reactor. We obtained very valuable information that confirmed a possibility of mitigation of consequences and control of severe accidents at nuclear power plants. To the credit of our institutes, the results on interaction of molten reactor core with water, concrete and metal structures gained wide international recognition.

— Not less important is the Project EAGLE, a joint project with the Japan Agency for Atomic Energy (JAEA), which is also focused on the

ваемого в настоящее время в Японии коммерческого реактора на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем. Главный результат проекта – демонстрация возможности использования специальных конструкций в активной зоне реактора для направленного (контролируемого) перемещения части расплавленного топлива за пределы активной зоны во время аварии. Это позволит избежать повторной критичности. Полученные уникальнейшие результаты позволили нам договориться с представителями JAEA о продолжении таких исследований.

— Как раз об этом мой следующий вопрос. Японская ядерная энергетика переживает сейчас тяжелые времена. После аварии на «Фукусиме-1» на карту поставлено само существование мощной наукоемкой отрасли – гордости Страны восходящего солнца. Полагаю, что представительная делегация, в составе которой был Чрезвычайный и Полномочный Посол Японии в Казахстане господин М.Камохара, посетила недавно Курчатов не только для того, чтобы отметить шампанским двадцатилетнее сотрудничество в атомной сфере. Можно предположить, что дальнейшие совместные исследования тоже будут связаны с ядерной безопасностью, в том числе разрешением труднейшей для японцев проблемы по ликвидации аварии на «Фукусиме-1».

— Действительно, 20-летняя история нашего успешного научно-технического взаимодействия не прошла даром. Помимо того, что мы договорились о продолжении уже реализуемых нами «старых» проектов, нам удалось запустить ряд новых и очень важных как для японской стороны, так и для Казахстана работ. С корпорациями TOSHIBA и Marubeni подписан контракт на реализацию исследований в рамках нового проекта CORMIT. Главная задача проекта – экспериментальное изучение процесса взаимодействия расплава активной зоны легководного реактора с различными высокотемпературными защитными материалами, которые могут быть нанесены на бетонное основание ловушки в реакторе. В настоящее время совместно с компанией Marubeni завершается планирование новых совместных исследований по проекту «Фукусима» (Fukushima). Исследования будут направлены на моделирование и последующее изучение свойств застывших фрагментов рас-

solution of the key problems of NPP safety, but is oriented on the commercial fast reactor with sodium coolant created now in Japan. The main result of the project is to demonstrate the possibility of using special structures in the reactor core for directed (controlled) movement of the molten fuel outside the reactor core during the accident. This will enable us to avoid re-criticality. The unique results obtained in the experiment allowed us to come to an agreement with representatives of the JAEA on continuation of such research.

— It is just what I was going to ask. Japanese nuclear power industry is going through hard times. After the accident on «Fukushima-1» the very existence of a powerful knowledge-based industry – the pride of Japan is at a stake. I hope that the representative delegation including the Extraordinary and Plenipotentiary Ambassador of Japan to Kazakhstan Mr. M.Kamohara recently visited Kurchatov city not only to celebrate with champagne twenty years of nuclear cooperation. It can be assumed that further collaborative research will also be related to nuclear safety, including the solution of a very difficult problem for Japan – liquidation of the accident at the «Fukushima-1».

— Indeed, the 20-year history of our successful scientific and technical cooperation was not in vain. We not only agreed to continue the ongoing «old» projects, we were also able to launch a number of new projects very important both for Japan and Kazakhstan. A contract on investigations in the framework of the new project CORMIT was signed with corporations TOSHIBA and Marubeni. The main objective of the project is an experimental study of the interaction of the molten core of a light water reactor with high-temperature protective materials that can be deposited on the concrete base of the trap in the reactor. Nowadays, the planning stage of the new joint research project Fukushima to be fulfilled in cooperation with Marubeni Corporation is close to completion. The investigations will focus on modeling and subsequent study of the properties of solidified fragments of molten core of

плава активной зоны реакторов АЭС «Фукусима-1». Стоит отметить, что нам удалось также заинтересовать в своих исследованиях другие страны. В текущем году мы приступили к реализации большого проекта «Сайга» (Saiga) с Комиссариатом по атомной энергии и альтернативным источникам (CEA) Франции. Перед нами поставлена задача по испытанию конструкции активной зоны проектируемого реактора нового поколения ASTRID. Французы предложили нам сотрудничать и по другим аспектам мирного использования атомной энергии, в частности по вопросам безопасности легководных реакторов. А это более 80% всех действующих АЭС в мире. НЯЦ РК является участником международного консорциума, который будет заниматься созданием реактора будущего поколения MYRRHA – многофункционального, с быстрым энергетическим спектром нейтронов, способного работать как в подкритическом, так и в критическом режимах, и запускаемого с помощью протонного ускорителя. В рамках консорциума мы также отвечаем за работы по обоснованию безопасности этого реактора.

— Опасны ли работы, связанные с моделированием «тяжелых» аварий с плавлением активной зоны, по извлечению застывшего расплава?

— Для выполнения таких работ создаются сложные экспериментальные устройства и установки в строгом соответствии с нормативными требованиями по безопасности проведения внутриреакторных работ. Все это делается для того, чтобы максимально минимизировать опасность проведения. Также необходимо помнить, что процессы, изучаемые при проведении экспериментов, лишь моделируют реальные условия и, к счастью, далеки от энергетических масштабов реальных событий.

— Научно-исследовательские реакторы работают на обогащенном уране. В связи с режимом нераспространения МАГАТЭ обязывает модернизировать активную зону таких реакторов с понижением уровня обогащения. Не ухудшатся ли в связи с этим технические характеристики наших реакторов, не потеряют ли они при этом свою уникальность?

— Такие требования МАГАТЭ определяют необходимость минимизировать возможность несанкционированного распространения высокообогащенного урана. Поэтому НЯЦ при

«Fukushima-1» reactors. It should be noted that we also managed to arise interest to our studies in other countries. This year we have launched a big project «Saiga» with the Atomic Energy and Alternative Energies Commission (CEA) of France. We are facing the task of testing the structures of the reactor core of the projected reactor of new generation ASTRID. France also offered us to cooperate on the other aspects of the peaceful use of nuclear energy, in particular, on safety of light water reactors. And it is more than 80% of all operating nuclear power plants in the world. NNC RK is a member of the international consortium that will develop a reactor of future generation MYRRHA – a multifunctional reactor with fast neutron energy spectrum, capable of operating in both subcritical and critical regimes, and started by a proton accelerator. As part of the consortium, we are also responsible for justification of the safety analysis of the reactor.

— Is it dangerous to carry out works related to modeling of «heavy» accidents with core melting and to extract solidified melt?

— To carry out such works complex experimental devices and facilities in strict compliance with the regulatory requirements for safety of intrareactor works are created. All this is done in order to minimize the risk as much as possible. It is also necessary to keep in mind that processes studied in the experiments only simulate real conditions and are, fortunately, far from the energy scales of real events.

— Research reactors use enriched uranium. Due to the non-proliferation regime the IAEA requires to modernize the core of such reactors by decreasing the level of enrichment. Won't it worsen technical characteristics of our reactor, won't they lose their uniqueness in this case?

— Such IAEA requirements are caused by the necessity to minimize the possibility of unauthorized use of highly enriched uranium. That is why NNC supported by the US Department of Energy and Argonne National Laboratory has started the project on reduction of fuel enrichment in its research reactors. This year the first stage of the project –

ХРОНИКА

14 шілде

Жаңақорғандағы күн стансасы

Өндірістік қуаты 418,6 кВт болатын Қазақстандағы алғашқы күн электр стансасы Жаңақорған ауданында бой көтерді. Бұл ретте тапсырыс беруші – «СКЗ-У» ЖШС-ы, ал жобалаушы – «Астана контурлары» ЖШС-ы болды. Өз кезегінде AstanaSolar, «Қазатомөндіріс» Ұлттық Атом компаниясы (ҰАК) фотоэлектрлік модульдер зауытының ресми делдалы – «HighTechprojectgroup» ЖШС-ы – бас мердігер болғанын айта кетелік.

«Қазатомөндіріс» ҰАК

17 шілде

Атомдық энергетика саласындағы серіктестік

2014 жылдың 16 шілдесінде Бішкекте «Орталық Азия - Жапония» Диалогына қатысушы-мемлекеттерінің сыртқы істер министрлерінің V Жиыны өтті. Ал Қазақстан және Жапонияның сыртқы ведомство басшыларының кездесуінде, тараптар екіжақты әріптестіктің сан-салалы жолдарын талқылады. Әріптестер аталған диалогтың жоғары деңгейде дамуына мүдделі екенін айтып, оның ішінде сауда-экономикалық және инвестициялық байланыстарға басымдық берді. Бұдан сырт атом энергетикасы және сирек кездесетін металлдарды өңдеу саласындағы әріптестікті әрі қарай дамытудың мүмкіндігі мол екені тілге тиек етілді.

Oilnews.kz

18 шілде

ҰМЗ-дағы металлург күні

«ҰМЗ-дан алынатын сирек металлдар алты атырапта түгелдей сұраныста. Себебі, оларсыз әзіргі әлем, бүгінгі технология шыңына көтерілмес еді. Оларды бірегей құндылығы үшін бағалайды. Бұл тараптағы зауыттың басты жетістігі, мақтанышы – осынау өндіріс орнында жұмыс істейтін, өз кәсібіне адал, білікті, бесаспап мамандар. Олар білген-түйгенін зауытқа жаңа орналасқан жас жұмысшылармен әрдайым бөлісіп отырады. Сайып келгенде, зауытта жылдар бойы жұмыс істеген аға буын мен өкшебасар іні буын, биыл 65 жылдық мерейтойын тойлайтын өндіріс орнының тарихын жазуда», – деді «ҰМЗ» АҚ-ның Басқарма Төрағасы Ю.Шахворостов өзінің үлбіліктерге қарата айтқан құттықтау сөзінде.

«ҰМЗ» АҚ баспасөз қызметі

ХРОНИКА

14 июля

Солнечная станция в Жанақоргане

Первая в Казахстане солнечная электростанция промышленного масштаба мощностью 418,6 кВт построена в Жанақорганском районе. Заказчиком выступило ТОО «СКЗ-У», проектировщиком — ТОО «Контурь столицы», а генеральным подрядчиком — ТОО «High Tech project group» - официальный дилер завода фотоэлектрических модулей Astana Solar, НАК «Казатомпром».

НАК «Казатомпром»

17 июля

Сотрудничество в сфере атомной энергетики

16 июля 2014 года в Бишкеке прошло V Совещание министров иностранных дел стран-участниц Диалога «Центральная Азия — Япония». На встрече министров иностранных дел РК и Японии, главы внешнеполитических ведомств обсудили актуальные вопросы взаимодействия в двустороннем и многостороннем форматах. Собеседники рассмотрели перспективы продолжения диалога на высшем уровне, торгово-экономического и инвестиционного сотрудничества, облегчения взаимных поездок граждан. Были также отмечены благоприятные перспективы для дальнейшего развития сотрудничества в сфере атомной энергетики и разработки редкоземельных металлов.

Oilnews.kz

18 июля

День металлурга на УМЗ

«Редкие металлы, которые получают на УМЗ, широко востребованы во всех концах планеты, без них были бы невозможны достижения современной цивилизации, их ценят за многие уникальные качества. Но главным достоянием завода всегда были и остаются люди – мастера своего дела, посвятившие жизнь трудной и почетной профессии, передающие любовь к ней все новым поколениям заводчан. Они и пишут сегодня новейшую историю нашего предприятия, которое в этом году готовится встретить свое 65-летие», – отметил в своем поздравлении к юбилярам Председатель Правления АО «УМЗ» Ю.Шахворостов.

Пресс-служба АО «УМЗ»

CHRONICLE

14 July

Solar Station is constructed in Zhanakorgan

Kazakhstani first industrial solar power station having a capacity of 418,6 kW is constructed in Zhanakorganskiy district. «SKZ-U» Ltd is a customer; «Kontury stolitsy» Ltd is a designer and «High Tech project group» Ltd, authorised dealer of the Photovoltaic Modules Plant Astana Solar of NAC «KazAtomProm» acted as general constructor.

NAC «Kazatomprom»

17 July

Nuclear Power Cooperation

Foreign ministers from the five Central Asian countries and Japan held 5th Session «The Central Asia plus Japan Dialogue» in Bishkek on July 16, 2014. The foreign ministers of Kazakhstan and Japan discussed current issues of cooperation in bilateral and multilateral formats. Parties considered prospects for continued high-level dialogue, trade, economic and investment cooperation, as well as ways to facilitate mutual trips of citizens from both countries. They also noted favorable outlooks for further development of cooperation in the field of nuclear energy and the development of rare earth metals.

Oilnews.kz

18 July

Ulba Metallurgical Plant celebrates The Day of Metallurgist

«Rare metals produced by UMP are widely demanded in all parts of the world, amenities are not possible without them, they are valued for lots of unique qualities. People, who are foremost workers, who dedicated their lives to difficult and honorable profession, conveying their love to new generations of factory workers, are key treasure of our plant. They are writing today the recent history of our plant which this year is going to celebrate its 65th anniversary»- said the chairman of the board JSC «UMP», Yuri Shakhvorostov in his congratulatory message to Ulba workers.

Press service «UMP» JSC

поддержке Департамента энергетики США и Аргоннской национальной лаборатории приступил к выполнению проекта по снижению обогащения топлива в своих исследовательских реакторах. В нынешнем году был завершен первый этап этого проекта – расчетно-теоретическое обоснование. И поскольку была подтверждена теоретическая возможность такой конверсии без ухудшения технических характеристик реакторов, мы приступили к реализации второго этапа – подготовке испытаний специально созданного в РФ экспериментального топлива на низкообогащенном уране. А окончательное решение по переводу всей активной зоны на низкообогащенное топливо будет принято только после подтверждения успешности таких испытаний и гарантий сохранения технических характеристик и уникальных особенностей реакторов.

— Не могу не задать вопрос, который несколько стоит в стороне от обсуждаемой нами темы. Речь идет о казахстанском материаловедческом ТОКАМАКе. У истоков его создания стояли наш Президент Нурсултан Назарбаев и академик Велихов. Получился оригинальный аппарат с уникальными техническими характеристиками. Насколько я знаю, сам писал об этом, на «бублике» сформировалась замечательная команда, получена плазма с хорошими показателями. Что мешает установке заработать на полную мощность?

— К сожалению, по причине несовершенства нормативно-правовой базы в РК при строительстве таких технически сложных объектов, как ТОКАМАК, возникают определенные сложности. Мы, в частности, столкнулись с определенными разногласиями в сфере бюджетного законодательства и закона об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности. В настоящее время проведена большая работа по решению данных проблем и достигнуты определенные результаты. Очень надеюсь, что финансирование строительства этого важного объекта в следующем году будет восстановлено. Поскольку к открытию ЭКСПО-2017, девиз которой «Энергия будущего», нам просто необходимо комплекс КТМ сдать в эксплуатацию, ведь термоядерный синтез и есть энергия будущего!

— Наконец-то принято долгожданное решение о строительстве в Курчатове энергетического реактора большой мощности. Какова роль специ-

theoretical substantiation – will be completed. And as the theoretical possibility of such a conversion without worsening of technical characteristics of reactors is confirmed, we will start realization of the second phase – preparation of tests with experimental fuel with low enriched uranium specially developed in the Russian Federation. A final decision on the transfer of the entire core to low-enriched fuel will be taken only after the success of such tests and guarantees of preservation of technical characteristics and unique properties of our reactors.

— I can't but ask you a question that stands apart from the theme of our discussion. The question is about Kazakhstan material testing reactor TOKAMAK. Its creation was initiated by our President Nursultan Nazarbayev and Academician Velikhov. An original facility with unique technical characteristics was created. As far as I know, I myself wrote about it, a good «doughnut» team was formed and a plasma with good technical characteristics was produced. What hinders the facility to start operation at full capacity?

— Unfortunately, because of imperfections of the legal framework in the Republic of Kazakhstan some difficulties arise in the construction of such complex objects as TOKAMAK. We, in particular, are faced with some contradictions in budget legislation and the law on architecture, urban planning and construction activities. So far much has been done to solve these problems and certain results have been achieved. I really hope that next year funding of the construction of this important facility will be reopened. To the opening of EXPO 2017, the motto of which is «Energy of the Future», we just need to put the KTM complex into operation, because fusion is the energy of the future!

— At last, a long-awaited decision on the construction of a high-power reactor in Kurchatov was taken. What is the role of NNC experts in working out the issues related to the construction of the first nuclear power plant in Kazakhstan?

— First of all, NNC in cooperation with other institutions and organizations of Kazakhstan with the methodological support

алистов НЯЦ в проработке вопросов, связанных с обоснованием строительства в Казахстане первых АЭС?

— Прежде всего нами совместно с другими институтами и организациями Казахстана, а также при методологической поддержке со стороны японской компании JAPC были выполнены предварительные технико-экономические исследования в обоснование строительства атомных электростанций в Казахстане.

Результаты наших исследований послужили основой для выводов межведомственной рабочей группы и правительственной комиссии по определению мест строительства АЭС. Было принято решение рассматривать для строительства АЭС район озера Балхаш – поселок Улькен и район Курчатова. Тип будущего реактора – легководный, мощностью до 1 000 МВт. Окончательное решение по выбору площадки должно дать ТЭО.

Безусловно, предполагается самое активное участие сотрудников НЯЦа на всех этапах строительства первой АЭС – от разработки ТЭО и выбора площадки до энергетического пуска. На сегодня именно НЯЦ является единственной научно-исследовательской организацией в Казахстане, способной выполнить весь комплекс работ по научно-техническому обеспечению развития атомной энергетики в нашей стране, а также научному сопровождению всех работ по строительству АЭС.

— Как население Курчатова прореагировало на решение о строительстве атомной станции большой мощности вблизи города? Кстати, внесите ясность, в некоторых СМИ появились сообщения о строительстве в Казахстане не одной, а двух станций. В том числе японского реактора четвертого поколения.

— На мой взгляд, положительно. Что касается ясности по сооружению АЭС в Казахстане, то необходимо дождаться постановления Правительства по этому вопросу. Ясно, что строительством одной АЭС развитие атомной энергетики в Казахстане не ограничится. Количество энергоблоков АЭС и количество АЭС в стране будет определяться энергетическими потребностями.

Сергей Борисов,
ЯОК

of the Japanese company JAPC carried out preliminary feasibility studies in support of the construction of nuclear power plants in Kazakhstan. Our results provided the basis for conclusions of the interdepartmental working group and the government commission on the location of the nuclear power plant. It was decided to consider as possible areas for the construction of the nuclear power plant – the area of Lake Balkhash - Ulken village and Kurchatov district. The type of future reactor is light water reactor of capacity up to 1000 MW. The final decision on the site selection will be based on the feasibility study. There is no doubt that NNC specialists will take active part at all stages of construction of the first nuclear power plant – from feasibility studies and site selection to the power start-up. At present NNC is the only research organization in Kazakhstan that can perform the full range of scientific and technical support of nuclear power development in our country, as well as scientific support of all works on the construction of nuclear power plants.

— And what was the reaction of the population of Kurchatov on the decision to build a high-power nuclear power plant near the city? By the way, may you answer the other question: some media sources reported about the construction in Kazakhstan of not one, but two stations, including Japanese reactor of the fourth generation, is it true?

— In my opinion, positive. As for clarification of the problem of construction of nuclear power plants in Kazakhstan, it is necessary to wait for the decision of the Government on this issue. It is clear that the development of nuclear power in Kazakhstan will not be limited by the construction of one nuclear power plant. The number of nuclear power-generating units and the number of nuclear power plants in the country will be determined by energy needs.

Sergey Borisov,
NSK



АЗИЯДАҒЫ ЯДРОЛЫҚ КООПЕРАЦИЯ

FNCA-ның дәстүрлі жиыны аясында он екі мемлекеттің өкілдері «Радиациялық қауіпсіздік және радиоактивті қалдықтарды қайта өңдеу» деп аталатын тақырыпты талқыға салды.

Елордадағы KingHotel жиын залында Австралия, Бангладеш, Вьетнам, Индонезия, Малайзия, Таиланд, Филиппин, Моңғолия, Жапония және Қазақстанның бұл тараптағы мамандары бас қосты. Осымен төртінші рет ұйымдастырылған форум жұмысы ядролық және радиологиялық апаттар туындаған сәттегі дайындықтың төмендігіне, ядролық энергетикалық және зерттеу құрылғыларының қауіпсіздігіне, уран өндіру құрылғыларының қауіпсіздігіне және радиоактивті қалдықтарды қайта өңдеу мәселесіне арналды. Айта кетелік, жоба жүйелеушісі Токио университетінің профессоры Тошисо Косако және FNCA бойынша жетекшісі ҚР Ұлттық Ядролық орталығының бас директоры Ерлан Батырбеков болды. Жиын басталар алдында жүйелеушілер бұл тараптағы ой пікірін ортаға салды. Ал осы жолы жиын бірнеше тақырыптық семинарларға бөлінді. Бұлардың бірқатары Назарбаев университетінде студенттердің қатысумен өтті, бұған атом саласын зерттеп жүрген жас мамандар да қатысты.

Еске сала кетелік, Азиядағы ядролық кооперация форумы (FNCA) ядролық технологияны және атом энергиясын бейбіт мақсатта қолдануға мүдделік танытқан білікті мамандардың мұрындық болуымен

құрылған болатын. Ал дәл осы тақырыпта 1990 жылы алғашқы іс-шарасын өткізген атом энергиясы бойынша комиссияның жұмысы жемісті болды. Олар осы арқылы көршілес Азия елдері арасында ядролық энергия саласында тиімді кооперацияны қамтамасыз етуге ұмтылды. Бұдан кейінгі жиындарда министрлер атом энергиясына қатысты құнды мәліметтер алды. Және өз кезегінде аталған мәселенің оң шешілуіне белсене атсалысты. Уақыт өте келе форумның ұйымдастырылу шеңбері кеңіді әрі өзгерді. Енді жерде ол координаторлық және жобалық көшбасшы жүйелерін қатарына қосты. Осылайша FNCA - Азиядағы ядролық кооперация Форумы пайда болды. Аталған құрылым аясында радиацияны, экологияны және медицинаны өндірістік мақсатта пайдалану; зерттеу реакторларының қолданысын дамыту; ядролық қауіпсіздік; инфрқұрылымды дамыту саласында алуан түрлі ақпарат алмасу жүрді. Ал 2010 біздің ел FNCA мүшесі атанды. Әзіргі күні Форумға 12 мемлекет мүше.

Ендігі жерде жобалық зерттеулерге қайта оралсақ. FNCA жұмысы барлығы он бір бағытта жүреді, ал Қазақстан мұның сегізіне тікелей атсалысып отыр. Бұл зерттеу реакторларының желісі, оның ішінде радиофармдық дәрі-дәрмектерді өндіру, радиациялық экология, қауіпсіздік жүйелері, физқорғаныс, радиациялық қауіпсіздік, радиоактивті қалдықтарды қайта өңдеу және адами ресурстарды дамыту. Бұған нейтрон-

ды активациялық сараптаманы да қосуға болады. Ал өзге салалар бойында екіншіке орай, біздің елімізде мамандар жоқ. Атап айтқанда, бұл биотыңайтқыштар, табиғи полимерді өңдеу және мутациялық өсіру. Біріншіден, биотыңайтқыштар дегеніміз не? Айталық, балық өндірісінің қалдығы. Бұл балықтың қабыршағы, сүйегі және тағы да басқасы. Бұлардың барлығын, яғни, қалдықтардың ерітінді фазасына ауысуы үшін қуатталған шоққа салады. Ал алынған дүниені өсімдікке құяды. Сіз оның нәтижесін көрсеңіз? Мұндай жағдайда өсімдіктің түсім беруі 20-дан 200 пайызға өседі. Тағы бір мысал. Мутациялық өсіру туралы айтқанда, белгілі бір өсімдіктің тұқымдарын, дәнегін иондармен сәулелендіреді. Осының нәтижесінде пайда болған өсімдіктің жапырағы шақпақтанып немесе жолақтанып өседі. Бастысы, осының нәтижесінде түрлі вирустық ауруларға қарсы тұра алатын ауылшаруашылық дақылдары пайда болады. Алайда бұған жетудің жолы ауыр. Бұл тарапта форумда осы бағытта жетістікке жеткен елдер алдымен сөз алып, артынша осы жобаларды жүзеге асырғысы келетін елдерге сөз беріледі. Жиын соңында жоба жетекшілері жобаның қалай дамитыны, жетілетіні туралы маңызды, әрі қажетті стратегияны жасап шығарады. Нақтылап айтар болсақ, технологиялардың бағасын анықтайды, жобаларды қалай жылдам кіріктіру қажеттігін талқылайды.

Ал дәл осы жобаларды жүзеге асыратын маман дайындау әлі де өзекті мәселе. Оның ішінде біздің ел үшін. Бұл тарапта Жапонияның мәдениет және туризм, ғылым мен білім министрлігі қаржыландырып отырған жоба бірінші кезекте тұр. Бұл туралы Жапониядағы ғылым, технология және ақпарат комитетінің Сенат төрағасы, профессор Томоаки Вада егжей-тегжейлі айтып берді. МЕХТ деп аталатын жоба атом саласына қажетті мамандар әзірлеп шетелдік мамандарды 2 және 6 ай аралығында оқу тәжірибеден өткізеді. Оның ішінде, бізде мүлдем жоқ, айталық ядролық нысандар орналасқан аймақта әлеуметтік саясат, былайша айтқанда жарнамалық саясат жүргізетін маман әзірленеді.

Бұдан сырт қоғамның радиологиялық жағдайға дайындығы және осы орайдағы қажетті жаттығу жұмыстары жөнінде баяндама жасаған Австралия өкілінің ұсыныстары көпшіліктің көңіліне қонды. Аталған әдісті Қазақстан да қаперіне алса артық етпесі анық.

Әрине, шешімін таппаған мәселелер әлі де болса жетіп артылады. Және бұл жолғы кездесу соңғы емес, аталған тақырып алдағы уақытта әлі де терең талқыланары және білікті мамандар осы бағыттағы ой пікірлерімен бөлісері анық. Бұл жолы да қарастырылған мәселелердің барлығы қызу пікірталас туғызды. Тұтастай алғанда, Форум Сары құрлық аймағында ғана емес, күллі әлемдегі сұранысын жоғалтқан жоқ және жоғалтпайды да. Ядролық технологияны дамыту, ядролық қауіпсіздік бағытындағы тәжірибемен бөлісу ісін жетілдіруге бастамашы болатын Форум болашақта ядролық қауіпсіздік саласымен тікелей байланысты бірқатар өзекті мәселелердің түйінін тарқатары анық.

Тоғжан Сейфуллина,
ҚАЖ

ХРОНИКА CHRONICLE

№ 03 (35) 2014

31 шілде

Қызметтің қорытындылары «Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ соң II тоқсан

Еншілес және тәуелді кәсіпорындардағы үлесін есепке алғанда «Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ өндірген уран көлемі 3 278 т. құрады. Ал «ҰМЗ» АҚ барлығы 476 т. берилл және 65 т. тантал өнімін өндірді.

«МАЭК-Қазатомөндіріс» ЖШС Ақтау және Маңғыстау облысында тұтынушыларға сағатына 1 153 млн. кВт электр энергиясын, 650 мың Гкал жылу энергиясын, 313 млн. текше метр су, оның ішінде 3,05 млн. текше метр ауыз су өндірді.

Ал «AstanaSolar» ЖШС-ы барлығы 9 231 панель өндірді, бұл өз кезегінде 2,2 МВт энергияға сай келеді.

«Қазатомөндіріс» ҰАК

31 июля

Итоги деятельности АО «НАК «Казатомпром» за II квартал

Объем добычи урана АО «НАК «Казатомпром», с учетом долей участия в дочерних и зависимых предприятиях, составил 3 278 т. АО «УМЗ» произвело 476 т. бериллиевой продукции, танталовой – 65 т.

ТОО «МАЭК-Казатомпром» для потребителей г. Ақтау и Мангистауской области произвело 1 153 млн. кВт*час электроэнергии, 650 тыс. Гкал тепловой энергии, 313 млн. куб. м. воды, в том числе 3,05 млн. куб. м. питьевой воды.

ТОО «Astana Solar» произвело 9 231 панель, что соответствует 2,2 МВт энергии.

НАК «Казатомпром»

31 July

Kazatomprom summarizes records for the 2nd Quarter

The volume of uranium production in JSC «NAC «Kazatomprom» including shares in subsidiaries and associates is equal to 3 278 tons. «UMP» Company has produced totally 476 tons of beryllium and 65 tons of tantalum goods.

Consumers from Aktau and Mangistau regions are supplied by LLP «MAEC – Kazatomprom» 1 153 million kW/h of electricity, 650 thousand Gcal of thermal energy, 313 million cubic meters of the water including 3,05 million cubic meters of drinking water respectively.

«Astana Solar» LLP has manufactured 9 231 solar panels that corresponds to 2.2 MW of energy.

NAC «Kazatomprom»

ЯДЕРНАЯ КООПЕРАЦИЯ В АЗИИ

NUCLEAR COOPERATION IN ASIA

В рамках очередного рабочего совещания FNCA десятки участников из двенадцати стран мира начали обмен мнениями на тему «Радиационная безопасность и обращение с радиоактивными отходами». Просторный конференц-зал King Hotel в Астане собрал специалистов из Австралии, Бангладеш, Вьетнама. Индонезии, Казахстана, Малайзии, Таиланда, Филиппин, Монголии и Японии. Четвертая встреча форума была посвящена проблемам готовности к ядерным и радиологическим аварийным ситуациям, вопросам безопасности ядерных энергетических и исследовательских установок, системам безопасности при добыче урана, обмену опытом в организации переработки хранения радиоактивных отходов. Координатор проекта – профессор Токийского университета Тошисо Косако и координатор FNCA по Казахстану генеральный директор РГП НЯЦ РК Эрлан Батырбеков в начале заседания обменялись приветствиями и подчеркнули важность рассматриваемых проблем. В этот раз программа собрания удобно была разделена на несколько дней по тематическим семинарам. Часть из них прошла на территории Назарбаев-университета с участием студентов, специалистов университета и молодых исследователей атомщиков.

Напомним, что форум ядерной кооперации в Азии (FNCA) образован решением ежегодной конференции крупных специалистов, которые основополагающей задачей ставили мирное использование ядерных технологий и атомной энергии. Созванная с этой целью в самом начале Комиссия по атомной энергии в марте 1990 года провела первую международную конференцию ядерной кооперации в Азии. Она была призвана обеспечить эффективную кооперацию в области ядерной энергии между соседними азиатскими государствами. На последовавших после этого встречах, министры получали информацию о развитии и использовании атомной энергии. Они активно обменивались мнениями относительно проблем региональной кооперации и предпри-

А score of participants from twelve countries around the world started to share opinions on radiation safety and radioactive waste management within the regular session of The Forum for Nuclear Cooperation in Asia (FNCA). Experts from Australia, Bangladesh, Vietnam, Indonesia, Kazakhstan, Malaysia, Thailand, the Philippines, Mongolia and Japan are gathered in spacious KING Hotel Conference Hall in Astana. The fourth meeting of the forum was devoted to preparedness for nuclear and radiological emergencies, safety issues of nuclear power and research facilities, safety systems in the extraction of uranium, exchange of experience in the organization of the processing and storage of radioactive waste. At the beginning of the meeting, Project Coordinator, Professor of Tokyo University Dr. Toshiso Kosaka and FNCA Coordinator in RK, Director General of the NNC of RK, Dr. Erlan Batyrbekov exchanged greetings and stressed the importance of the issues involved. At this time for convenience the program was divided into several days of thematic workshops. Some of them took place in the Nazarbayev University involving students, researchers and young nuclear scientists.

Recall that the Forum of Nuclear Cooperation in Asia (FNCA) was initiated by the decision of annual conference of major professionals who put the peaceful use of nuclear technology and nuclear energy as the fundamental task. At origin, having specially convened Atomic Energy Commission held the first International Conference on Nuclear Cooperation in Asia in March 1990. It sought to ensure effective cooperation in the field of nuclear energy between the neighboring Asian countries. At subsequent meetings the ministers were kept informed regarding development and use of nuclear energy. They actively exchanged views on issues of regional cooperation and took practical action on specific problems. After holding a dozen of such meetings it was decided to change the format and quality of discussion with the aim of accelerating and more efficient cooperation. The forum itself

нимали практические шаги по кооперации по отдельным проблемам. Проведя таким образом с десяток встреч, было решено изменить формат и форму дискуссий с целью качественного ускорения и более эффективной организации в области сотрудничества. Сама структура форума также претерпела изменения. Теперь она включала в себя систему координаторов и лидеров проекта. Так появился – FNCA Форум ядерной кооперации в Азии. В рамках этой структуры, обмен мнениями и информацией имеет место в таких областях как промышленное использование радиации, экология и медицина; развитие использования исследовательских реакторов; ядерная безопасность; развитие ядерной инфраструктуры. Тогда же, в 2010 году полноправным участником FNCA стала наша страна. В настоящее время Форум насчитывает 12 стран-участниц.

Совершив небольшой исторический экскурс, вернемся все же непосредственно в исследовательским проектам. Сотрудничество внутри FNCA ведется по 11 направлениям, но Казахстан участвует только в восьми. Это – сеть исследовательских реакторов, в частности производство радиофармпрепаратов, радиационная экология, системы безопасности, системы физзащиты, радиационная безопасность и обращение с радиоактивными отходами, применение ускорителей и развитие человеческих ресурсов. Добавьте сюда также нейтронно-активационный анализ. В остальных исследованиях наше участие ограничено по банальной причине отсутствия специалистов. Взять хотя бы, прорывные проекты из области применения их в сельском хозяйстве. Речь идет о биоудобрениях, обработки натуральных полимеров заряженными пучками и мутационное выращивание. Что такое биоудобрения? Берут, к примеру, отходы рыбной промышленности, чешую, кости, хитиновые покровы корней, сорняки все это обрабатывают заряженными пучками для перехода массы в растворимую фазу. Затем полученной субстанцией поливают растения и, вы не поверите, но их урожайность при этом может повышаться от 20 до 200%. Или, скажем мутационное выращивание, где определенную массу семян облучают ионами. Облученные таким образом семена, скажем петунии, по желанию заказчика, в итоге дают растения с лепестками в клетку, полосу и т.д. Однако наиболее важно, что таким способом получают новые, устойчивые к вирусным

has also undergone changes. Now it includes the system of coordinators and project leaders. So, FNCA was created in such way. The Forum facilitated exchange of views and information in the following areas: development of the use of radiation in particular its commercial use, ecology and medicine; development of the use of research reactors; nuclear safety; development of nuclear infrastructure. Then in 2010, our country became a full member of FNCA. Currently the Forum has 12 member-countries.

Having taken a short historical excursion let's come back directly to research projects. The Forum conducts activities in 11 directions, but RK is engaged in eight only. This is a network of research reactors namely production of radiopharmaceuticals, radiation ecology, security systems, physical security, radiation safety and radioactive waste management, use of accelerators and development of human resources. Neutron activation analysis is on top of that. Lack of specialists is a prosy reason that makes Kazakhstan impossible to take part in other research projects. Just take a good look at promising projects in agriculture. We are talking about bio- fertilizers, processing of natural polymers charged beams and mutational cultivation. What do biofertilizers mean? Take for example the fishing industry waste, scales, bones, chitin shells of roots and weeds and treat them with a charged beam to move the masses in soluble phase. The resulting substance is used then to water the plants, and you will not believe, but their yields can be increased at the same time from 20 to 200 %. Let us say about mutational cultivation, where a certain mass of seeds are irradiated with ions. The seeds thus treated, for example petunia on request eventually gives plants with the petals like cells or strip, etc. However, the most important and practically essential here is to obtain a new, resistant to viral disease crop varieties. But not all participants can boast of such success. At discussion platforms the country first made their presentations who have achieved success in a given field. Then the countries who are going to solve the problems take the floor. Thereafter the project leaders develop a common conclusion, implementation strategy and take some important decisions. For example: low or high prices fix on the technology, how to do it, the mechanism of their implementation, etc.

Development of human resources still remains as the most actual and fundamental issue so far.

заболеванием сорта сельскохозяйственных культур. Однако, не все участники могут похвастаться такими успехами. На дискуссионных площадках форума слово вначале берут страны, добившиеся успеха в той или иной области с выработанным решением проблемы. Затем страны, которым ее только предстоит решить. После, лидеры проектов вырабатывают общее заключение, стратегию внедрения и т. д. Например: низкие или высокие цены устанавливать на технологии, как это лучше сделать, механизм их внедрения.

До сих пор актуальной остается тема подготовки специалистов, так как является одной из краеугольных. Особенно для нашей страны. Здесь на особом месте стоит проект, который финансируется министерством образования науки культуры и туризма Японии. Об этом очень содержательно рассказал в своем докладе профессор Томоаки Вада – председатель Сенатского комитета по политике в области науки, технологии и информатике Японии. Так называемый проект MEXT имеет специфическую систему подготовки кадров для атомной отрасли и проводит стажировки для иностранных специалистов, продолжительностью от 2 до 6 месяцев. Подготовка порой идет по специальностям, которых у нас нет в принципе, например – социальная политика в местах размещения ядерных объектов или пиар политика.

Также очень показательным было выступление представителя Австралии о системе готовности населения к радиологическим ситуациям, подходам к ней и тренировкам. Данную методику также смело можно взять на вооружение в РК.

Вопросов, требующих разрешения остается еще конечно много. И данная встреча не является последней, каждая последующая обогащает нас бесценным опытом и знаниями. Вот и на этот раз по всем рассматриваемым вопросам состоялись активные и плодотворные дискуссии. На них, в очередной раз, наглядно, на положительных примерах было доказано, что Форум продолжает играть важную роль в развитии не только азиатского региона, но и мира в целом. Способствуя развитию применения ядерных технологий, обмену опытом в области ядерной безопасности, его работа направлена на разработку подходов для решения наиболее актуальных проблем, связанных с ядерной деятельностью.

Тогжан Сейфуллина,
ЯОК

It is urgent especially for our country. Here, the Project funded by the Ministry of Education, Science Culture and Tourism of Japan holds a unique position. Professor Tomoaki Wada, Chairman of the Senate Committee on Science Policy, Technology and Informatics of Japan has deeply covered this challenge in his report. So-called MEXT Project has a specific training system for the nuclear industry and holds fellowships for foreign professionals lasting from 2 to 6 months. Training program covers such professional field as social policy at the locations of nuclear facilities or public relations policy which are not available in our country yet. Unfortunately we must admit that our country does not have such a professional system of training for the nuclear industry and nuclear power. Europe under the auspice of IAEA has already unified all the standards on training nuclear scientists and engineers, while signing the agreement on mutual recognition of diplomas. Another issue I'd like to emphasize is so-called Golden Boys Chinese Program. Within the Program talented children are selected from kindergarten and trained for several years teaching the languages and fundamental skills. All expenses are covered by the Government that is a crucial fact! The main part of top managers and leading specialists in many major fields of science and economics was formed for such a scheme. This fact most eloquently confirms the huge economic boom of the People's Republic of China in a global scale.

The very illustrative was the presentation regarding people's preparedness for radiological situation, related approaches and training, made by representative from Australia. This technique also can be easily adopted in Kazakhstan.

There are a lot of issues need to be solved so far. This meeting is not the last one of course; each subsequent meeting enriches us invaluable experience and knowledge. This time all the issues were accompanied with extensive and fruitful discussions. They are once again based on positive examples clearly proved Forum continues to play an important role in the development of not only Asia but also the world at large. Contributing to the development of nuclear technology, exchange of experience in the field of nuclear safety, the Forum has focused on the development of approaches to address the most pressing issues related to nuclear activities.

Togzhan Seyfullina,
NSK

РАДИОАКТИВТІ «ЖАҚСЫЛЫҚ» ҚАЙДА КӨБІРЕК

*Мақаланың түбін оқы
алғашқыда нөмірде*

Қазақстанда табиғи фон мейлінше жоғары болғаны себепті табиғи фоны төмендеу аумақтармен салыстырғанда республикада рак аурулары көп деп айтуға бола ма?

– Жерсіну синдромы дегеннің бар екеніне сенемін. Егер бейімделу синдромы болмаса, эволюция да, еш нәрсе де болмас еді. Сол себепті егер тұрғындар ұрпақтан ұрпақ алмасып, белгілі бір жағдайларда өмір сүре беретін болса, генетикалық тұрғыдан бейімделу үдерісі өтеді де, оның қоршаған ортаға төзімділігі артады. Сондықтан егер сізді Ямал-Ненец автономды округына тұруға жіберсе, сіз онда жайлы өмір сүре алмайсыз, өміріңіз қысқарады.

– Температураны ба?

– Иә. Егер сіз ұрпақтан ұрпаққа арктикалық немесе субарктикалық климатта өмір сүрген болсаңыз, сіздегі зат алмасу үдерістері төмен температураға есептеледі. Алайда сіздің жағдай экстремалдық. Ал егер әңгіме орташа ықпалдар туралы, әсіресе популяция ауқымында болса, онда организм тезірек көндігеді. Оңтүстік Америкада жанартаумен шектесетін, радиация деңгейі құтырып тұрған аумақта өмір сүретін тайпа бар. Соған қарамастан олар ұрпақтан ұрпаққа ауысып келеді, ешқандай маңызды генетикалық бұзылулар оларда анықталмаған. Адам организмі – өзі бейімделетін, қандай да бір сынықтарды жою мүмкіндігіне ие болуға икемді күрделі жүйе. Адамның генетикалық аппаратының құрылысы қызық, онда түрлі себептермен секунд сайын мыңдаған, он мыңдаған өзгерістер болып жатады, солардың біреуі ғана – радиациялық ықпал ету. Бөлшек геннің белгілі бір кесіндісінде учаске ашады. Олар канцерогендер сияқты айрықша химиялық, адамзаттың өзі жаңадан жасап алған айрықша заттар. Егер біз техногенді факторларды айтар болсақ, олардың да организмге ықпалы табиғи факторлардікімен ұқсас. Айырмашылығы тек бағытында. Адам қызметінің арқасында табиғатта адам организміне мүлде таныс емес заттар, ақықтар пайда болды. Эволюция

үдерісінде адам солармен еш байланыспаған. Сондықтан олармен байланысқандағы адам организмінің өзін өзі ұстау стилі белгісіз, яғни қайтару механизмдері қарастырылмаған. Техногендік факторлар сонысымен де зияндырақ. Ал радиация температуралық сәулену сияқты қоршаған ортаның басқа да факторлары организмге ықпал етеді. Белгілі бір мөлшерде кез келген фактор жайлы болғанымен, қайсы бір деңгейде ол құртып жібереді. Мен радиацияны физикалық факторларға жатқызамын, олардың ықпал ету диапазоны бар және оған популяция бейімделген. Міне, бейімделудің нақ осындай популяциялық ерекшеліктері туралы айтуға болады.

– Сонда Қазақстанда радиоактивтіктің табиғи деңгейі бірнеше есе жоғары екеніне қарамастан, ол айтарлықтай ықпал етпейді десе болғандай ма? Табиғи радиоактивті фон техногенді радиоактивті фондай қауіпті емес пе?

– Техногенді немесе табиғи фон, айтарлықтай айырмашылығы жоқ.

– Айырмашылығы сол, табиғи фоннан біз құтыла алмаймыз, ал техногенді бақылауға болады.

– Бір есептен сіздікі де дұрыс. Бірақ санитарлық-гигиеналық шаралар арқылы табиғи фонға да қарсы тұра аламыз. Әуелі радиоактивтілігі жоғары жерлерге тұрғын үй салмаймыз. Екіншіден, радон көбірек шоғырланған жерлерде желдеткішті жақсарту сияқты гигиеналық шараларды өткізу керек. Өйткені, радон – газ, ол тыныс алу органдары жүйесіне тікелей әсер етеді. Бұл табиғи радиоактивті түрлерге қатысты айтарымыз.

Мен дәрігер ретінде радионуклидтердің айырмашылығы белгілі бір ұлпа түрлеріне болған талғампаздығында дер едім. Сол цезийді, стронцийді алып қаралық, олар бұлшық еттерде, сүйектерде жинақталған, себебі бұл элементтер кальцийді алмастырады. Калий – банан құрамындағы табиғи радионуклид. Ол бұлшық еттер, бауыр мен ми құрамында кездеседі. Сондықтан радон дозасы жоғары жерлерде өкпе рагы үш есеге артады.

Мақаланың жалғасын журналдың жаңа шыққан нөмірінде оқыңдар

БАҚ материалдары бойынша

ГДЕ БОЛЬШЕ РАДИОАКТИВНОГО «ДОБРА»

Начало статьи читайте
в предыдущих номерах

Можно ли говорить о том, что из-за того, что в РК более высокий естественный фон, в Республике больше раковых заболеваний, чем на территории с более низким естественным фоном?

– Я считаю, что адаптационный синдром существует. Не было бы адаптационного синдрома, не было бы эволюции, ничего не было бы. Поэтому если население из поколения в поколение проживает в определенных условиях, оно частично, генетически проводит подготовку, происходит приспособление, которое повышает устойчивость к влиянию среды. Поэтому аналогично, если отправить вас жить в Ямало-Ненецкий автономный округ, то Вы не будете там комфортно жить, продолжительность вашей жизни сократится.

– Из-за температуры?

– Да. Если бы Вы из поколения в поколение проживали в арктическом или субарктическом климате, у Вас обменные процессы были бы рассчитаны на низкие температуры. Но Ваш случай был бы экстремальным. А если речь идет об умеренных воздействиях, причем в масштабах популяции, тогда организм быстрее привыкает. В Южной Америке есть племя, которое проживает на территории, граничащей с вулканом, где прямо-таки бешенный радиационный уровень. Тем не менее, они живут там поколениями, и никаких серьезных генетических нарушений у них не обнаружено. Организм человека – это такая серьезная самонастраивающаяся система, которая склонна к тому, чтобы иметь возможность устранить какие-то поломки. Генетический аппарат человека построен таким образом, что ежесекундно происходят тысячи и десятки тысяч мутаций, по разным причинам, лишь одна из которых – радиационное воздействие. Частица выбивает в каком-то отрезке гена участок. Это такие вещества, как канцерогены, особенно химические, особенно из разряда созданных человечеством вновь. Если мы говорим техногенных факторах,

WHERE THERE ARE MORE RADIOACTIVE «GOODS»

Read the beginning of article
in the previous issue

May we talk that since there is higher natural background in Kazakhstan, the Republic has more cancer cases than in the areas with lower natural background?

– I believe that adaptation syndrome exists. If no adaptation syndrome existed, there would be no evolution, nothing would be. Therefore, if the population for generations lives under certain conditions, it partially conducts genetically preparation, adaptation happens, which increases resistance to environmental influences. So likewise, if you are sent to live in Yamal-Nenets Autonomous District, you would not live comfortable there; your life expectancy would shorten.

– Due to the temperature?

– Yes. If you for generations lived in the arctic or subarctic climates, your metabolism would be adapted to low temperatures. But your case would be extreme. And when it comes to moderate impacts and at the population level, then the organism gets used quickly. In South America, there is a tribe that lives in the area bordering the volcano, where the radiation level is downright insane. Nevertheless, they are living there for generations, and no serious genetic disorders were found. The human body is such important adaptive system, which tends to be apt to eliminate any damage. Human genetic apparatus is constructed in such a way that there are thousands and tens of thousands of mutations every second, for various reasons, just one of which is the radiative effect. Particle knocks out a little section in a gene segment. These are substances such as carcinogens, especially chemical ones, especially from the class recreated by mankind. If we talk of man-made factors, their effect on the

то их действие на организм то же самое, что и у природных. Они отличаются только тропностью. В природе благодаря деятельности человека появились вещества, продукты, которые вообще незнакомы человеческому организму. С ними человек в процессе эволюции никогда не контактировал. Поэтому не знаком возможный стиль поведения человеческого организма при контакте, в нем не заложены ответные механизмы. Из-за этого техногенные факторы вреднее. А радиация, как и все факторы окружающей среды, такие как температурное излучение, тоже влияет на работу организма. В каких-то дозах любой фактор является комфортным, в каких-то – губительным. Я отношу радиацию к разряду физических факторов, которые имеют диапазон влияния и которым подвержена популяция, – а стоит говорить именно о популяционных особенностях адаптации.

– Получается, несмотря на то, что в Казахстане несколько выше естественный уровень радиоактивности, это не оказывает особого значимого воздействия. И естественный радиоактивный фон не так опасен, как, скажем, техногенный радиоактивный фон?

– Практически разницы нет. Техногенный или природный.

– Разница в том, что от естественного мы уйти не можем, а техногенный можем контролировать.

– С одной стороны Вы правы, но естественному фону мы тоже можем противостоять, проводя санитарно-гигиенические мероприятия. Начиная с того, чтобы не строить постоянное жилье там, где повышена радиоактивность. Второе – проводить там, где все-таки есть повышенная концентрация радона, гигиенические мероприятия, такие как улучшенная вентиляция, потому что радон – это газ и точкой приложения его воздействия является система органов дыхания, если мы говорим о естественных радиоактивных видах.

Я бы сказал как врач, что разница в радионуклеидах заключается в избирательности к определенным видам тканей. Допустим, те же самые цезий, стронций: они аккумулируются преимущественно в мышцах, в костях, потому что эти элементы заменяют кальций. Калий – естественный радионуклеид, который содержится в бананах, содержится в мышцах, печени, в мозгах. Радон преимущественно повреждает органы дыхания. Поэтому там, где высоки дозы радона, частота рака легкого повышается в три раза.

Продолжение статьи читайте
в следующем номере

По материалам СМИ

body is the same as that of the natural ones. They differ only by affinity. In nature, due to human activities, substances and products generally unfamiliar to the human body have appeared. Human being has never contacted with them in the process of evolution before. Therefore the response of the human body to the contact with them is unfamiliar; it is not put in with response mechanisms. Therefore man-made factors are more harmful. And radiation, as well as all environmental factors, such as thermal radiation, also affects the body functions. In some doses any factor is comfortable, in some it is deadly. I refer radiation to the category of physical factors that have a range of influence, and which population is exposed to - and it is worth talking specifically about population adaptation features.

– So, despite that Kazakhstan has slightly higher natural radioactivity level it does not have much significant effect. And the natural radiation environment is not as dangerous as, say, a man-made radioactivity background, is it?

– Virtually no difference between man-made or natural.

– The difference is that we cannot escape from the natural background, and can control man-made one.

– On the one hand you are right, but we can also stand natural background by conducting hygienic measures, by starting construction of non-permanent housing on increased radioactivity sites. Second – conducting hygiene measures where there is still an increased radon concentration, such as improved ventilation, as radon is a gas and it mainly exposes respiratory system, if we are talking about natural radioactive species.

As a doctor I would say, that the difference in radionuclide is its selectivity to certain types of tissues. Assume the same cesium, strontium: they accumulate predominantly in muscles, bones, as these elements replace calcium. Potassium is natural radionuclide contained in bananas, in muscle, liver, and brains. Radon mainly damages the respiratory system. Therefore, in places with high doses of radon, the incidence of lung cancer increases threefold.

The continuation of the article read
in the next issue

Adapted from media materials

ҰЛТТЫҚ МӘЛІМЕТ ОРТАЛЫҚТАРЫНЫҢ ЗЕРТТЕУЛЕРІ ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУЫ

Қазақстан бірнеше жылдан бері Ядролық сынаққа тыйым салу Келісімшарты Ұйымымен (ЯСТСК) бірқатар бағыт бойынша бірлесе жұмыс атқарып келеді. Бұған бірінші кезекте біздің елімізде іргелі іс атқарып отырған ядролық сынақтарды бақылау бойынша Халықаралық мониторинг жүйесінің бес нысаны және 1999 жылы геофизикалық зерттеулер Институтының жанынан құрылған Қазақстанның Ұлттық мәлімет орталығы (ҰМО) өзіндік үлес қосып отыр. Орталықта ЯСТСК-ны қолдау бағытында бірқатар зерттеулер жүргізіледі. Атап айтсақ, ЯСТСК мәселелері бойынша ғылыми зерттеу бағдарламалары жасалады. Бұдан сырт Орта Азиядағы дәл осындай орталық мамандары бұл жерде білім, біліктерін жетілдіреді.

ЯСТСК мәселелері бойынша Қазақстан жерінде Халықаралық конференцияның өткізілуінің өзіндік орны бар. Қазақстанның аймақтағы саяси және көшбасшылық рөлін ескере отырып, 7-11 шілде аралығында Алматыда, Қазақстандағы ұлттық мәлімет орталығының қызметін атқаратын ҚР Инвестиция және даму министрлігі атом энергиясы Комитеті геофизикалық зерттеулер Институтында «Ұлттық мәлімет Орталықтарының дамуы» атты ауқымды іс-шара ұйымдастырылды. Сонымен қатар, осы шара аясында Қапқаз және Орталық Азия елдері үшін тренинг өткізілді (NDC Developments Workshop and Training for the Caucasus and Central Asia). Жиынды өткізуге АҚШ-тың Ливермор Ұлттық зертханасы мұрындық болды.

Форумға Әрмения, Әзірбайджан, Грузия, Қазақстан, Қырғызстан, Тәжікстан, Түркмения және Өзбекстаннан келген қырықтан аса маман қатысты. АҚШ және Венгриядан келген ЯСТСК мамандары тыңдаушыларды әзіргі күнгі Халықаралық мониторингілеу жүйесінің (ХМЖ) жұмысымен және Халықаралық мәлімет орталығының алдағы мақсат-міндетімен таныстырып өтті. Бұл өз кезегінде Ұлттық мәлімет Орталықтарына ХМЖ мәліметін пайдалануға

мүмкіндік береді. Оның ішінде азаматтық мәселені шешуде ядролық мониторингінің мәліметін пайдалану қажеттігі айтылды. Атап айтсақ, әлемдегі көптеген зерттеу орталығында оларды сейсмикалық қауіпті бағалау, цунамиді хабарлау, табиғи әрі техногенді сипаттағы қауіпті құбылыстарды (метеориттің құлауы, газ құбырының жарылысы, зымыранның құлауы және т.б.) мониторингілеу мақсатында қолданылады.

Шара барысында Қазақстан ЯСТСК мәліметін пайдалануда аймақта көш басында келе жатқаны айтылды. Бұған көп жағдайда ЯСТСК ұйымының халықаралық мониторингі жүйесінде жүргізілетін ядролық сынақтарды қадағалау үшін қолданылатын түрлі технологиялардың мәліметін бірігіп пайдалану үлкен үлес қосқан. ЯСТСК-да барлығы төрт технология, атап айтсақ сейсмикалық, инфрадыбыстық, гидроакустикалық және радионуклидтік тәсіл қолданылады екен. Біздің елімізде бұлардың сейсмикалық және инфрадыбыстық тәсілі назарға алынған.

Семинарға қайтып оралсақ. Шара барысында қатысушы елдердің өкілдері ҰМО-ларда жүргізілетін зерттеу жұмысы туралы баяндама жасады. Қазақстан тарапынан сөз алған Қазақстанның ұлттық орталығы директоры Н.Н.Михайлова орталықтың жаһандық және аймақтық жер сілкінісін және ядролық жарылысты мониторингілеуіндегі жетістіктерін тілге тиек етті. Жиын аясында Орталық Азия және Қапқаз аймағында жүзеге асырылатын ортақ зерттеулердің жобасы талқыланды. Семинар жұмысын RSTT сейсмикалық жағдайларының алдын-алу туралы ЯСТСК тренингі түйіндеді. Ал мұндағы мақсат сейсмикалық дүмпудің нақты қайда орын алғанын анықтау, яғни, дәлдіктің деңгейін көтеру еді. Бұдан сырт сейсмологиялық жағдайларда эталондық оқиғаларды қолданудың аса маңызды рөлге ие екені айтылды. Алайда оларды зерттеу үшін аймақ мамандары өзара берік әріптестік орнатуы қажет.

Надежда Михайлова,
ГЗИ

ХРОНИКА ХРОНИКА CHRONICLE

1 тамыз

2050 жылы Қазақстанның қайта қалпына келетін энергиядағы үлесі 50 пайызға дейін өседі

Бұл туралы ҚР метрологтардың бесінші жиынында «Astanasolar» ЖШС-ның бас директоры В.Советский айтып өтті. Оның сөзінше, әзіргі күні Үкімет жүктеген міндетке сай қайта қалпына келетін энергия көздерінің өндірісін әртараптан-дыру және қалың бұқара арасында кеңінен насихаттау жұмыстары жүруде.

Бұл тарапта жүктелген міндет жеңіл емес. Атап айтсақ, 2050 жылға қарай қайта қалпына келетін энергия көздерінің үлесін 50 пайызға дейін өсіру қажет. Ал бүгінгі таңда олардың ортақ үлесі 1 пайызға да жетпейді. Сондықтан атқарылмақ жұмыс ауқымды. «Бұл істі насихаттаудың экономикалық сипаты бар. Биыл Үкімет мемлекеттік қолдауды қамтамасыз ететін және ірі бизнеске біздің өнімдерге назар аударуға мүмкіндік беретін бірқатар маңызды құжаттар қабылдады. Ал алдағы жылы Қазақстанда қуаты 100 МВт-дан асатын күн стансалары жалпы жүйеге кірігетін болады», - деді Советский.

BNews.kz

1 августа

К 2050 году в РК доля ВИЭ возрастет до 50%

Об этом на пятом заседании метрологов РК сообщил генеральный директор ТОО «Astana solar» В.Советский. Как он отметил, сейчас идет исполнение поручения руководства страны по пути диверсификации и по популяризации производства возобновляемых источников энергии.

Индикаторы поставлены очень жесткие: к 2050 году доля ВИЭ возрастет до 50%. На сегодня общая доля возобновляемых ресурсов составляет менее 1%, поэтому спектр работы, которую необходимо провести, очень широк. «Это не только популяризация, но еще и экономический спектр. Большой пакет документов по господдержке принят в этом году правительством, в том числе по фиксированным тарифам, а также мотивирующим крупный бизнес обращать внимание на наше производство. Только в следующем году в Казахстане будет внедрено более 100 МВт установленной мощности солнечных станций», - добавил Советский.

BNews.kz

12 августа

Уран құнының артуы

«The Ux Consulting» Company дерегіне сенсек, споттық нарықта уран концентратының тотық және шала тотығы соңғы айда фунтына \$28,25-дан \$28,75 долларға өскен.

Ал II тоқсанның көрсеткіші бойынша Қазақстанда уран өндіру 5 650 тоннаға жетті. Бұл жоспарланған межеге сай. Салыстырар болсақ: былтырғы жылғы дәл осы аралықта елімізде 5 590 тонна уран өндірілді. Осылайша біздің ел осынау маңызды энергетикалық шикізатты өндіруде көшбасындағы тізімнен түскен жоқ. Бұдан сырт уран қоры бойынша Қазақстан алдыңғы орында.

Айта кетелік, уранға арналған 2014 жылдағы споттық баға 30 пайызға немесе фунтына \$32 төмендетілген болатын. Ал 2015-2017 жылғы болжам бойынша уран бағасы фунтына \$40 өседі.

KazakhstanToday

12 августа

Повышение цен на уран

По данным «The Ux Consulting» Company, на спотовом рынке стоимость концентрата закиси-окиси урана за последний месяц повысилась с \$28,25 до \$28,75 за фунт.

По результатам II квартала объем добычи урана в РК достиг 5 650 тонн, что соответствует ранее запланированным показателям. Для сравнения: за аналогичный период прошлого года в республике было добыто 5 590 тонн урана. Таким образом, Казахстан продолжает оставаться мировым лидером по добыче этого важнейшего энергетического сырья, по запасам которого страна входит в число ведущих в мире.

При этом для урана прогноз спотовой цены снижен на 30% на 2014 год, или до \$32 за фунт. Затем, в 2015-2017 годы, по прогнозу, цена урана вырастет до \$40 за фунт.

Kazakhstan Today

1 august

By 2050 Kazakhstan will increase RES production up to 50%

«By 2050 Kazakhstan will increase RES production up to 50%», - stated General Director of Astana Solar Vyacheslav Sovetskiy during 5th Session of RK Metrologists. As he pointed out now it is executing of the order given by the State governing regarding diversification and promotion of renewable energy production.

The indicators set are very strict: by 2050 the share of renewable energy should be increased by 50%. Today, the overall share of renewable resources is less than 1 %, so the range of work to be undertaken is very wide. «It's not only the promotion but also the economic spectrum. Large package of documents on state support is approved this year by the government, including fixed rates as well as on motivating big business to pay attention to our production. Only next year Kazakhstan will be provided with more than 100 MW of installed capacity of solar plants».- added Mr. Sovetskiy.

BNews.kz

12 august

Uranium goes up in price

According to «The Ux Consulting» Company, in the spot market the concentrate of uranium oxide went up in price from \$28.25 to \$28.75 per pound for the past month.

Subsequent to the results of II quarter volume of uranium production in Kazakhstan reached 5,650 tons that corresponds to the previously planned indicators. For comparison, during the same period last year, Kazakhstan produced 5,590 tons of uranium. Thus, Kazakhstan continues to be a world leader in the production of these important energy resources, owing reserves of which the country is among global leaders.

Moreover, for the uranium spot price forecast is reduced by 30% in 2014 or up to \$32 per pound. Going forward from 2015 to 2017 according to the forecast, the uranium price will rise to \$ 40 per pound.

Kazakhstan Today

ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ НАЦИОНАЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ ДАННЫХ

Вот уже не первый год, Казахстан тесно сотрудничает с Организацией Договора о всеобъемлющем запрещении ядерных испытаний (ДВЗЯИ) по различным направлениям. Прежде всего, этому способствуют установленные и успешно функционирующие на территории нашей республики пять объектов Международной системы мониторинга по контролю за ядерными испытаниями, а также организованный в 1999г. в составе Института геофизических исследований РК Казахстанский Национальный центр данных. На базе Центра в поддержку ДВЗЯИ ведутся разработки по ряду различных исследовательских направлений. Прежде всего, акцент ставится на выполнение научно-технических программ по проблемам ДВЗЯИ, а также на проведение обучающих курсов для специалистов других центров данных Центральной Азии и казахстанских специалистов на курсах, организованных ВТС ОДВЗЯИ.

Немаловажную роль играют организация и проведение в РК Международных конференций по проблемам ДВЗЯИ. Учитывая политическую и конструктивную роль РК в регионе, а также опыт и достижения в области ядерного мониторинга с 7 по 11 июля в г.Алматы на базе Центра данных РГП ИГИ КАЭ МИНТ, выполняющего функции Казахстанского национального центра данных, прошло одно из таких мероприятий. Речь идет о семинаре «Развитие Нац.Центров данных». Параллельно с ним был проведен тренинг для стран Кавказа и Центральной Азии. Обе инициативы были организованы ОДВЗЯИ при поддержке Ливерморской Нац.лаборатории США.

В работе форума приняли участие сорок один специалист из стран Центральной Азии и Кавказа, куда входят: Армения, Азербайджан, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан. Лекции и практические занятия, проводимые известными специалистами из ОДВЗЯИ, США и Венгрии, ознакомили слушателей с текущим статусом Международной системы мониторинга, задачами и продуктами Между-

RESEARCH AND DEVELOPMENT OF TECHNOLOGIES FOR NATIONAL DATA CENTERS

It is not the first year that Kazakhstan is working in close cooperation in various fields with the Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty (CTBT) Organization. First of all, this cooperation is based on creation and successful functioning of five objects of the International Monitoring System for detecting nuclear tests on the territory of our country and Kazakhstan National Data Center organized in 1999 under the Institute of Geophysical Research. The Center carries out investigations in different areas in support of the CTBTO. They are primarily focused on the implementation of scientific and technical CTBTO programs, training of specialists from other data centers in Central Asia and Kazakhstan on the courses organized by PTS CTBTO.

An important role is played by the organization of international CTBT conferences in Kazakhstan. Taking into account political and constructive role of Kazakhstan in the region, as well as its experience and achievements in the field of nuclear monitoring, one of such events was held in Almaty on 7-11 July on the basis of the Data Center of RSE IGR AEC MINT performing the functions of Kazakhstan National Data Center. The event was the seminar «Development of National Data Centers». In parallel with the seminar, the training for the countries of the Caucasus and Central Asia was organized (NDC Developments Workshop and Training for the Caucasus and Central Asia). Both initiatives were organized by CTBTO with the support of Livermore National Laboratory, USA.

Forty-one specialists from Central Asia and the Caucasus including Armenia, Azerbaijan, Georgia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Tajikistan, Turkmenistan and Uzbekistan took part in the forum. Lectures and workshops conducted by well-known experts from the CTBTO, the United

народного Центра данных. Более того, это сделало возможным получения данных МСМ и использования их для исследовательских задач в Национальных Центрах данных. При этом особо подчеркивалась значимость применения данных ядерного мониторинга для решения гражданских задач. Так, в различных исследовательских центрах мира они применяются для оценки сейсмической опасности, предупреждения цунами, мониторинга опасных явлений как природного, так и техногенного характера (падение метеоритов, аварии на газопроводах, падение ракет-носителей и т.д.).

Неоднократно исследователями в ходе докладов был отмечен тот факт, что Казахстан является лидером по использованию данных ДВЗЯИ в регионе. Во многом это происходит благодаря совместному использованию данных различных технологий, используемых для контроля за проводимыми ядерными испытаниями в системе международного мониторинга ОДВЗЯИ. Всего в ОДВЗЯИ используются четыре технологии - сейсмический, инфразвуковой, гидроакустический и радионуклидный методы. В частности, в нашей стране в рамках ДВЗЯИ на вооружение были взяты две технологии. Это сейсмический и инфразвуковой методы.

Но вернемся к семинару. Его работа была построена таким образом, что каждая страна - участник сделала ознакомительный доклад о сети наблюдений и исследовательских работах, проводимых в различных НЦД. Со стороны Казахстана с докладом выступила директор Казахстанского центра данных доктор физико-математических наук Н.Н.Михайлова, представившая достижения казахстанского центра в глобальном и региональном мониторинге землетрясений и ядерных взрывов. Проведенные в рамках нескольких круглых столов дискуссии о возможных совместных исследованиях и будущих проектах в регионах Центральной Азии и Кавказа создали хорошую площадку для совместных проектов. Завершил программу семинара ОДВЗЯИ тренинг по использованию новых методов локализации сейсмических событий RSTT, цель которого заключалась в значительном повышении точности нахождения координат источников сейсмических событий. Была подчеркнута важная роль в использовании эталонных событий в задачах сейсмологии, в изучении которых необходимо сотрудничество специалистов всех стран региона.

Надежда Михайлова,
ИГИ

States and Hungary informed participants about the current status of the International Monitoring System, tasks and products of the International Data Center. The seminar enabled its participants to obtain the IMS data and to use them for research purposes in the national data centers. The reporters especially emphasized the importance of use of nuclear monitoring data for solution of civil tasks. In various research centers in the world they are used for seismic hazard assessment, tsunami warning and monitoring of hazardous phenomena of natural and man-made character (falling meteorites, crash of gas pipelines, falling rockets, etc.).

The reporters repeatedly mentioned the fact that Kazakhstan is the leader in the use of CTBTO data in the region. These results are explained by the joint use of the data from various technologies used to detect nuclear tests in the international monitoring CTBTO system. The CTBTO uses four technologies - seismic, infrasound, hydroacoustic and radionuclide methods. In particular, in our country seismic and infrasound methods are used.

Let us go back to the seminar. Its work was organized in such a way that each country-participant had to make an introductory report about the observation network and research activities carried out by its NDCs. From Kazakhstan, the report was made by the director of Kazakhstan Data Center, Doctor of Physical and Mathematical Sciences N.N. Mihaylova, who presented achievements of Kazakhstan Center in global and regional monitoring of earthquakes and nuclear explosions. The discussions of possible joint research and future projects in Central Asia and the Caucasus, organized in the framework of several roundtables, created a good platform for joint projects. The CTBTO seminar was finalized by training in the use of new methods for localization of seismic RSTT events, the purpose of which is to significantly improve the accuracy of detection of coordinates of sources of seismic events. The reporters emphasized the important role of reference events in seismology, studying of which requires cooperation of specialists of all countries of the region.

Nadezhda Mikhailova,
IGR

АТОМДЫҚ ЭНЕРГОКОМБИНАТ – ҚАЛА ИГІЛІГІ ҮШІН

Тамыз айында МАЭК сынақтан өтті, атап айтсақ Ақтауды бұрын-соңды болмаған құмды дауыл тұмшалап алды. Осының салдарынан бірнеше жоғары кернеулі электр жүйелері істен шығып, қала және оның іргесіндегі елді-мекендерде су мен жарық тоқтап қалды. МАЭК мамандары бұл тарапта қырағылық танытып, қайта қалпына келтіру жұмыстарын дереу қолға алды. Нәтижесінде апаттың салдарын жойды. Ал бұл іске МАЭК басшысы Сәкен Өтебаевтың өзі тікелей жетекшілік еткен болатын.

Сәкен Нұрұлы, құмды дауыл МАЭК-ке қаншалықты зақым келтірді және апаттың салдарын жою қанша уақыт алды?

– Құмды желдің салдарынан бірқатар электр желілері істен шығып қалды. Атап айтсақ, «МАЭК-Қазатомөндіріс» ЖШС-ына тиесілі сумен қамтамасыз етудің №2 орталық торабын қуатпен қамтамасыз ету тоқтап қалды. Соның себебінен, Ақтау қаласына су шектеулі мөлшерде ғана жіберілді.

Алайда арада бір сағат уақыт өтпей, дәл сол күні, сағат кешкі сегіздер шамасында қуат беретін құрылғылардың желісі қайта жөнделіп, «МАЭК-Қазатомөндіріс» ЖШС-ына шыға берістері су бері жүйесі қайта қалпына келді.

– Жалпы өңірді қамтамасыз етудегі МАЭКтің үлесі қандай?

– Құрылғылы бері және әзіргі күнге дейін МАЭК тұтас Маңғыстау облысын қуат көзімен қамтамасыз етіп отырған бірден-бір өндіріс орны. Бұдан сырт біз Ақтау қаласын және оның іргесіндегі елді мекендерді жылумен және судың барлық түрлерімен қамтамасыз етеміз.

Ал 29 мамырда су тұшытатын «Каспий» зауыты Мұнайлы ауданын тәулігіне 4 000 м³ мөлшерінде ауыз сумен қамтамасыз ету міндетін

өз мойнына алды. Бұл шамалап алғанда облыс орталығы мен оның іргесіндегі елді мекендердің ауыз су тұтыну көлемінің 10% құрайды.

2013 жылы «МАЭК-Қазатомөндіріс» ЖШС электростансының максималды өндіріс қуаты 727 МВт жетті, ал үстіміздегі жылдың басында бұл көрсеткіш 776 МВт құрады.

– Соған қарамай, МАЭК-ке түсетін салмақтың азаймағаны анық, солай емес пе?

– Иә. Алдағы уақытта «Маңғыстаумұнайгаз» АҚ «Қаламқас» кен орнында газтурбиналық электростансасын іске қоспақ. Бұл өз кезегінде мұнай өндіретін кешеннің едәуір бөлігін қуат көзімен қамтамасыз етіп, сонымен бірге МАЭК электрстансасы генераторларының жүктемесін шамамен 35 МВт жеңілдетеді. Дегенмен, жаңа технологиялы генерациялайтын құрылғылар салынбайынша, Маңғыстау энерготорабының қуат жетіспеушілігі мәселесін шешу мүмкін емес.

– Бұл тарапта алдағы уақытта қандай жобалар жүзеге асады?

– Үстіміздегі жылы француз өндірісіне тиесілі ГТПИ-3 су тұшытатын құрылғысын іске қоспақпыз. Осынау құрылғы тұшыту кешенін модернизациялау аясында салынған болатын

және өз кезегінде ол өңірдегі ауыз су мәселесін шешетін болады.

Иә, энергетикалық секторда шешімін таппай отырған мәселер көп. Энергетикалық құрылғылардың негізгі бөлігіне 30-40 жыл болғанымен, 2013 жылғы өндіріс бөлімшелерінің жұмысына үнемді әрі тиімді деп баға беруге болады. Алайда алдағы уақытта ЖЭО-2 және ЖЭО-1-дегі бірқатар турбиналардың тозуы энергокешендегі жұмыс қуатының төмендеуіне алып келеді. Ал 2017-2018 жылдары қарқынды дамып келе жатқан Маңғыстау облысында қуат тапшылығы сезілуі мүмкін. Бұл тарапта МАЭК-Қазатомөндіріс «Қазатомөндіріс» ҰАК-ымен және Маңғыстау облыстық әкімдігімен бірлесіп МАЭК-ке қосымша қуат енгізу мәселесін талқылап жатыр. Егер бұл бастамаға оң баға берілсе, 2017-2018 жылдары біз ескірген турбогенераторлардың орнына қуаты 250 МВт болатын үнемді булыгазды құрылғылардың құрылысын жүргізетін боламыз. Әзіргі күні кәсіпорында комбинат жұмысының қоршаған ортаға, адамға тигізетін зиянын төмендету мақсатында бірқатар іс-шаралар жүзеге асырылып жатыр. Өндірістің энерготімділігін арттыру үшін технологиялық процесстерді автоматты түрде бақылау жүйесін кіріктіру жұмысы жалғасатын болады.

– Ал осы электр қуаты, су және жылудың бағасы алдағы жылдары қаншалықты тұрақты болады?

– Орынды сұрақ. Өңірде қуат көзі, су және жылудың бағасы 2006-2013 жылдардың аралығында өзгеріссіз болды, яғни, тұрақты баға сақталды. Ал 2013 жылдың басында 12 % өсті. Тұрғындар мынаны түсінуі керек, бағаның өсуі тек бізге ғана байланысты емес. Атап айтсам бұған газ бағасының өсуі, құрылғылардың ескіруі, қуаттың төмендеуі себеп болады.

– МАЭК – бір кездері әлемдегі және Қазақстандағы жылдам нейтрондар негізінде жұмыс істейтін өндірістік реактордың операторы болды. Энергокомбинат 25 жыл бойы атом энергиясының нәтижесінде жұмыс істеді. Бұл орайда сіздің Қазақстанда атом электрстансасын салу туралы пікіріңіз қандай?

– Қазақстанның бірқатар өңірінде қуат көзі тапшы. Сондықтан да өз басым АЭС құрылысын жүргізуге қарсы емеспін. Бұл бүгінгі күні экологиялық тұрғыдан таза әрі тиімді энергия. Алайда көптің пікірін де ескеру керек. Айталық, Ақтау тұрғындары өңірде АЭС салуға қарсы. Бірақ, ілгеріде айтып өткендей өңір бүгін болмаса да, ертеңгі күні қуат тапшылығына ұшырайды, ал оны болдырмау үшін қажетті шараларды қазірден қабылдау қажет.

– БН-350 реакторын қолданыстан шығару мақсатында қандай шаралар жүргізіліп жатыр?

– Шынын айту керек, реактор жиырма бес жыл бойы «адал қызмет» етті. Ал 1998 жылдың 16 наурызында қолданыстан шығарылды. Айта кету керек, радиациялық бақылау тұрақты түрде жүргізіліп тұрады. Осы уақытқа дейін қоршаған ортаға шығарылатын радиоактивті заттардың мөлшері қауіпті деңгейге жетіп көрген жоқ.

– Сіздің ойыңызша, МАЭК-тың табысты жұмысының құпиясы, кілті неде?

– Бұл бірінші кезекте, білікті кадрлер. Энергокомбинатта өз ісін жанындай сүйетін азаматтар істейді. Бірақ мұнсыз тағы болмайды, себебі қала тіршілігі, оның өсіп-өркендеуі біздің өндіріс орнының тұрақтылығына тәуелді.

Әлия Демесінова,
ҚАЖ

ХРОНИКА CHRONICLE

15 тамыз

Екі Үкіметтің арасындағы келісім

ҚР СІМ министрінің орынбасары Е.Ашықбаев және Канаданың Төтенше және Өкілетті елшісі Шон Стайл атом энергиясын бейбіт мақсатта қолдануда әріптестікті арттыру бағытындағы Келісімнің күшіне енгенін растап, әрі қос тараптың, осынау құжатта көрсетілген міндеттерді мұлтіксіз орындайтыны туралы өзара нота алмасты. Күшіне енген келісім екі елдің арасындағы әріптестіктің тамырына қан жүргізгенін аңғартады. Әрі атом энергиясын бейбіт мақсатта қолданудың жаңа мүмкіндіктеріне жол ашады. Бұл тарапта екі ел жаңа технологияларды пайдалана отырып, біріккен жобаларды жүзеге асыратын болады.

www.kaec.gov.kz

15 августа

Соглашение двух правительств

В МИД РК заместитель министра иностранных дел Е.Ашикбаев и Чрезвычайный и Полномочный Посол Канады Шон Стайл обменялись нотами о выполнении сторонами внутригосударственных процедур по вступлению в силу Соглашения о сотрудничестве в области мирного использования атомной энергии. Вступившее в силу соглашение является прорывным шагом в отношениях между двумя странами, открывает широкие перспективы в развитии, применении и использовании атомной энергии в мирных целях, включая реализацию совместных проектов с применением новейших технологий в промышленности, медицине, сельском хозяйстве.

www.kaec.gov.kz

15 august

Kazakhstan and Canada signed an agreement

In the MFA of the RK, Deputy Foreign Minister of RK Yerzhan Ashikbayev and Extraordinary and Plenipotentiary Ambassador of Canada Sean Perry Style exchanged notes on the implementation by the parties of internal procedures by the entry into force of the Agreement for cooperation in the peaceful uses of atomic energy. Agreement entered into force is a breakthrough step in relations between two countries; it opens up broad prospects in the development, application and peaceful use of atomic energy including realization of joint projects with the latest technology in industry, medicine and agriculture.

www.kaec.gov.kz


АТОМНЫЙ ЭНЕРГОКОМБИНАТ – НА БЛАГО ГОРОДА

В августе МАЭК прошел проверку на прочность: Актау пережил непривычную для региона, сильную песчаную бурю. Стихия привела к отключению нескольких линий электропередач высокого напряжения, что стало причиной отключения воды и света в городе и ближайших поселках. Специалисты МАЭКа не только продемонстрировали оперативность в проведении восстановительных работ, но и высокую гражданскую ответственность, проделав колоссальную работу и быстро устранив последствия разгула стихии. Работа велась под личным контролем руководителя МАЭКа – Сакена Утебаева.

– Сакен Нуриевич, какой урон нанесла пыльная буря МАЭКу и сколько времени заняло устранение последствий аварии?

– Да, 10 августа из-за сильной пыльной бури произошло отключение ряда линий электропередачи. При этом прекратилось электроснабжение центрального узла водоснабжения №2 ТОО «МАЭК-Казатомпром», что привело к ограничению подачи воды в город Актау.

Менее чем через час, к 8 часам вечера этого же дня все линии электропередачи были включены в работу и режим подачи воды на выходе с ТОО «МАЭК-Казатомпром» был восстановлен.

– Какова доля МАЭКа в обеспечении региона?

– МАЭК с момента своего основания и до настоящего времени является единственным источником электроснабжения Мангистауской области. Кроме того, наше предприятие обеспечивает теплом и всеми видами воды город Актау и близлежащие поселки. Вместе с тем, с 29 мая опреснительный завод «Каспий» взял на себя функции по обеспечению части Мунайлинского района питьевой водой в объеме 4 000 м³ в сутки, что составляет примерно 10% от общего объема потребления питьевой воды областного центра и пригородной зоны.

Максимальная вырабатываемая мощность электростанций ТОО «МАЭК-Казатомпром» в

NUCLEAR POWER COMPLEX – FOR THE BENEFIT OF THE CITY

In August the survivability of «MAEC-Kazatomprom» LLP was tested by nature: a heavy sandstorm, unusual for the region, hit Aktau. The sandstorm damaged several high voltage power lines that caused cutoff of water and light in the city and nearby towns. MAEC specialists demonstrated not only efficiency in repair works, but also high civil responsibility – they fulfilled a huge amount of work and quickly eliminated the consequences of the disaster. The works were carried out under the personal supervision of the head of «MAEC-Kazatomprom» LLP – Saken Utebayev.

– Saken Nurievich, how did the dust storm damage «MAEC-Kazatomprom» LLP and how long did it take to eliminate the consequences of the accident?

– On August 10, a severe dust storm caused cutoff of several transmission lines. The power supply of the central node of water line No.2 of «MAEK-Kazatomprom» LLP ceased, which led to limitation of water supply to the city of Aktau.

Less than an hour later, by 8:00 in the evening of the same day, all power lines were switched on and water supply at the output of «MAEK-Kazatomprom» LLP was restored.

– What is the percentage of MAEC in power supply of the region?

– Since its commissioning to the present time MAEK has been the only source of power for the Mangistau region. In addition, our company provides all kinds of heat and water to Aktau city and nearby towns. Moreover, on May 29 the desalination plant Caspian took over the function of providing part of Munaily District with drinking water in the volume of 4 000 m³ per day, which is approximately 10% of the total consumption of drinking water in the regional center and in the suburban area.

In 2013 maximum power output of «MAEK-Kazatomprom» LLP reached the level of 727 MW, and at the beginning of this year it was 776 MW.

2013 году достигла отметки в 727 МВт, а в начале текущего года 776 МВт.

– Не смотря на это, говорить о снижающейся нагрузке на МАЭК пока не приходится, верно?

– Верно. В ближайшее время АО «Мангистаумунайгаз» планирует ввести в эксплуатацию газотурбинную электростанцию на месторождении «Каламкас», которая обеспечит частичное электроснабжение нефтедобывающего комплекса и снизит загрузку генераторов электростанций МАЭКа примерно на 35 МВт, но, в целом это не решит проблемы ожидаемого дефицита электрической мощности в Мангистауском энергоузле, пока не будут построены новые высокотехнологичные генерирующие источники.

– И в этой связи, какие задачи Вы считаете основными в ближайшей перспективе и как планируете их решать?

– Основной задачей является ввод в строй в текущем году опреснительной установки французского производства ГТПИ-3, которая была построена в рамках модернизации опреснительного комплекса и позволит решить проблему нехватки питьевой воды для региона.

Так же имеются проблемы в энергетическом секторе. Несмотря на то, что большая часть энергетического оборудования отработала по 30-40 лет, работу основных производственных подразделений в 2013 г. можно охарактеризовать, как достаточно экономичную и надежную. Вместе с тем достижение предельного физического износа ряда турбин на ТЭЦ-2 и ТЭЦ-1 в скором времени станет причиной снижения рабочей мощности энергокомплекса, и в 2017 – 2018 годах может наступить дефицит производства электроэнергии в интенсивно развивающейся Мангистауской области. МАЭК-Казатомпром совместно с АО «НАК «Казатомпром» и акиматом Мангистауской области проводит работу по обоснованию необходимости ввода на МАЭКе дополнительных мощностей. Если решение будет по этому вопросу положительное, то в 2017-2018г.г. взамен отработавших свой нормативный срок службы турбогенераторов мы начнем строительство экономичной парогазовой установки мощностью 250 МВт. На предприятии идет разработка и выполнение мероприятий, обеспечивающих минимально вредное влияние работы комбината на людей и окружающую среду. Для повышения энергоэффективности производства продолжится внедрение автоматизированной системы управ-

– So, there is no reason to speak about reduced load of the MAEC, am I right?

– You are quite right. In the near future «Mangistaumunaygaz» plans to launch a gas turbine power station at the field «Kalamkas» that will provide partial power supply of the oil-producing complex and reduce the load on «MAEC-Kazatomprom» LLP power generators by about 35 MW, but in general this does not solve the problem of expected deficiency in electric power in Mangistau power system till the construction of new high-tech power-generating facilities.

– And in this regard, what problems do you consider to be the most important in the near future and how do you plan to solve them?

– The main objective is commissioning of the desalination plant GTPI-3 produced in France, which was built in the framework of modernization of the desalination complex and will solve the problem of shortage of drinking water for the region.

There are also problems in the energy sector. In spite of the fact that most part of the power equipment has been working for 30-40 years, the operation of the main production units in 2013 can be characterized as quite economical and reliable. However, the limit of physical resource of several turbines at HPP-2 and HPP-1 will soon become a reason for the decline in the working capacity of the energy complex, and in 2017 - 2018 it may cause a deficiency in electricity generation in rapidly developing Mangistau region.

«MAEC-Kazatomprom» LLP in cooperation with JSC «NAC «Kazatomprom» and akimat of Mangistau region is working at substantiation of the necessity of putting into operation of additional power-generating units at the MAEC. If the decision is positive, in 2017-2018 we will start construction of energy-saving steam-gas plant of capacity of 250 MW, which will replace turbo-generators having worked-out their rated resource.

The enterprise is working at the development and implementation of measures ensuring minimum adverse impact of the enterprise on people and the environment. To improve the energy efficiency of production, «MAEC-Kazatomprom» LLP will continue implementation of automated control systems and new energy-saving technologies.

ления технологическими процессами и новых энергосберегающих технологий.

– Как обстоит ситуация с тарифами за потребление электроэнергии, воды и тепла на ближайшие годы?

– Тарифы на электроэнергию, воду и тепло для населения не повышались с 2006 по 2013 год. В начале 2013 года произошло увеличение 12 %. Но жители должны знать, что повышение тарифов на энергоресурсы не всегда зависит от нас, на это влияют различные факторы, такие, как повышение тарифов на газ, изношенность оборудования, снижение мощностей и т.д.

– МАЭК – это предприятие, которое было оператором первого в мире и единственного в Казахстане промышленного реактора на быстрых нейтронах. Энергокомбинат 25 лет успешно работал от энергии атома. Каково Ваше мнение по поводу возможности строительства в Казахстане атомной электростанции?

– Как человек, который знает, что в Казахстане в некоторых регионах уже существует дефицит в электроэнергии, я не могу противиться идее строительства АЭС. Сегодня нет более эффективного и одновременно экологичного вида энергии. Но, тем не менее, нельзя не считаться с населением. В Актау, например, большинство жителей отрицательно относится к строительству АЭС в регионе. Хотя, как я уже говорил, региону грозит энергодефицит и чтобы его избежать, необходимо принимать меры уже сейчас.

– Какие работы сегодня проводятся в рамках вывода из эксплуатации реактора БН-350?

– Фактически реактор «честно и добросовестно» отработал почти четверть века, и из эксплуатации был выведен 16 марта 1998 года. Не вдаваясь в технические подробности выполняемых работ, хочу подчеркнуть, что радиационный контроль за выбросами ведется постоянно. За все это время превышения норм выбросов радиоактивных веществ в атмосферу не зафиксировано.

– Что Вы считаете основой успешной работы МАЭКа?

– Как бы банально это не звучало, но кадры решают всё. На энергокомбинате работают настоящие профессионалы. Здесь иначе и нельзя: от стабильности и качества нашего производства зависит жизнь города.

Алия Демесинова,
ЯОК

– What about tariffs for electricity, water and heat in the coming years?

– Tariffs for electricity, water and heat for the population did not increase from 2006 to 2013. At the beginning of 2013 there was an increase of 12%. But residents should be aware that the increase in energy tariffs does not always depend on us, it is influenced by various factors, such as higher tariffs for gas, depreciation of equipment, loss of power, etc.

– «MAEC-Kazatomprom» LLP is a company that was the operator of the first in the world and the only one in Kazakhstan commercial fast reactor. Over 25 years the enterprise successfully worked on the energy of the atom. What is your opinion about the possibility of building a nuclear power plant in Kazakhstan?

– As a person who knows that even now some regions of Kazakhstan suffer from shortage of electricity, I cannot resist the idea of building nuclear power plants. Today, there is no more efficient and at the same time environmentally friendly form of energy than the nuclear energy. However, one cannot ignore the population. In Aktau, for example, most people have negative attitude to the construction of a nuclear power plant in our region. Although, as I have already said, the region faces deficiency in power supply and to avoid it, it is necessary to take actions now.

– What works are done now within the framework of decommissioning of the BN-350?

– In fact, the reactor «honestly and faithfully» worked for nearly a quarter of a century, and was decommissioned on March 16, 1998. Without going into technical details of the scope of activities, I want to emphasize that radiation emissions are continuously controlled. Over all this period of time no excesses of radioactive emissions into the atmosphere have been registered.

– What do you think is the base of successful work of MAEC?

– It may sound trivial but specialists is the base of any enterprise. Well-qualified professionals work at power-generating complex «MAEC-Kazatomprom» LLP. And it must be so as the life of the city depends on stability and quality of our production.

Aliya Demesinova,
NSK

ХРОНИКА

25 тамыз

Әлем дәрігерлері қантөгіске қарсы

9 мемлекеттің медициналық ЖОО-ларындағы дәрігерлер мен студенттер Елордада өткен «Әлем дәрігерлері ядролық соғыстың алдын алуға әзір» ХХІ Бүкіләлемдік халықаралық қозғалысының конгресіне қатысты. Айта кетелік, 14 тамызда қатысушылар велосипедке отырып Семейден Астанаға жол тартқан болатын. Олар жол жөнекей түрлі қалалар мен елді-мекендерге ат басын бұрды.

ortcom.kz

25 тамыз

ҰАК-ның XIV Спартакиада қорытындылары

Астанадағы салтанатты жабылу рәсімінде «Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ басқарма төрағасы Н.Қаппаров жеңіске жеткендерді бағалы сыйлықтармен марапаттады.

— Барлығы 54 кубок пен 294 медаль табыс етілді! «Қазатомөндіріс» бейгесінде жеңілгендер болмайды. Мұндай жарыста ұжымдық ұйымшылдық маңызды. Және жеңіске жететін де сол! — деді өз сөзінде ұлттық компания төрағасы.

Жалпыкомандалық жарыста «А» тобында «ҰМЗ» АҚ үздік танылса, «МАЭК-Қазатомөндіріс» екінші орынды иеленді. Ал «Волковгеология» АҚ үшінші орынға табан тіреді. «Б» тобында «Семізбай-У» ЖШС үздік нәтиже көрсетсе, «Катко» БК ЖШС күміс жүлдеге ие болды, ал «Орталық» ӨК (өндіруші кәсіпорны) үздік үштікті түйіндеді.

«Қазатомөндіріс» ҰАК

29 тамыз

Ядролық қаруға қарсы Халықаралық күн

29 тамыз. Венада ҚР Тұрақты өкілдігі мен Ядролық сынақтарға толықтай тыйым салу туралы шарт Ұйымының бірлесіп, ҚР Президенті Н.Назарбаевтың ядролық қаруға қарсы бастамалары мен «АТОМ» жобасына арналған шара ұйымдастырды. Шараға аталған ұйымның атқарушы хатшысы Лассина Зербо, ұйымның Дайындық Комиссиясының Төрағасы, Малайзия Тұрақты төрағасы Сельвин Дас, қару-жарақ таратуға тыйым салу және қару-сыздану саласындағы білікті мамандар мен БҰҰ-ның Вена бөлімшесіндегі дипломаттар қатысты. Қазақстанның Австриядағы елшісі К.Сарыбай, өз сөзінде еліміздің ядролық қаруды таратпау тарапындағы атқарып отырған ауқымды шараларын тілге тиек етті. Әрі бұл бағытта, біздің елдің ядролық қауіптің алдын-алу мақсатында, батыл шешімдер қабылдауға әзір екендігін айтты.

www.nomad.su

ХРОНИКА

25 августа

Врачи мира против войны

Врачи и студенты медицинских ВУЗов из 9 стран мира приняли участие в ХХІ Всемирном конгрессе международного движения «Врачи мира за предотвращение ядерной войны» в Астане. Напомним, 14 августа участники отправились на велосипедах из Семей в Астану, заезжая на протяжении всего пути в разные города и сельские округа.

ortcom.kz

25 августа

Итоги XIV Спартакиады НАК

На торжественной церемонии закрытия, в Астане председатель правления АО «НАК «Казатомпром» Н.Каппаров вручил главные награды и поздравил победителей.

— Конечно, у нас есть призеры: вручено 54 кубка и 294 медали! Но самое главное, в Спартакиаде Казатомпрома никогда не бывает побежденных. В таких соревнованиях победитель один — дух корпоративного единства! — отметил глава нацкомпании.

В общекомандном зачете лидерами в группе «А» стали АО «УМЗ», вторые — ТОО «МАЭК-Казатомпром» и на третьем месте — АО «Волковгеология». В группе «Б» лучшие результаты показали ТОО «Семизбай-У», серебро Спартакиады — у ТОО «СП «Катко» и замыкает тройку лидеров ТОО «ДП «Орталык».

НАК «Казатомпром»

29 августа

Международный день действий против ядерных испытаний

29 августа Постоянным представителем РК при международных организациях в Вене совместно с ОДВЗЯИ проведено торжественное мероприятие, посвященное инициативам Президента РК Н.Назарбаева против ядерных испытаний и Проекту «АТОМ». В мероприятии приняли участие Исп.секретарь ОДВЗЯИ Лассина Зербо, Председатель Подготовительной Комиссии ОДВЗЯИ Постпред Малайзии Сельвин Дас, ведущие эксперты в сфере нераспространения и разоружения, а также дипломаты и сотрудники Венского отделения ООН. В своем выступлении Посол РК в Австрии К.Сарыбай рассказал о казахстанских инициативах в сфере нераспространения и ядерного разоружения, подчеркнув, что сегодня страна занимает твердую позицию в сторону принятия дальнейших решительных мер для устранения глобальной ядерной угрозы.

www.nomad.su

CHRONICLE

25 august

International Physicians for the prevention of Nuclear War

Doctors and medical students from 9 countries took part in the ХХІ World Congress of the international movement «International Physicians for the Prevention of Nuclear War» held in Astana. Looking back, on August 14, the participants went cycling from Semey to Astana, picking up different towns and rural districts on their way.

ortcom.kz

25 august

KazAtomProm reckons up XIV Olympics of the Company

At the closing ceremony in Astana the Chairman of the Board JSC «NAC «Kazatomprom» N.Kapparov presented major awards and congratulated the winners.

«For sure we have the winners! We gave out 54 Cups and 294 medals! What is the most important that no losers are in Kazatomprom Games. Spirit of corporate unity is only the winner in such competitions!» emphasized the head of National Company. JSC «UMP» gained the lead in A team credit, «MAEC –Kazatomprom» took the second place and JSC «Volkovgeology» took the third place. In B group LLP «Semizbay-U» showed the best results, LLP «JV «Catco» became silver winners and LLP «AE «Ortalyk» closed the top three.

NAC «Kazatomprom»

29 august

International Day against Nuclear Tests

On August 29, in Vienna, the Permanent Mission of RK to the International Organizations jointly with CNTBTO held a solemn event dedicated to the initiatives of the President of RK N.Nazarbayev against nuclear testing and the «АТОМ» Project. The event was attended by the Executive Secretary of the CTBTO Lassina Zerbo, Chairman of the CTBTO Preparatory Commission Ambassador to Malaysia Selwyn Das, leading experts in the field of non-proliferation and disarmament, as well as diplomats and members of UN Vienna branch. In his speech, Ambassador of Kazakhstan to Austria Mr. Sarybay told about Kazakhstan's initiative in the field of non-proliferation and nuclear disarmament, noting that today the country has taken a firm position in the direction of further decisive action to address the global nuclear threat.

www.nomad.su

ЗИЯНДЫ УРАН НЕСІМЕН ПАЙДАЛЫ ?

Мақаланың түбін оқы
алғашқыда нөмірде



Уран қалай залалсызданады?

Уран өндірудің маңызын асыра бағалау қиын. Ядролық медицина, атом энергетикасы кепілде тұр. Десек те, таразының екінші ба-сында кеніштерде жұмыс істейтін және соған жақын маңда өмір сүретін адамдар тұр. Бұл олардың денсаулығы үшін зиян ба деген сауалмен радиолог Манас Ысқақовты әңгімеге тарттық.

— «Уран» туралы сөз болғанда адамзатта радиацияның ықтимал ықпалына байланысты елеусіз жатқан үрей бірден бас көтереді. Біздің кәсіпорындарда өндіріліп жатқан табиғи уран шынымен де соншалықты қауіпті ме? Табиғи уранның өзі айрықша радиациялық қауіп туғызбайды. Радиацияның рұқсат етілген нормалары бар, олар табиғи уран жасайтын фоннан едәуір жоғары. Радиацияның тиімді мөлшері миллизивертпен (мЗв) өлшенеді. Мысал үшін, мегаполистер тұрғындарының әрқайсысы жылына орта есеппен 1 мЗв қабылдайды.

Бұл ұшақта ұшуды, медициналық сәулеленуді, мәселен, рентгенологиялық зерттеулерді және т.б. ескермегенде. Айтпақшы, ұшақта 7 сағат бойы бір рет ұшу сіздің организмге 0,2 мЗв әсер етеді. Ал томографияның бір емі 6,8 мЗв сәулелену береді.

Заңнамада қызметкерлер алуы мүмкін болған тиімді дозаның негізгі максималды шегі деп жылына 20 мЗв белгіленген. Мысалы үшін, 2013 жылы радиоактивті заттармен жұмыс істейтін «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ қызметкерлерінің жылдық орташа тиімді дозасы 5 мЗв-тен аспады. Бұл демек, радиациялық қорғаныс бойынша қолданылып жатқан іс-шаралар радиациялық тәуекелді төмен деңгейде ұстауға мүмкіндік беретінін аңғартады.

Табиғи уран және оны өндіру кеніштерге жақын маңда тұратын адамдардың денсаулығына әсер ете ме? Кеніштің санитарлық аймағы қандай болуы керек, біздегі жағдай қандай, елді мекендердің өндіруші кәсіпорындарға ең жақын орналасуы қандай?

— Әсер етпейді деп айтуға болады. Себебі, қолданыстағы нормативті құжаттар кеніштерден пайдалануға қатаң талаптар орнатып, олардың қоршаған ортаға және тұрғындарға ықпалын шектеп қойған.

Сонымен қатар, кеніш құрылысына дайындық кезеңінің өзінде құжаттар мемлекеттік санитарлық-эпидемиологиялық, экологиялық және міндетті сараптамалардың басқа да түрлерінен өтеді. Жұртшылық, жергілікті билік және тұрғындардың өкілдері қатысуымен қоғамдық тыңдаулар ұйымдастырылып, өндірістің қоршаған ортаға ықтимал әсері туралы айтылады. Жоба осы кезеңдердің бәрінен сәтті өткен жағдайда ғана кеніш құрылысы қолға алынады. Қазіргі уақытта «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ АҚ қарасты 20 кәсіпорын «Экологиялық менеджмент жүйесінің» ISO-14001 халықаралық стандартына сәйкес сертификатталған.

Санитарлық қорғаныс аймағы өндіруші кешеннен кемінде 300 метрде, өңдеуші кешеннен кемінде 500 метрде белгіленеді. Нақты өмірде елді мекендер жұмыс істеп тұрған кеніштерден шамамен 8-9 шақырым қашықтықта орналасқан.

Кеніштердегі ахуал

— Уран өндіру кеніш қызметкерлерінің денсаулығына әсер ете ме? Жабық әдіспен өндіру деген не? Ол жағымсыз салдарлар тәуекелін қаншалықты төмендетеді?

— Уран өндірісінің денсаулыққа әсері болса да ол бәрібір болмашы ғана. Бұған арнайы киім, жеке бастың қорғаныс құралдарынан, дұрыс жабдықтардан пайдалану, қызметкерлерді қауіпсіз жұмыс істеуге оқыту және нұсқамалықты тұрақты түрде өткізіп тұру сияқты кешенді іс-шаралардың арқасында қол жеткізіледі.

Жабық әдіспен өндіру дегенде сіз жер асты ұңғымалы шаймалау әдісін назарға алған боларсыз? Бұл кенді жердің бетінен шығармастан кен орнын игеру әдісі болып саналады. Жер асты ұңғымалы шаймалау дегеніміз — мыс, уран, немесе аспаздық тұз сияқты минералдарды кен қабатына бұрғыланған ұңғыма арқылы өндірудің физика-химиялық үдерісі. Ұңғымаға еріткіш (шаймалаушы агент) жіберіліп, ол жер астында кенмен араласады. Сонан соң құрамында ерітілген кені бар қойыртпақ жер үстіне сорып алынады да, сорбция әдісімен одан әрі өңдеуге ұшырайды.

Сонда карьер, шахта, үйінділер, жыныстар-

ды аршу деген бомайды, шаңның пайда болуы да төмен, сондай-ақ үлкен аумақтағы топырақ қабатын бұзудың қажеті болмайды. Үдеріс толығымен автоматтандырылғандықтан, кәсіпорын қызметкерлерінің химиялық ертінділермен тікелей ықпалдасуын болдырмауға мүмкіндік береді.

Атом энергиясы жөніндегі халықарылық агенттік (МАГАТЭ) бұл технологияны кейін қалпына келтіру үшін көп шығын жұмсауды қажет етпейтін кен орнын игерудің экологиялық ең таза және қауіпсіз деп таныған.

— Дей тұрғанмен, кеніште жұмыс істейтін адамдар қандай кәсіби кеселдерге ұшырауы мүмкін? Кәсіби аурулар бойынша статистика бар ма? Олар профилактикалық емдеулерден өте ме, залалдық үшін сүт беріле ме?

— Қазақстанда үкімет қаулысымен бекітілген ионданушы сәулелену әсеріне байланысты аурулар тізімі және осы сәулеленумен сырқаттанудың себепті байланысын анықтау ережесі бар.

Мәселен, Қазатомөнеркәсіп кәсіпорындары жұмыс істеп тұрған осынау кезең ішінде радиациялық-қауіпті жағдайда жұмыс істеуіне байланысты бір қызметкердің де кәсіби ауруға ұшырағаны анықталған емес.

Әрбір жұмыс ауысымы алдынан және ауысым аяқталғаннан кейін қызметкерлер жалпы дәрігерлік көріктен өтеді. Барлық қызметкерлерге жыл сайын дәрігерлік тексерулер жүргізіледі. Оның үстіне, уран өндіруші кәсіпорындарда қажетті дәрумендер мен минералдар енгізілген арнайы емдеу-алдын алу ас мәзірі әзірленген. Сүт те солардың қатарында бар.

Оған қоса компанияның барлық базалық кенттерінде кәсіби дәрігерлермен және заманауи диагностикалық жабдықтармен қамтамасыз етілген дәрігерлік-санитарлық бөлімдер жұмыс істеп келеді.

— Ендеше неліктен радиофобия әлі соншалықты күшті? Әлде бұл нақты қауіпке негізделгеннен гөрі көбірек психологиялық қорқыныш па?

— Радиофобия — дегеніміз психологиялық қорқыныш немесе радиомазасыздық. Радиациялық ықпалмен оның тәкелей байланысы жоқ. Ол биіктіктен немесе электр тогынан қорқу сияқты жәй қорқыныш. Радиофобия табиғи радиобелсенділік саласындағы білімі болмаған қарапайым адамдардың бойында туындайды. Бейтаныс нәрсенің барлығы адамда қорқыныш ұялататыны ежелден белгілі.

БАҚ материалдары бойынша

ЧЕМ ПОЛЕЗЕН ВРЕДНЫЙ УРАН ?

Начало статьи читайте
в предыдущих номерах

Как обезвредить уран?

Переоценить значение добычи урана сложно. На кону - развитие ядерной медицины, атомной энергетики. Но на другой чаше весов - здоровье людей, которые работают на рудниках и проживают поблизости. О том, опасно ли это для их здоровья, мы поговорили с радиологом Манасом Искаковым:

— При слове «уран» у человека возникает подсудный страх, связанный с возможным влиянием радиации. Но так ли опасен природный уран, который добывают наши предприятия? Природный уран не представляет собой особой радиационной угрозы. Есть допустимые нормы радиации, и они значительно выше, чем фон, создаваемый природным ураном. Эффективные дозы радиации измеряются в миллизивертах (мЗв). Для примера, ежегодно каждый из жителей мегаполиса в среднем получает 1 мЗв. И это без учета перелета в самолетах, медицинского облучения, к примеру, рентгенологических исследований и пр. Кстати, один полет на самолете в течение 7 часов окажет влияние на ваш организм в 0,2 мЗв. А одна процедура томографии дает облучение в 6,8 мЗв.

Законодательством установлено, что максимальный основной предел эффективной дозы, которую может получить персонал, - это 20 мЗв в год. К примеру, в 2013 году средние эффективные дозы сотрудников АО «НАК «Казатомпром», работавших с радиоактивными веществами, не превысили 5 мЗв за год. Это значит, что применяемые мероприятия по радиационной защите позволяют поддерживать радиационный риск на низком уровне.

Влияют ли природный уран и его добыча на здоровье людей, проживающих поблизости к рудникам? Какова должна быть санитарная зона рудника, как обстоят дела у нас, какова минимальная приближенность населенных пунктов к добывающим предприятиям?

— Можно сказать, что не влияет. Потому что существующие нормативные документы устанавливают жесткие требования к эксплуатации рудни-

WHAT IS GOOD WITH HAZARDOUS URANIUM ?

Read the beginning of article
in the previous issue

How to defuse uranium?

To overestimate the importance of uranium mining is difficult. The development of nuclear medicine, nuclear energy is at stake. But on the other side of the scale, there is the health of people who work in the mines and live nearby. We talked to the radiologist Manas Iskakov whether it is dangerous to their health:

— When hearing the word «uranium» a person feels undefined fear associated with the possible influence of radiation. But is natural uranium dangerous so much, which is mined by our enterprises? Natural uranium represents no special radiation threat. There are radiation permissible limits and they are significantly higher than the background generated by natural uranium. Effective doses of radiation are measured in millisieverts (mSv). For example, each year, each of the residents in the metropolis receives an average 1 mSv. And this is without flights in airplanes, medical exposure, for example, X-ray examinations, etc. By the way, one flight by plane for 7 hours has an impact of 0.2 mSv on your body. And single procedure of tomography gives exposure of 6.8 mSv.

Legislation establishes that the maximum limit of the effective dose that is allowed for receipt by the staff is 20 mSv per year. For example, in 2013, the average effective dose of employees of JSC «NAC «Kazatomprom», working with radioactive substances, does not exceed 5 mSv per year. This means that the measures applied for radiation protection enable to maintain the radiation risk at low levels.

Do the natural uranium and its development impact on the health of people living near the mines? What kind of sanitary zone of mine should be, how do the matters stand in our country, what is the minimum distance of settlements from the mining companies?

— We can say that it has no impact. As existing regulations establish strict requirements

ков, ограничивающие его воздействие на окружающую среду и население.

Кроме того, даже на этапе подготовки к строительству рудника документация проходит государственную санитарно-эпидемиологическую, экологическую и другие виды необходимых экспертиз. Проводятся общественные слушания о возможном воздействии на окружающую среду с участием представителей общественности, местных властей и населения. Только в случае положительного прохождения проектом всех этих этапов осуществляется строительство рудников. В настоящее время 20 предприятий «Казатомпрома» сертифицировано на соответствие международному стандарту ISO-14001 «Системы экологического менеджмента».

Санитарно-защитная зона устанавливается не менее 300 метров от добычного комплекса и не менее 500 метров от перерабатывающего комплекса. В реальности населенные пункты находятся от действующих рудников примерно в 8-9 км.

Ситуация на рудниках

— Влияет ли добыча урана на здоровье работников рудника? Что значит добыча закрытым способом? И насколько она снижает риск негативных последствий?

— Добыча урана если и влияет на здоровье, то минимально. Это достигается благодаря комплексу таких мероприятий, как применение спецодежды, средств индивидуальной защиты, использование исправного оборудования, обучение работников безопасным приемам работы и проведение регулярных инструктажей.

Под добычей закрытым способом вы, наверное, имеете в виду метод подземного скважинного выщелачивания? Оно представляет собой разработку месторождений без поднятия руды на поверхность. Подземное скважинное выщелачивание - это физико-химический процесс добычи мине-

for operation of mines, limiting its impact on the environment and population.

Moreover, even at the stage of preparation for the construction of the mine, documentation passes the state sanitary-epidemiological, environmental and other necessary assessments. A public hearing on the possible impact on the environment is held with the involvement of the public, local authorities and population. Subject to successful passage by the project of all these stages, construction of mines is to be implemented. Currently, 20 companies of JSC «NAC «Kazatomprom» are certified as compliant with ISO-14001 «Environmental Management System».

Sanitary protection zone is located at least 300 meters from the production complex, and at least 500 meters from the processing complex. Actually, the settlements are about 8-9 km away from the existing mines.

The situation in mines

— Does uranium mine impact workers' health? What does underground mining mean? And how far does it reduce the risk of adverse consequences?

— Uranium mining has minimum impact, if any, on health. This is achieved thanks to the set of such activities as the use of special clothing, personal protective equipment, the use of serviceable equipment, worker training for safe operation and regular briefings.

Probably you mean drillhole in situ leaching

ралов, таких как медь, уран или поваренная соль, через скважину, пробуренную в залежь. В скважину накачивается растворитель (выщелачивающий агент), где он соединяется с рудой. Смесь, содержащая растворенную руду, затем выкачивается на поверхность, где подвергается дальнейшей переработке методом сорбции.

При этом не образуются карьеры, шахты, отвалы, вскрышные породы, минимум пылеобразования, а также нет необходимости нарушать почвенный покров на больших территориях. Процесс полностью автоматизирован, что позволяет избежать прямого контакта работников предприятий с химическими растворами.

МАГАТЭ признает данную технологию как самый экологически чистый и безопасный способ отработки месторождений, не требующий значительных затрат на восстановление.

— Но все же какие профессиональные болезни могут получить люди, занятые на рудниках? Есть ли статистика по профзаболеваниям? Проходят ли они профилактическое лечение, дают ли им молоко за вредность?

— В Казахстане есть утвержденный постановлением правительства перечень заболеваний, связанных с воздействием ионизирующих излучений, и правила установления причинной связи заболеваний с этими излучениями.

Например, за все время деятельности предприятий «Казатомпрома» не было выявлено случаев профессиональных заболеваний, связанных с работой персонала в радиационно-опасных условиях.

Перед каждой рабочей сменой и после ее окончания персонал проходит общий медосмотр. Ежегодно проводится медицинское обследование всех работников. К тому же на уранодобывающих предприятиях разработано специальное лечебно-профилактическое меню с необходимым комплексом витаминов и минералов. И молоко в том числе.

Помимо этого во всех базовых поселках компании работают медсанчасти, укомплектованные профессиональным медперсоналом и современным диагностическим оборудованием.

— Почему же тогда так крепки радиофобии? Это больше психологический страх, нежели основанный на реальных угрозах?

— Радиофобия - это психологический страх, или радиотревожность. Прямой связи с радиационным воздействием она не имеет. Это такой же страх, как боязнь высоты или электричества. Радиофобия возникает у обычных людей, не имеющих знаний в области природы радиоактивности. У людей с древних времен все неизвестное вызывает страх.

По материалам СМИ

when saying underground mining? It is a mining without ore lifting to the surface. In-Situ Leaching is physicochemical process of mining of minerals such as copper, uranium or salt, through a well drilled in the reservoir. Solvent (leaching agent) is pumped in the well, where it mixes with the ore. A mixture containing a dissolved ore is then pumped to the surface where it undergoes further processing by sorption.

While there are no quarries, mines, dumps, overburden, minimum dust, and there is no need to break the soil cover over wide areas. The process is fully automated, allowing workers to avoid direct contact with chemical solutions.

International Atomic Energy Agency (IAEA) recognizes this technology as the most environmentally friendly and safe way of mine development, which does not require significant restoration costs.

— Yet, what occupational diseases can people get engaged in the mines? Is there any statistic on occupational diseases? Do they receive preventive treatment; are they provided with milk for the occupational hazards?

— Kazakhstan has a list approved by government decree, of diseases associated with exposure to ionizing radiation, and the rules for establishing causal link of diseases to these radiations.

For example, for the whole period of operation of «Kazatomprom» enterprises there were no cases of occupational diseases related to personnel occupation in radiation hazardous conditions.

Before each work shift and after, the staff passes a general medical checkup. Annually medical examination of all employees is held. In addition the uranium mining companies developed special healthful and dietary meals with the necessary complex of vitamins and minerals, including milk.

Besides in all basic settlements, medical units with professional medical staff and modern diagnostic equipment are operated.

— Why is, then, radio-phobia so strong? Is it more psychological fear, rather than fear based on real threats?

— Radio-phobia is a psychological fear or radio-anxiety. It has no direct relation to the radiation exposure. This is the same fear as fear of heights or electricity. Radio-phobia arises in ordinary people who have no knowledge of the nature of radioactivity. From ancient times, unknown things trigger fear.

According to media materials



АЛҒАШҚЫ ҚАЙТА ӨНДЕГІШ МОБИЛЬДІ ЖИЫНТЫҚТЫ ІСКЕ ҚОСУ

Қазақстанда шағын кен орындарында уранды өндірістік әдіспен табуға арналған алғашқы қайта өңдеу мобильді жиынтықты сынақтан өткізу жұмыстары басталды. Бұл әдіс өте оңтайлы болайын деп тұр. Өйткені, кейде кен орындары жергілікті қайта өңдеу кәсіпорындарынан шалғай жерде орналасады.

Аталмыш сынақты өткізуді «Степное-РУ» ЖШС өз мойнына алып отыр. «Уванас» кен орнының шығыс беткейіндегі № 8 технологиялық бөлігін осы қондырғы арқылы өңдеуді жоспарлауда. Мобильді жиынтық Қазақстандық жоғары технологиялар институты ғалымдары ойлап тапқан отандық өнім болып табылады. Ол тиеу бункерлерімен жабдықталған арнайы жасалған үш сіңіргіш колоннадан құралған. Оны жаңа және қаныққан сорбенттен тұратын бункермен және арнайы сорғыш құрылғымен толықтырған. Сонымен қатар, жиынтық құрамына күкірт қышқылының қоймасы, дизельді электростанция, дизельді жанармайға, суға арналған ыдыс және бірнеше тұрмыстық үй-жай кіреді.

Дайын өнім – уранмен қаныққан ионалмасқыш шайыр. Оны колоннадан гидроэжектор арқылы, пайдалы көлемі 10 м³ болатын қаныққан сорбент бункеріне түсіреді. Қабылданған шайыр реттегіш арқылы сорбционды бункерлерге бағытталады.

Геотехнологиялық жерден (ГТЖ) алынған өнімді ерітінділер 15 м³ көлемді ыдысқа құйылады да, сорғыш арқылы сорбционды колонналарға жіберіледі. Осыдан кейін, қалған өнім 15 м³ ыдысқа келтіріліп, сорғыш насосар арқылы ГТЖ-ға жіберіледі.

Мобильді жиынтықтың ерітінді бойынша өнімділігі сағ 100 м³ құрайды. Ал бір маусымда бұл шағын қайта өңдеуші құрылғы жиырмадан жиырма беске дейінгі тонна уранды өндіре алады деген сөз. Құрастыруға, тасымалдауға ыңғайлы болу үшін технологиялық жабдық құрастырмалы нұсқада жасалған. Қосалқы жабдықтары, тұрмыстық үй – жай бөлігі контейнерлерге орналастырылған.

Көріп отырғанымыздай, аталмыш инновациялық құрылғы пайдалану жағынан өте ыңғайлы, сондықтан оның тәжірибелік құндылығы жоғары болатындығы даусыз. Шалғайда орналасқан, қоры аз кен орындарында уран жобасын жүзеге асыру мүмкін болып отыр. Өйткені, сол аз мөлшерлі ураны бар кен орындары үшін толыққанды кәсіпорын салу тиімсіз жоба. Тағы бір атап өтерлік жайт, қайта өңдеуге арналған жиынтықтың шағындылығы, электр энергиясын аз тұтынуы, уранды алуда аздаған реагенттерді пайдалануы. Өндіріс технологиясы оңайлатылған, сондықтан дайын өнімнің өзіндік құны әлдеқайда төмен.

Алия Демесінова,
ҚЯҚ

ЗАПУСК ПЕРВОГО МОБИЛЬНОГО ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕГО КОМПЛЕКСА

LAUNCHING THE FIRST MOBILE PROCESSING COMPLEX

В Казахстане начались испытания первого мобильного перерабатывающего комплекса, способного добывать уран промышленным способом на небольших месторождениях. Что по сути, очень удобно, так как порой, месторождения бывают расположены на значительном расстоянии от стационарных перерабатывающих предприятий.

Проводить подобное испытание взялось ТОО «Степное-РУ», запланировав посредством этой установки, отработку технологического блока на залежи № 8 восточного фланга месторождения «Уванас». Сам же мобильный комплекс является отечественным продуктом и был разработан группой ученых казахстанского Института высоких технологий. Он представляет из себя три специально разработанных сорбционных колонны, снабженных загрузочными бункерами. Дополняют их бункера свежего и насыщенного сорбента и специальное насосное оборудование. Помимо этого, в состав комплекса входит склад серной кислоты, дизельная электростанция, емкости для дизельного топлива и воды и несколько бытовых помещений.

Готовая продукция на выходе - это насыщенная ураном ионообменная смола. Ее разгрузка из колонн осуществляется гидроэжекторами на дуговой грохот и далее в бункер насыщенного сорбента полезным объемом 10 м³. Затем, свежая смола из приемного бункера через распределитель направляется в бункера сорбционных колонн. Продуктивные растворы с геотехнологического поля (ГТП)

Кazakhstan started testing the first mobile processing complex capable to extract uranium industrially in small minefields. In fact it is very convenient, because deposits are sometimes located at a considerable distance from the stationary processing plants.

«Stepnoe-RU» Ltd was the enterprise what tackled to test having planned to develop technological unit at diggings No. 8 of the eastern flank of «Uvanas» deposit by means of above installation. Mobile complex is a domestic product and was developed by a group of scientists of the Kazakhstan Institute of High Technologies. It consists of a specially designed three sorption columns, equipped with the block-houses. The block-houses are complemented with fresh and saturated sorbent and special pumping equipment. In addition, the complex includes a warehouse of sulfuric acid, diesel power, tanks for diesel fuel and water, and some domestic premises.

Uranium rich ion exchange resin is a finished product. It is unloaded from the columns on the arch screen by means of hydroejectors and then into saturated sorbent block-house with useful volume of 10 m³. Then the fresh resin moves from receiver block-house through the distributor into the block-houses of sorption columns. Productive solutions from geotechnological field (GTF) enter the tank of 15 m³ capacity and from there they

поступают в емкости объемом 15 м³, а уже оттуда насосами подаются на сорбционные колонны. Маточники сорбции поступают в емкости объемом 15 м³ откуда самовсасывающими насосами подаются на ГТП.

Производительность мобильного комплекса составляет 100 м³/час по продуктивным растворам. Соответственно, за сезон мини-перерабатывающее предприятие сможет произвести от двадцати до двадцати пяти тонн урана. Для удобства монтажа и транспортировки все технологическое оборудование выполнено в разборном варианте. Вспомогательное оборудование и бытовые помещения размещены в перевозимых контейнерах.

Как видим, эксплуатация подобного инновационного оборудования имеет неоспоримый полезный практический аспект. Стало возможным разрабатывать отдаленные урановые проекты, запасы которых невелики и потому строительство полноценного предприятия на них нерентабельно. Кроме всего прочего, перерабатывающий комплекс имеет малые габариты, расходует небольшое количество электроэнергии и требует минимальный набор реагентов для осуществления процессов извлечения урана. Сама технология производства при этом упрощена и делает себестоимость готовой продукции гораздо более низкой. А это, согласитесь, немало!

are delivered to the sorption column by pumps. The mother liquors are transferred into the tanks of 15 m³ capacity and then are supplied to the GTF by self-priming pumps.

Performance of mobile complex is of 100 m³/h by productive solutions. Accordingly, for one season the mini-processing plant can produce from twenty to twenty-five tons of uranium. For ease installation and transportation, all process equipment is made in a folding version. Accessories and household premises are placed in transportable containers.

As we can see, the exploitation of this innovative equipment has an undeniable useful and practical aspect. It became possible to develop remote uranium projects which stocks are low and therefore the construction of a full-fledged enterprise on them is considered as unprofitable there. Among other things, the processing complex has a small size, consumes small amount of power and requires minimal set of reagents for uranium extraction process. The technology of production itself is simplified and makes the cost of finished product much lower. You must admit that it is a great deal!

Алия Демесинова,
ЯОК

Алия Демесинова,
NSK

SAIGA ҚҰРЫЛҒЫСЫН ЯДРОЛЫҚ СЫНАҚТАРҒА ӘЗІРЛЕУ

№ 03 (35) 2014

Әзіргі күні Францияда жылдам нейтрондар негізінде жұмыс істейтін IV Санаттағы ASTRID (ASTRID – Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration) натрийлі жылутасушысы бар реакторының алғашқы үлгісін жасау жобасы жүзеге асуда. Бұл арада жобаны әзірлеушілерге жүктелген негізгі міндет – реактордағы ауыр апаттарға зерттеу жүргізу. Бұл өз кезегінде апатты және аумалы-төкпелі жағдайда твэлдер мен жылу бөлетін құрылғылардың әрекетін кешенді түрде бағалауға мүмкіндік береді. Ал мұндай тәжірибеде нақты көрсеткіштерге қол жеткізу үшін, реакторлық және реактордан тыс құрылғыларды қолдана отырып, тәжірибелік сынақтар жүргізген маңызды.

Француздық ғылыми зерттеу ұйымдары CABRI және SCARABEE тәжірибелік бағдарламалары бойынша жылдам нейтрондар негізінде жұмыс істейтін натрийлі жылу тасушысы реакторының аймағын апатты жағдайға ұшыраған үлгісін жасап, соның нәтижесінде твэлдердің және жылу бөлетін құрылғылардың бүліну процесі туралы ауқымды тәжірибелік көрсеткіштерге қол жеткізді.

Аталған бағдарламаларды жүзеге асыру барысында қуат қарқыны жылдам, орташа және баяу – TOP сынақ жанармайының қуат жүйесін өзгерте отырып реакторлық зерттеулер жүргізілді TOP – (TransientOverPower) және TIB (TIB – TotalInstantaneousflowBlockage) натрийді шығындауды бір демде тоқтату тәжірибесі сынақтан өтті.

Қолда бар тәжірибелік мәліметтер ҚР ҰЯО атом энергиясы Институты мен жапондық атом энергиясы агенттігі (JAEA) бірлесе жүзеге асырған EAGLE 1&2 бағдарламасының нәтижелерімен толықты. EAGLE бағдарламасы аясында реакторлық және реактордан тыс зерттеулер жүргізілді. Реакторлық зерттеулер ерітілген материалдардың белсенді аймақтан реактордың ішіндегі қауіпсіз аймаққа ауысуына бағытталды.

ASTRID реакторының белсенді бөлігі екі компонентті және ішкі аймақтан тұрады. Өз өз кезегінде аксиальді гетерогенді ТВС пен аксиальді гомогенді ТВС-тан тұратын сыртқы

аймақтан тұрады. ASTRID реакторының отын құрылымы гидравликалық қимасы PHENIX және SUPERPHENIX ТВС-тарына қарағанда кіші, алайда үлкен диаметрлі твэлдерден тұрады (1 см). Уақыт өте келе осынау айырмашылықтар үлкейе түсуі мүмкін, бұдан бұрын зерттелген құрылғыға ұқсамайтын ASTRID отын реакторын зерттеу SIMMER және SAS-SFR сияқты есептік кодтарды верификациялау мақсатындағы тәжірибелік деректердің шекарасын кеңіте түсер еді. Осыған орай Францияның атом энергиясы бойынша Комиссариаты IV санаттағы реакторларды және ASTRID реакторының белсенді аймақтарында ҚР ҰЯО атом энергиясы Институтының тәжірибелік базасын қолдана отырып, реакторлық сынақтар өткізу бойынша SAIGA (Severe Accident In-pile experiments for Generation IV reactors and ASTRID project) бағдарламасын жүзеге асырудың мүмкіндіктерін зерттеуге ынта танытып отыр. Атап айтсақ, бағдарламаның бірінші кезеңіне үш реакторлық тәжірибе кіреді. Олар отынның реактордың шартты қуатында жылу жинағыштағы күшін жоғалтқан жағдайда және отындағы апатты қуаттың өсуі және апатты қуаттың орташа жылдамдықта өсуі жағдайында қандай әрекетке барарын білуге бағытталған.

Бағдарламаның бірінші кезеңі реактордың шартты қуатында жылу жинағыш өз күшін жоғалтқан жағдайда және отындағы апаттың қуаты артқанда (FastTOP), сонымен қатар апаттың қуаттық өсімі орташа жылдамдықты құрағанда отынның әрекетін зерттеуге бағытталған (MediumTOP).

2013 жылы Францияның атом энергиясы бойынша Комиссариаты ҚР ҰЯО атом энергиясы Институтымен арадағы әріптестікті аталған бағдарламаларды жүзеге асыру мүмкіндігін зерделеу үшін техникалық экономикалық зерттеу жүргізуден бастады. Мұндағы мақсат тәжірибелік құрылғылардың негізгі сипаттамаларын және ауыспалы кезеңде ASTRID реакторындағы қуаттың өзгерісін диаграммалауды жүзеге асыру үшін ИГР (импульсивті графитті реактор) реакторының мүмкіндігін анықтау еді.

ҚР ҰЯО атом энергиясы Институты аясында ұйымдастырылған Техникалық тапсырмаға

сәйкес зерттеу барысында мынадай міндеттер шешілді:

- 1) Алдын-ала ішкіреакторлық тәжірибелік құрылғының құрылымын әзірлеу.
- 2) Тәжірибелік құрылғының құрылымын дәлелдеу үшін нейтронды физикалық есептеулер жүргізу.
- 3) Тәжірибелік құрылғының құрылымын дәлелдеу үшін жылугидравликалық есептеулер жүргізу.
- 4) Құрылғы арқылы өтетін натрийдің айналымын қамтамасыз ету үшін тұзақша тәрізді натрий контурының сызбасын әзірлеу.
- 5) Тәжірибе негізінде қажетті диаграмманы жүзеге асырудағы реактор қуатының өзгерісін зерттеу.
- 6) Аса қажетті өлшеуіш құрылғыны сын сүзгісінен өткізу.
- 7) Ішкі реакторлық тәжірибелер жүргізу үшін нормативті талаптарға шолу жасау.
- 8) Тәжірибе жүргізудің кестесін әзірлеу және олардың құнын бағалау.

ИГР реакторындағы сынаққа әзірленген SAIGA тәжірибелік құрылғысы ASTRID реакторы ауыр апатқа ұшырағанда оған себеп болған жағдайларды анықтауға арналған. Ал бұл өз кезегінде мынаның нәтижесінде туындайды:

- реактордың шартты қуатты жұмысында белсенді аймақ арқылы жылу жинақтаушының шығынын бір сәтте және толықтай тоқтату (TIB);
- реактордың белсенді аймағында жылу жинақтаушының шығыны төмендетілген жағдайда қуатты бірден арттыру (FastTOP) және оның орташа өсімі (Medium TOP).

Шартты қуаттағы реактордың жұмыс жүйесінде белсенді аймақ арқылы жылу жинағыштың шығынын толықтай тоқтатып ТВС-ті сынақтан өткізу келесідей ретпен жүргізілуі керек:

- Тәжірибелік құрылғыдағы натрий айналымының контуры мен ТВС-тың орналасу деңгейінде сынамалық секцияны алдын-ала ысытып температураны 673K жеткізу керек;
- ішкі натрийлі контурды қолдана отырып тәжірибелік құрылғыдағы 673K дейін қызған натрийдің айналымын ұйымдастыру;
- ТВС арқылы айналымға түсетін натрий параметрлері бар твэлдерді натрийдің жылынуы стационарлы режимге жеткенге дейін ядролық жылыту: ТВС-қа кірердегі температура 673K; ТВС-қа кірердегі температура 823; шығын – 2,6 кг/с дейін;
- реактордың шартты қуатында твэлдердің

ядролық жылынуы жалғаса беретін болса тәжірибелік құрылғы арқылы натрий шығынын тоқтату;

- алты қырлы қаптаманың қуысындағы ТВС твэлдерінің сыртын және отынды балқыту;
- Алты қырлы қаптаманың тұтастығын қамтамасыз ету және қаптаманың ішіндегі ТВС-тың балқытылған және балқытылмаған бөлшектерін қалай орналасқанын белгілеу үшін алты қырлы қаптаманы суытып твэлдердің ядролық ысуын тоқтату.

Жылутасымалдаушының шартты немесе төменгі шығынында реактордың белсенді аймағында қуат жылдамдығын арттыра отырып ТВС-ті сынақтан өткізу (TOP түріндегі тәжірибелер) келесідей ретте жүргізіледі:

- Тәжірибелік құрылғыдағы натрий айналымының контуры мен ТВС-тың орналасу деңгейінде сынамалық секцияны алдын-ала ысытып температураны 673K жеткізу керек;
- ішкі натрийлі контурды қолдана отырып тәжірибелік құрылғыдағы 673K дейін қызған натрийдің айналымын ұйымдастыру;
- ТВС арқылы айналымға түсетін натрий параметрлері бар твэлдерді натрийдің жылынуы стационарлы режимге жеткенге дейін ядролық жылыту: ТВС-қа кірердегі температура 673K; ТВС-қа кірердегі температура 823; шығын – 2,6 кг/с дейін;

Реактор қуатын келесідей параметрлер бойынша алдына-ала импульстеу (Fast TOP үшін): алдын-ала импульстегі қуат шартты қуатқа қарағанда 10 есе жоғары, импульс ұзақтығы – 100 мс шамасында;

- негізгі импульсті реактор қуатының келесідей параметрлері негізінде жүзеге асыру: негізгі импульстегі қуат шартты қуатқа қарағанда 25 (Fast TOP үшін) немесе 5-10 есе жоғары; жарқылдың жартылай ені – 100 мс (Fast TOP үшін) немесе 500 мс (Medium TOP үшін);
- алты қырлы қаптаманың тұтастығын қамтамасыз ету және қаптаманың ішіндегі ТВС -тың балқытылған және балқытылмаған бөлшектерін қалай орналасқанын белгілеу үшін алты қырлы қаптаманы суытып твэлдердің ядролық ысуын тоқтату.

Тәжірибенің техникалық талаптарын орындау үшін натрий ілмекті контурын құру көзделген. Ол өз кезегінде жылы таратушыны SAIGA тәжірибелік құрылғысының сынақтық секциясы арқылы сору-ды етуді қамтамасыз етеді.

**Александр Пахниц,
ҰЯО**

№ 03 (35) 2014

ПОДГОТОВКА К РЕАКТОРНЫМ ИСПЫТАНИЯМ УСТРОЙСТВА SAIGA

В настоящее время во Франции реализуется проект создания прототипного реактора на быстрых нейтронах Поколения IV с натриевым теплоносителем ASTRID (ASTRID – Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration). Одной из основных задач, которые стоят перед разработчиками на данном этапе, является анализ тяжелых аварий реактора, который позволит получить комплекс систематизированных знаний о поведении твэлов и ТБС в аварийных и переходных режимах. Одним из способов получения таких знаний являются экспериментальные исследования с использованием реакторных и вне реакторных установок.

В рамках экспериментальных программ CABRI и SCARABEE, проведенных ранее французскими научно-исследовательскими организациями, получен большой объем экспериментальных результатов по процессам разрушения твэлов и ТБС при моделировании аварии с разрушением активной зоны реактора на быстрых нейтронах с натриевым теплоносителем.

При реализации этих программ были проведены реакторные эксперименты с различными режимами изменения мощности в испытываемом топливе, такими, как быстрый, средний и медленный наброс мощности – TOP (TOP – Transient Over Power) и эксперименты с полной мгновенной блокировкой расхода натрия – TIB (TIB – Total Instantaneous flow Blockage). Имеющаяся база экспериментальных данных была дополнена результатами программ EAGLE 1&2, реализованных Институтом атомной энергии НЯЦ РК совместно с Японским агентством по атомной энергии (JAEA). В рамках программы EAGLE были проведены как реакторные, так и вне реакторные эксперименты. Реакторные эксперименты были сфокусированы на изучении процессов контролируемого перемещения расплава материалов активной зоны в безопасные области внутри реактора.

PREPARATION FOR IN-REACTOR TESTS OF SAIGA EXPERIMENTAL DEVICE

Currently, France realizes a project of creating a prototype of Sodium Cooled Fast Neutron Reactor Generation IV called ASTRID (Advanced Sodium Technological Reactor for Industrial Demonstration). One of the main problems facing the developers at this stage is an analysis of severe reactor accident that makes it possible to provide systematic knowledge regarding behavior of pins and bundle of pins in emergency and transient modes. One way to obtain such knowledge is to perform experimental study based on in-pile and out-of-pile reactor installations.

The CABRI and SCARABEE programs, previously conducted by the French research organizations provide a large experimental database on the degradation of pins and bundle of pins during a Core Disruptive Accident of Sodium Cooled Fast Neutron Reactor.

Those programs include various transients such as fast, medium and slow Transient Over Power (TOP) and Total Instantaneous flow Blockage (TIB). Experimental database available was extended with the results of the EAGLE 2 program having performed by the Institute of Atomic Energy of the National Nuclear Center Republic of Kazakhstan (IAE NNC RK) jointly with Japanese Atomic Energy Agency (JAEA). EAGLE programs are both in-pile and out-of-pile experiments. The in-pile experiments focus on the motion of molten corium through the mitigation devices.

The ASTRID core is a two zone core composed of an inner core with axially heterogeneous sub-assemblies and an outer core with axially homogeneous subassemblies. The pin bundles of the ASTRID subassemblies have a larger pin diameter (about 1 cm) and smaller hydraulic channel than the previous PHENIX and SUPERPHENIX pin bundles. On the one hand those characteristics can lead to different pin and bundle degradation sequences under severe accident conditions; on another hand, investigations of the ASTRID fuel which is different from that was studied before might extend the experimental data base for code assessments such as SIMMER and SAS-SFR. As a consequence, the CEA wishes to study the opportunity to carry out a specific program in the

Активная зона реактора ASTRID является двухкомпонентной и состоит из внутренней зоны, состоящей из аксиально гетерогенных ТБС, и наружной зоны, состоящей из аксиально гомогенных ТБС. Топливные сборки реактора ASTRID состоят из твэлов с большим (около 1 см) диаметром и меньшим гидравлическим сечением, чем ТБС реакторов PHENIX и SUPERPHENIX. Эти различия, с одной стороны, могут привести к появлению отличительных особенностей от ранее изученных параметров процессов разрушения твэлов и ТБС в ходе тяжелой аварии, а, с другой стороны, исследования топлива реактора ASTRID, отличного от ранее изученного, позволило бы расширить базу экспериментальных данных для верификации расчетных кодов, таких, как SIMMER и SAS-SFR. В этой связи Комиссариат по атомной энергии Франции заинтересован в изучении возможности реализации программы SAIGA (Severe Accident In-pile experiments for Generation IV reactor sand ASTRID project) по проведению реакторных испытаний элементов активных зон реакторов Поколения IV и реактора ASTRID с использованием экспериментальной базы ИАЭ НЯЦ РК. Первый этап программы может включать три реакторных эксперимента, направленных на изучение поведения топлива в условиях потери расхода теплоносителя на номинальной мощности реактора, а также в условиях быстрого аварийного роста мощности в топливе (Fast TOP) и аварийного роста мощности со средней скоростью (Medium TOP).

В 2013 году Комиссариат по атомной энергии Франции предложил начать сотрудничество с ИАЭ НЯЦ РК с проведения технико-экономических исследований возможности реализации такой программы. Основной целью исследований является определение основных характеристик экспериментальных устройств и изучение возможности реактора ИГР (импульсный графитовый реактор) для реализации диаграммы изменения мощности, ожидаемой в реакторе ASTRID в переходных режимах.

В соответствии с Техническим заданием в рамках проведенных в ИАЭ НЯЦ РК исследований решались следующие задачи:

IAE NNC RK facilities; the Severe Accident In-pile experiments for Generation IV reactors and ASTRID project (SAIGA). The first part of the program might include three tests directed to the study of fuel behavior under conditions if loss of flow at nominal power of the reactor as well as under fast Transient Over Power in the fuel (fast TOP) and medium Transient Over Power (medium TOP).

In 2013 the French Committee Energy Atomic (CEA) proposed to start its collaboration with the Institute of Atomic Energy of the National Nuclear Center by a feasibility study of such program.

The goal of the feasibility study is to determine the main characteristics of the experimental devices and the achievable transients that might be performed in IGR (Impulse Research Reactor on thermal neutrons) in condition close to those expected in ASTRID.

Below are the tasks realized according to the Statement of Work within IAE-performed investigations:

- 1) preliminary design of the in-pile device;
- 2) neutronic study to justify the structure of the experimental device;
- 3) thermal steady state study to justify the structure of the experimental device;
- 4) thermohydraulic study to justify the structure of the experimental device;
- 5) sodium loop circuit design to provide sodium circulating through the experimental device;
- 6) study of the reactor core power change diagram in the experiments;
- 7) preliminary study of the most important required instrumentation;
- 8) licensing requirements possible schedule and rough estimation of the cost.

Having prepared for being tested in IGR reactor the SAIGA experimental device is intended for studying processes accompanying severe accidents in ASTRID reactor with destruction of the reactor core resulted from the following initial events:

- Total Instantaneous Blockage (TIB) of the coolant flow through the core under reactor operation at nominal power;
- Transient Over Power (Fast TOP or Medium TOP) in the reactor core at nominal or reduced flow rate.

It is expected that test with total instantaneous blockage of the flow rate through the core in reactor operation at nominal power (TIB-type experiment) should be realized as follows:

- pre-heating of test section and sodium circuit

- 1) Разработка предварительной конструкции внутриреакторного экспериментального устройства.
- 2) Проведение нейтронно-физических расчетов в обоснование конструкции экспериментального устройства.
- 3) Проведение теплогидравлических расчетов в обоснование конструкции экспериментального устройства.
- 4) Разработка схемы петлевого натриевого контура для обеспечения циркуляции натрия через экспериментальные устройства.
- 5) Исследование возможности реализации требуемой диаграммы изменения мощности реактора в экспериментах.
- 6) Обзор наиболее важного измерительного оборудования.
- 7) Обзор нормативных требований для проведения внутриреакторных экспериментов.
- 8) Разработка возможного графика проведения экспериментов и оценка их стоимости.

Подготовленное к испытаниям в реакторе ИГР экспериментальное устройство SAIGA предназначено для исследования процессов, сопровождающих тяжелую аварию реактора ASTRID с разрушением активной зоны, возникающую в результате следующих исходных событий:

- полное мгновенное прекращение расхода теплоносителя через активную зону в режиме работы реактора на номинальной мощности (TIB);
- резкий рост мощности (Fast TOP) или средний ее рост (Medium TOP) в активной зоне реактора при номинальном или сниженном расходе теплоносителя.

Испытания ТВС с полным прекращением расхода теплоносителя через активную зону в режиме работы реактора на номинальной мощности (эксперимент типа TIB) должны быть реализованы в следующей последовательности:

- предварительный разогрев испытательной секции на уровне расположения ТВС и контура циркуляции натрия в экспериментальном устройстве до температуры 673K;
- организация циркуляции разогретого до 673K натрия в экспериментальном устройстве с использованием внешнего петлевого натриевого контура;

- loop in experimental device up to 673K;
- circulation of heated up to 673K sodium in experimental device using external sodium loop;
- nuclear heating of fuel elements at nominal power of the reactor up to stationary mode of so-dium heating circulating through the test section with sodium parameters: the temperature at the pin bundle inlet is 673K; the temperature at the pin bundle outlet is 823K; flow rate is up to 2,6 kg/s;
- stopping the sodium flow rate through the ED while following nuclear heat of fuel elements at the nominal reactor power;
- melting of claddings and fuel of pin bundle inside the cavity of hex-shaped jacket;
- stopping the nuclear heat of fuel elements with following forced cooling of hex-shaped jacket to provide its integrity and settle state of melted and unmelted pin bundle elements inside of jacket.

Fast TOP or Medium TOP should be realized as follows:

- pre-heating of test section up to 673K at a level of the pin bundle and sodium loop location;
- circulation of heated up to 673K sodium in ED using external sodium loop;
- nuclear heating of fuel elements at nominal power of the reactor up to stationary mode of so-dium heating circulating through the test section with sodium parameters: the temperature at the pin bundle inlet is 673K; the temperature at the pin bundle outlet is 823K; flow rate is up to 2,6 kg/s (for Fast TOP) or lower (for Medium TOP);
- preliminary priming pulse of the reactor power (for Fast TOP) with parameters as follows: power in priming pulse ten times more than the nominal power, pulse length – about 100 ms;
- basic impulse of reactor power with parameters as follows: basic impulse power is 25 (Fast TOP) or 5 to 10 times more than the nominal power; half-width of burst – 100 ms (Fast TOP) or 500 ms (Medium TOP);
- stopping the nuclear heat of fuel elements with the following forced cooling of hex-shaped jacket to provide its integrity and settle state of fuel elements of pin bundle inside of the jacket.

To realize technical specifications of the experiment it is expected to design sodium loop for ensuring the circulation of heated liquid sodium through the test section of SAIGA experimental device.

Alexandr Pakhnits
NNC

- ядерный нагрев твэлов на номинальной мощности реактора до обеспечения стационарного режима разогрева натрия, циркулирующего через ТВС с параметрами натрия: температура 673K на входе в ТВС; температура 823K на выходе из ТВС; расход – до 2,6 кг/с;
- прекращение расхода натрия через экспериментальное устройство при дальнейшем ядерном нагреве твэлов на номинальной мощности реактора;
- плавление оболочек и топлива твэлов ТВС в полости шестигранного чехла;
- прекращение ядерного нагрева твэлов с последующим принудительным охлаждением шестигранного чехла для обеспечения его целостности и фиксирования состояния расплавленных и нерасплавленных элементов ТВС внутри чехла.

Испытания ТВС с резким ростом мощности (эксперименты типа TOP) в активной зоне реактора при номинальном или сниженном расходе теплоносителя должны быть реализованы в следующей последовательности:

- предварительный разогрев испытательной секции на уровне расположения ТВС и контура циркуляции натрия в экспериментальном устройстве до температуры 673K;
- организация циркуляции разогретого до 673K натрия в экспериментальном устройстве с использованием внешнего петлевого натриевого контура;
- ядерный нагрев твэлов на номинальной мощности реактора до обеспечения стационарного режима разогрева натрия, циркулирующего через ТВС с параметрами натрия: температура 673K на входе в ТВС; температура 823K на выходе из ТВС; расход – до 2,6 кг/с;
- реализация предварительного импульса мощности реактора (для Fast TOP) со следующими параметрами: мощность в предварительном импульсе в 10 раз выше номинальной мощности, длительность импульса – около 100 мс;
- реализация основного импульса мощности реактора со следующими параметрами: мощность в основном импульсе в 25 (для Fast TOP) или в 5-10 раз выше номинальной мощности; полуширина вспышки – 100 мс (для Fast TOP) или 500 мс (для Medium TOP);
- прекращение ядерного нагрева твэлов с последующим принудительным охлаждением шестигранного чехла для обеспечения его целостности и фиксирования состояния элементов ТВС внутри чехла.

Для выполнения технических требований эксперимента предусматривается создание натриевого петлевого контура, обеспечивающего прокачивание теплоносителя (натрия) через испытательную секцию экспериментального устройства SAIGA.

Александр Пахниц,
ННЦ

ХРОНИКА CHRONICLE

29 тамыз

«Невада-Семей» 25 жыл

Ұлттық Ядролық орталықта (ҰЯО) «Невада Семей» антиядролық қозғалысының 25 жылдығына орайластырылып «Бейбіт атом - бейбіт мақсатта» деп аталатын дөңгелек үстел ұйымдастырылды. Жиынға халықаралық ұйымдардың, дипломатиялық корпусстың өкілдері мен журналистер қатысты. ҚР энергетика вице-министрі Б.Жақсалиев «Ядролық қарудан бас тарту, жаһандық қауіпсіздік кепілі» деген тақырыпта баяндама жасады. Ал ҰЯО бас директорының ғылым бойынша орынбасары М.Сқақов, Қазақстанда бейбіт атом энергиясын қолданудың мүмкіндіктері жайлы егжей-тегжейлі айтып берді. Ал Невада штатының өкілі Бонни Кей «Невада Семей» халықаралық антиядролық қозғалысының АҚШ-тағы қызметін баян етті.

Nnc.kz

29 августа

25 лет «Невада-Семей»

В рамках мероприятий, посвященных 25-летию международного антиядерного движения «Невада-Семей» в РГП «ННЦ РК» прошло заседание круглого стола на тему «Мирный атом в мирных целях» с участием представителей международных общественных организаций, дипломатического корпуса и журналистов. Вице-министр энергетики РК Б.Джаксалиев выступил с докладом «Ядерное разоружение – гарантия глобальной безопасности». С докладом о перспективах мирного использования атомной энергии в РК выступил заместитель генерального директора по науке РГП ННЦ РК, профессор М.К. Скаков. С сообщением о деятельности МАД «Невада-Семей» в США выступила представитель штата Невада Бонни Кей.

Nnc.kz

August 29

«Nevada-Semey» 25 anniversary

In the framework of events dedicated to the 25th anniversary of the International antinuclear movement «Nevada-Semey», NNC held round table called «Peaceful atom for peaceful purposes» involving representatives of international governmental organizations, diplomats and journalists. Deputy Energy Minister RK B.Dzhaksaliyev gave a presentation on Nuclear disarmament as guarantee of global security. Deputy R&D Director General NNC Professor Skakov made report on the prospects for the peaceful use of nuclear energy in the RK. US member Bonnie Kay told about key activities of the movement Nevada-Semey.

nnc.kz

ҰТҚЫР ОЙ, ТИІМДІ ШЕШІМ

Уран өндіретін және қайтаөңдейтін кәсіпорындарда қызмет ететін технологтардың біліктілігін мәлімет алудағы кешенділік, дәлдік және жылдамдық арқылы бағалаймыз. Біздің қызметкерлер, кей кездері постфактум анализдерінің деректерін пайдалануға мәжбүр болады. Олар осы арқылы бұдан бұрынғы есептеулерді растап, не болмаса жоққа шығарады. Алайда, егер әзіргі сәтте орын алып отырған физикалық және химиялық параметрлерді шынайы өмірде тым құрымағанда сәл кешігіңкіреп көрер болсақ, бұдан әлдеқайда дәл әрі жылдам жұмыс істеуге болар еді. Бұдан сырт, толыққанды әрі дер кезінде алынған мәліметтің нәтижесінде, екінші кезектегі мәселе - процессті автоматтауды да тиімді шешер едік.

Бұл тараптағы ең жауапты міндет десорбация аумағы, оның ішінде СДК-1500 бағанасының жұмысы. Аталған құрылғының қалыпты жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін уранды кіріктіру және шығарудың материалдық тепе-теңдігін қатаң сақтау қажет. Көпшілік тауарлы десорбаттың соңына түсудің ақыр аяғы, колоннадағы уранды «алып тастаумен» не болмаса керісінше «тығыздап, толтырып тастаумен» аяқталатынын жақсы біледі. Аталған тізбектің ерітіндісіндегі уран концентрациясын қадағалайтын бірден бір құрал Карат-2-45-4 концентрат өлшегіші. Алайда оның жұмысында қате кеткен болса, ендеше құрылғының сезгіштігі төмендеп кетеді.

Тауарлы десорбаттағы уран концентрациясын қадағалау СДК бағаналарының жұмысын сипаттай алмайды, сондай-ақ материалдық тепе-теңдікті қадағалауды, әрі сараптауды қамтамасыз етпейді. Бұл тарапта орындаушы жұмысының көрсеткіші уранды ҚҰ-ына (қанықтырғыш ұяшығына, десорбация ұяшығына) шоғырландыру. Дәл осы көрсеткіш тізбектердің жұмысы жайлы толық ақпарат береді. Алайда мәлімет алу кешеуілдеп жүретіндіктен, дер кезінде шешім қабылдаудың мүмкіндігі жоқ. Бұдан

сырт, ҚҰ ауқымына қарай үзілуді анықтау мүмкін болмағанда, осы көрсеткіштің аясында сорбцияның жалпы жұмысындағы паразиттің қысымы да арта түседі. Осының кесірінен реагенттер мен энергоқорлардың шығыны артады.

Осылайша нақты, кедергісіз әрі шығынға ұшыратпайтын құрал жасау қажеттілігі туды. Мұндай құрылғы белгілі бір шешім қабылдау үшін ақпараттың дер кезінде жетуін қамтамасыз етіп, зертхана ұжымының жұмысын жеңілдетеді. Әрі СДК бағаналарының жұмысын автоматты жүйеге көшіруге септесер еді. Құрылғы қандай ауысымда болса да құрамында 1мг/л уран бар ерітінділермен жұмыс істеуге мүмкіндік береді.

Бұл тарапта біз «ТехноАналит» ЖШС өндірген отандық СРВ-1Н энергодисперсивті рентгенофлуоресцентті спектрометрдің негізінде ағынды талдағыш құрылғыны (АТҚ) пайдаландық. Аталған құрылғы технологиялық ерітінділердегі пайдалы компоненттерді анықтауға, ақпаратты өңдеуге және алынған мәліметтердің нәтижесінде арнайы белгі беру арқылы механизмдерді басқаруға арналған.

Ал уран өлшеу қағидасы сынамалық атомдардың рентгендік сәулеленуін тіркеуге арналған. Аталған әдісті өнімдерді технологиялық сараптамадан өткізуде жиі қолданады. Осынау әдістің тиімді тұсы: жылдам, зияны жоқ, кез келген жағдайда және үлгілерді арнайы дайындықсыз-ақ сараптамадан өткізуге болады. Толассыз талдағышта қоршаған орта қолайсыздық тудырған жағдайға қарамайтын уранды анықтаудың техникалық және әдістемелік тәсілдері шешімін тапқан.

Ал сараптамаға салынған ерітінділер тікелей технологиялық құбыр желілерінен алынап, әрі қарай өз ағынымен құрал орнатылған жерге, анықтап айтсақ құрылғының ағынды ұяшықтарына жетеді.

ПАП өлшегіш бөлігі оператор белгілеп берген бағыт бойынша, автоматты түрде

ағынды ұяшықтардағы уран концентрациясын сын сүзгісінен өткізеді. Өлшеуіш ұяшықтан өткен технологиялық ерітінді мөлдір сәулеленген терезеден өтіп, аз қарқындағы рентгендік сәулеленуге ұшырайды. Екінші кезектегі флуоресцентті сәулелену SDD детекторында тіркеледі.

Белгілі бір ағынды өлшеу аяқталғаннан кейін мұндағы уран мөлшері туралы мәлімет диспетчердің дисплейінде пайда болады және автоматты басқару жүйесіндегі атқарушы механизмдерге арналған белгілі бір рет бойынша басқарушы белгілері іске қосылады.

Тұрақты температуралық жүйе және құрылғыға қуат беру үшін тұйық жағдайдағы сұйықтықты суыту және тұрақты түрде қуатпен қамтамасыз ету жүйесі іске қосылады.

Құрылғының қорғаныш қабілетінің дәрежесі – IP65.

Құрылғының материалдары және жалпы құрылымы сыртқы ортаның қысымына шыдас береді. Жұмыс жүйесі: автоматты, үздіксіз және тәулік бойы.

Ағынды талдағыш құрылғы уранды барлық технологиялық өнімдерде анықтауға мүмкіндік береді.

Элементтерді анықтаудағы кемшіліктерді азайту және спектрометрдің сезімталдығын арттыру мақсатында үш өзекті өлшеуіш геометрия пайдаланылған. Төрт технологиялық ағынды сараптамадан өткізуге байланысты, жылдамдықты үдету арқылы өлшеу уақытын азайту үшін бірінші кезекте W дан жасалған анодты БХ-15 рентгендік түтігі пайдаланылады. Түтіктегі жұмыс қуаты 45 кВ құрайды. Мо екінші кезектегі сәулелендіру қызметінің жұмысын атқарады. Бұл тарапта уранды тиімді пайдалану үшін ішкі спектралді стандартты сақтай отырып, тарап кеткен сәулелендіру қуатына қайта күш беру негізгі назарға алынады. Ал жартылай желілі кремнийлі энергетикалық қуаты 175 эВ ($E_{MnK\alpha}$ - 5.9 кэВ) термэлектрлік суытқышы бар диффузиялық дрейфті детектер тіркеуші ретінде таңдалды. Детектордың сезгіш бөлігінің қалыңдығы 500 мкм. Бұл L-сериясы бойынша тіркеуге жетіп жатыр. Сараптау уақыты технологиялық ағынның сарапталатын орнындағы уранның құрамына және өзгерістік ауытқуларға байланысты.

Әзіргі күні ерітінділерді зерттеу көрсеткішті әрбір 60 с. сайын жарияланып отырады. Бұл тарапта ағынды талдағыш құралдағы ауытқылар 1 % аспайды.

Аталған құрылғының автономды және тұрақты түрде жұмыс істеп тұрғанына тоғыз айдан асты. Осының арқасында ол тәуелсіз төрт ағынды қажетті мәліметпен қамтып отыр.

Біздің құрылғының құрылымы тәуелсіз бес ағында кезек-кезек жұмыс істеуге жол ашады. Техникалық тұрғыдан қажеттілік туса аталған көрсеткішті қажетті мөлшерге дейін ұлғайтуға болады.

Ал өлшеудің дәлдігі өлшеу уақытына байланысты. Біздің жағдайда (үш ағын + бір бақылау) циклдің жалпы ұзақтығы бес минуттан әріге аспайды және бұл біздің үдемізден шығады.

Александр Тумаков, Евгений Маджара,
АППАК

ХРОНИКА CHRONICLE

4 қыркүйек ҚБТУ күн батареялары

«Күн батареяларының өндірісін 2015 жылдың басында іске қосу жоспарланып отыр. Бұл технологиялық тұрғыдан өте ауыр жұмыс. Себебі, әлемде күн батареяларын өндіруге тек 13 мемлекеттің ғана әлеуеті жетеді», - деді өз сөзінде ҚБТУ нанотехнологиялар зертханасының жетекшісі К.Нұсупов. Оның айтуынша, жоғары технологиялық өнімнің алғашқы даналары «ЭКСПО-2017» көрмесіне орайластырылып жасалады. «Еліміздің 58% территориясы – шөл және шөлейт аймақтар. Ал бұл жерлерге күн батареяларын орналастыру тиімді болмақ», - деді ол.

ҚАЗАҚПАРАТ

4 сентябрь Солнечные батареи от КБТУ

«Производство солнечных батарей планируется запустить к началу 2015 года. Это очень сложный технологический процесс - в мире всего 13 государств, которые способны производить солнечные батареи», - заявил заведующий лабораторией нанотехнологий КБТУ К.Нусупов. Он также добавил, что первая партия высокотехнологичной продукции будет произведена для казахстанской экспозиции на «ЭКСПО-2017». «В Казахстане 58% территории - пустыни и полупустыни, на которых можно размещать солнечные батареи», - резюмировал он.

КАЗИНФОРМ

4 september Kazakhstan-Britain Technical University initiates solar panel production

Production of solar panels is planned to start by early 2015. «This is a very complicated process, there are only 13 countries in the world which are capable of producing solar panels», - said the head of nanotechnology laboratory of KBTU Mr. Nusupov. He also added that the first batch of high-tech products will be produced for the Kazakhstan exhibition «EXPO-2017». «Kazakhstan is by 58% covered by deserts and semi-deserts where we can place solar panels», - concluded Mr. Nusupov.

KAZINFORM

ЭФФЕКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ

VIABLE SOLUTION

Основным критерием грамотной работы технологов уранодобывающих и перерабатывающих предприятий является полнота, точность и своевременность получения данных. Наши работники порой вынуждены использовать данные анализов постфактум, подтверждая или опровергая ранее произведенные расчеты. Но насколько бы точнее и оперативнее можно было бы работать, видя фактическую картину происходящих физико-химических параметров в реальном времени или с минимальной задержкой. Кроме этого, благодаря полноте и своевременности получаемых данных с успехом решалась бы вторая задача – автоматизация процесса.

Одним из самых ответственных, является участок десорбции, и в частности работа колонн СДК-1500. Основным требованием для обеспечения стабильной работы данного оборудования является жесткое соблюдение материального баланса по вводу и выводу урана. Многие знают, что не редки случаи, когда в погоне за товарным десорбатом, колонну попросту «обдирают» или наоборот «забивают», до предела колонну ураном. Единственным прибором контроля концентрации урана в растворе, которым может снабжаться данная колонна в стандартной комплектации, является концентратомер Карат 2-45-4. Однако он имеет низкую чувствительность при высокой погрешности.

Контроль непосредственно концентрации урана в товарном десорбате не может характеризовать работу колонны СДК, не обеспечивает контроль и анализ соблюдения материального баланса. Основным показателем, предоставляемый исполнителям – это концентрация урана в МД (маточнике донасыщения, маточнике десорбции). Именно данный показатель обеспечивает довольно полной информацией о работе колонны, но из-за задержки получения данных о его величине, нет возможности вовремя принять решения. Кроме того, когда нет возможности четко определить отсечку по величине МД, увеличивается и паразитная нагрузка, привносимая этим показателем в общий процесс сорбции, тем самым увеличивающая расход реагентов и энергоресурсов.

Так появилась необходимость в приборе, позволяющем в протоке, практически без задержки по времени давать максимально точ-

In general, completeness, accuracy and timeliness of the data generated are crucial criteria for competent work of technologists from uranium mining and processing enterprises. Our employees are sometimes forced to use analysis data post factum hence confirming or refuting the calculations previously made. But in fact their work could be more accurate and timely if they see physico-chemical parameters in real time or with minimum delay. Also, thanks to the completeness and timeliness of data received they could successfully solve the second problem namely automation of the process.

One of the most important field of activities is desorption area particularly SDC-1500 column. The main requirement to ensure stable operation of this equipment is strict observance of the material balance on the input and output of uranium. Many a one knows it is not rare that in pursuit of a trade strippant, the columns are simply «peeled» or in turn «packed» with uranium. Karat 2-45-4 is only the sensor for uranium concentration measurement in solution by which the column could be supplied. However, it has low sensitivity with high accuracy.

Direct control over uranium concentration in trade strippant can not characterize SDC-column operation or not provide control and analysis of material balance compliance. The main indicator provided by the executor is uranium concentration in resaturation mother water (MD). Precisely this factor provides fairly complete information about column operation, but due to delays in data obtaining and magnitude, there is no opportunity to take timely decisions. Furthermore, when there is impossible to clearly define the cut-off through the height of the MD value it is resulted in increase of parasitic load borne by that factor in the overall sorption process thereby enhancing consumption of reagents and energy resources.

These altogether generated the need for having the instrument could give the most accurate information almost without time delay in a passage and at minimal cost to the service. Such instrument would provide

ную информацию при минимальных издержках на обслуживание. Такой прибор обеспечил бы оперативность поступления информации для принятия тех или иных решений, позволил бы разгрузить персонал лаборатории, и обеспечить в дальнейшем полностью автоматизированную работу колонн СДК. Прибор позволяет работать с растворами содержащими уран от 1мг/л, на любом ином переделе.

Мы использовали проточный аналитический прибор (ПАП) на базе энергодисперсионного рентгенофлуоресцентного спектрометра СРВ-1Н отечественного производства ТОО «ТехноАналит», Казахстан. Данный прибор предназначен для непрерывного количественного определения полезных компонентов в технологических растворах (пульпах), автоматической обработки измеренной информации и возможности выдачи результатов обработки в виде выходного сигнала для управления исполняющими механизмами.

Принцип измерения урана основан на регистрации характеристического рентгеновского излучения атомов пробы. Данный метод широко используется для анализа технологических продуктов. Преимущества данного метода: неразрушающий характер, экспрессность, анализ образцов в любом агрегатном состоянии и без специальной пробоподготовки.

В использованном поточном анализаторе решены технические и методические проблемы определения урана в агрессивных средах.

Анализируемые растворы непрерывно отбираются пробоотборниками непосредственно из технологических трубопроводов и подаются самотеком к месту установки прибора в индивидуальные проточные ячейки прибора. Измерительная часть ПАП автоматически, в заданной оператором последовательности, с помощью механизма смены потока, попеременно анализирует концентрацию урана в проточных ячейках.

Протекая через измерительную ячейку, технологический раствор через прозрачное для излучения окно подвергается рентгеновскому облучению малой мощности. Вторичное флуоресцентное (характеристическое) излучение образца регистрируется полупроводниковым SDD детектором.

После окончания измерения на конкретном потоке происходит выдача значений о содержании урана на дисплей диспетчера и генерирование управляющих сигналов по определенному алгоритму для исполнительных механизмов АСУ.

Для обеспечения стабильного температурного режима и электропитания прибора предусмотрены система замкнутого жидкостного охлаждения и системы бесперебойного питания.

a quick entry of information for making certain decisions; reduce staff of the laboratory and further automate SDC column operation completely. This device allows you to work with solutions containing uranium from 1mg/l under any other processing.

We've used flow analytical instrument (FAI) based on domestic energy dispersive X-ray fluorescence spectrometer SRV-1N produced by LLP «TehnoAnalit», Kazakhstan. It is intended for continuous quantification of mineral components in technological solutions (pulp), automatic processing of the measured data and the possibility of issuing processing results in the form of the output signal to control executing mechanisms.

Uranium measuring principle is based on detection of characteristic X-ray radiation of sample atoms. This method is widely used for analysis of technological products. Advantages of this method are non-destructive nature, speed, and analysis of the samples in any aggregate state and without any special sample preparation.

Technical and methodological problems of uranium identification in corrosive environments are solved in on-stream analyzer.

Solutions for analysis are continuously sampled by sample takers directly from the process pipelines and fed by gravity where device is installed into individual flow cells of the device. FAI measuring part automatically, in a sequence set by the operator, alternately analyzes uranium concentration in the flow cells by a mechanism of changing the flow.

Flowing through the measuring cell, the technological solution is exposed to low-powered X-rays through transparent window designed for radiation. Secondary fluorescent (characteristic) radiation of the sample is recorded by semiconductor SDD detector.

After completing measurement at a specific flow, operator monitor displays values of the uranium content and generates control signal according to a specific algorithm for the actuators of the existing information system.

Closed liquid cooling system and UPS system provide stable temperature and power supply of the device.

Degree of device protection is IP65

Materials and structural elements of the device are resistant to aggressive media. Mode of

Степень защиты прибора – IP65

Материалы прибора и элементов конструкции устойчивы к действию агрессивных сред. Режим работы: автоматический, непрерывный, круглосуточный.

Проточный аналитический прибор позволяет определять уран во всех технологических продуктах участков переработки продуктивных растворов ПСВ урана в диапазоне концентраций от 1 мг/л до десятков г/л.

Для снижения порогов обнаружения элементов и повышения чувствительности спектрометра применена сближенная трехосевая геометрия измерения. В связи с необходимостью анализа четырех технологических потоков (последовательно), для снижения времени измерений за счет повышения интенсивности, первичным источником возбуждения служит рентгеновская трубка БХ-15 с анодом из W. Рабочее напряжение на рентгеновской трубке составляет 45 кВ при токе трубки – 0,3 мА. Вторичным излучателем служат Mo. Материал мишени выбран для наиболее эффективного возбуждения урана при сохранении достаточной статистической представительности внутреннего спектрального стандарта – обратно рассеянного излучения переоблучателя. Для регистрации выбран полупроводниковый кремниевый диффузионно-дрейфовый детектор с термоэлектрическим охлаждением с энергетическим разрешением 175 эВ ($E_{MnK\alpha}$ – 5,9 кэВ). Толщина чувствительной области детектора 500 мкм достаточна для эффективной регистрации урана по L – серии.

Время анализа зависит от содержания урана в анализируемой точке технологического потока и необходимой погрешностью измерения.

В настоящий момент, анализ растворов ведется непрерывно с выдачей результатов каждые 60 с. Аппаратурная погрешность проточного аналитического прибора не превышает 1 % отн.

Данный прибор уже более девяти месяцев автономно и исправно работает, обеспечивая данными с трех независимых потоков (с трех работающих колонн СДК).

Конструктив нашего прибора позволяет работать последовательно на пяти независимых потоках. Технически в случае необходимости данный показатель можно увеличить до необходимого количества, ограничиваясь только временем полного цикла.

Точность измерения напрямую зависит от времени измерения, в нашем случае (на опрос трех потоков + один контрольный) общее время цикла составляет не более пяти минут, что полностью удовлетворяет нашим требованиям.

Александр Тумаков, Евгений Маджара, АППАК

its operation is automatic, continuous and non-stop.

Flow analysis instrument allows us to identify uranium in all technological products from waste formation water (WFW) uranium productive solution processing areas in the range of concentration from 1 mg/l to tens of g/l.

To reduce detection limits of elements and increase sensitivity of the spectrometer we've applied approximate three-axial measurement geometry. X-ray tube BH-15 with W anode is used as primary source of excitation to reduce the measurement time by increasing the intensity in connection with the need to analyze four process streams (step by step). Operating voltage at the X-ray tube is 45 kV and tube current is 0.3 mA. Mo serves as secondary emitter. Target material is selected for the most efficient uranium excitation while maintaining sufficient statistical representation of the spectral internal standard - backscattered radiation of the overirradiator. For registration we've chosen a semiconductor silicon diffusion-drift detector with thermoelectric cooling with an energy resolution of 175 eV ($E_{MnK\alpha}$ - 5.9 keV). The thickness of the sensitive area of the detector is 500 mcm that is sufficient for the efficient detection of uranium on L- series.

Analysis time depends on the uranium content in the analyzed point of the process stream and the required accuracy of measurement.

Currently, the analysis of the solutions is carried out continuously with the issuance of the results every 60 seconds. The instrumental error of the flow analytical instrument does not exceed 1 % rel.

This device has been working for nine months regularly and autonomously providing data from three independent flows (from three running SDC columns).

Device structure allows working consistently on five independent flows. Technically, if necessary, this can be increased to the required amount limited only by the time of a full cycle.

The measurement accuracy depends on the measurement time in our case (the survey of three streams + one control one) the total cycle time is less than five minutes that fully satisfies our requirements.

Alexandr Timakov, Yevgenyi Madzhara, АППАК

ХРОНИКА ХРОНИКА CHRONICLE

8 қыркүйек

Сынамалық дана

«Қазатомөндіріс» ұлттық компаниясы және жапондық «Sumitomo Corp-тың» біріккен кәсіпорны (БК) сирек кездесетін металлдар өндірісіне арнап жасалған өз өнімінің алғашқы сынамалық үлгісін көрсетті. Бұл тараптағы «Қазатомөндірістің» тағы бір жапондық әріптесі «Toshiba» корпорациясы. Қазақстан мен Жапонияның арасындағы әріптестік байланысты аккумуляторлы батарея және моторлы магниттерді ресайклингтеу мақсатында құрылған біріккен кәсіпорындар арттыра түсері анық.

Kapumal.kz

8 қыркүйек

Ядролық және радиологиялық апаттарға дайындық

1-4 қыркүйектен бастап ҰЯО-да ядролық және радиологиялық апаттарға дайындық деңгейін анықтайтын жыл сайынғы тренинг курс өткізілген болатын. Мұндағы мақсат, радиациялық апатты жағдай туындаған сәтте оған дайын болу және тиімді әрекет ету. Аталған курстың аясында қатысушылар нақтылы тәжірибелік сабақтар оқып, маңызды лекцияларды мұқият тыңдады.

Ал лектор және үйретушілер есебінде Жапония жерінде дәл осы курсқа қатысты сабақ алған қызметкерлер мен жапондық Атом Энергиясы агенттігінің мамандары өз ойларын ортаға салды.

ҚР ҰЯО

8 қыркүйек

Ядролық материалдардың заңсыз айналымына қарсы күрес

Астанада ҚР және АҚШ-тың министрліктері мен ведомство өкілдері қатысқан жиында ядролық материалдардың заңсыз айналымына тосқауыл қою мәселесі талқыланды. Осынау іс-шара қос тарапқа, аталған бағыт бойынша әріптестік аясын кеңейте түсуге мүмкіндік беріп, Қазақстанның 2006 жылы ядролық қарудың заңсыз айналымына қарсы тұру мақсатында шарт жасасқан мемлекеттер арасындағы абырой-беделін арттыра түсті. Жиын барысында АҚШ-тың ресми өкілдері 2006 жылы қол қойылған осынау құжаттың сөз жүзінде емес, іс жүзінде жүзеге асқанын тілге тиек етіп, Қазақстанның осы бағыттағы белсенді әрекетінің арқасында оң нәтижеге жеткенін айтты.

www.kaec.gov.kz

8 сентября

Пробная партия

СП созданное национальной компанией «Казатомпром» и японской «Sumitomo Corp» для производства редкоземельных металлов, включая диспрозий, осуществило пробную поставку своей продукции. Другим японским партнером «Казатомпрома» в этой сфере выступает корпорация «Toshiba». Еще одним направлением сотрудничества Японии с Казахстаном стало создание СП по ресайклингу аккумуляторных батарей и моторных магнитов.

Kapumal.kz

8 сентября

Готовность к ядерным и радиологическим авариям

С 1-4 сентября в НЯЦ проводился ежегодный тренинг-курс по готовности к ядерным и радиологическим авариям. Цель курса - формирование базовых представлений о мерах своевременного и эффективного реагирования на радиационную аварийную ситуацию. В рамках тренинг-курса слушателям были прочитаны лекции и проведены практические занятия. В качестве лекторов и инструкторов выступили работники РГП НЯЦ РК, ранее прошедшие обучение на подобных курсах в Японии, а также специалисты Японского Агентства по Атомной Энергии.

НЯЦ РК

8 september

Trial consignment

Joint Venture having created by National Company «Kazatomprom» and Japanese Company «Sumitomo Corp» to produce rare earth metals, including dysprosium, implemented a trial supply of its products. «TOSHIBA» Corporation is another Japanese partner of «Kazatomprom» in this area. Second line of cooperation between Kazakhstan and Japan became Joint Venture for recycling batteries and motor magnets.

Kapital.kz

8 september

Preparedness for nuclear and radiological accidents

National Nuclear Center held annual training course on preparedness for nuclear and radiological accidents from September 1 to 4. The course was aimed at formation of a basic understanding of the measures timely and effective response to a radiation emergency. Course program included lectures and practical training. The lecturers and instructors were experts of the Japan Atomic Energy Agency and employees of NNC RK, previously trained on similar courses in Japan.

NNC RK

8 september

Suppression of nuclear trafficking

Representatives of RK and US relevant ministries and agencies met in Astana to promote joint efforts to guard against illicit trafficking of nuclear materials. The meeting provided an opportunity to deepen bilateral partnership in this area as part of the Kazakh-American Communique of intent to improve the capacity of Kazakhstan in the fight against illicit trafficking of nuclear materials, signed by the participating countries in 2006. During the meeting, US officials, analyzing the progress in the implementation of the Communique of 2006 on a wide range of joint actions, praised the efforts of the Republic of Kazakhstan in this area.

www.kaec.gov.kz

www.kaec.gov.kz

ЯДРОЛЫҚ ЖАРЫЛЫСТАР ЖӘНЕ ОЛАРДЫҢ САЛДАРЫН МОНИТОРИНГІЛЕУ

Тамыз айының басында ұйымдас-тырылған Курчатовтағы сегізінші халықаралық конференцияға Қазақ-станмен ядролық сынақтарды ғылыми-зерттеу және мониторингтік бақылау саласында көптеген жылдар бойы әріптесіп жұмыс істеп келе жатқан ұйымдар дерлік қатысты. Атап айтар болсақ, бұл Ядролық сынаққа тыйым салу Келісімшарты Ұйымы (ЯСТСК), АҚШ әуе қорғанысының қолданбалы технология агенттігі, НОР-САР норвегиялық сейсмологиялық орталық, Францияның атом энергиясы бойынша комиссариаты, АҚШ Колумбия университетінің Ламонт Дохерттік жер обсерваториясы, PFA геофизика қызметі, PFA Жер физика-сы институты, PFA динамика институты, PFA есептік математика және матема-тикалық физика институты, Қырғызстан-ның ҰҒА сейсмология институты және басқалары.

Осынау іс шарада білікті мамандар АЭС құрылысының сейсмикалық тұрғыдан қаншалықты қауіпті боларына баға берді. Оның ішінде, аймақтық және жергілікті сейсмикалық ахуал, бұдан сырт нысанның ауданындағы сейсмотектоникалық жағдай жіті қарастырылды. Сейсмикалық жағдайды бақылау және сейсмикалық деңгейдің әсеріне баға беру мәселесі де шет қалған жоқ. Бұл тарапта әлем елдерінің жылдар бойы жиған тәжірибесі болашақта АЭС құрылысын жүргізуде барынша қауіпсіздікті қамтамасыз етеді деп үміттенеміз. Ал халықаралық және ұлттық нормативтік құжаттардың талап-тары мен ұсыныстары бірінші кезекте ескерілері анық. Біздің ойымызша, өткен іс шара бұл арада өзара тиімді әріптестіктің әлеуетін бағалауға мүмкіндік берді. Нақтылап айтсақ, ЯСТСК Халықаралық мәліметтер орталығы мен әлем елдерінің ұлттық орталықтары әріптестік аясын кеңейте түсуге сөз байласты. Өзіргі күні, осы бағыт бойынша екі технологиялық бақылау әдісі дамып келеді. Бұлар: Халықаралық

мониторингі жүйесі аясында ядролық сынақтарды мониторингілеуде қолданы-латын – сейсмикалық және инфрадыбыс-тық тәсіл.

Мониторинг – бұл АЭС-тың қаншалықты тұрақты жұмыс істеп тұрғанын қадағалай-тын арнайы құрылған сейсмикалық жүйе. Ол АЭС аумағына жоғары сезгішті сейс-микалық стансалардың жергілікті желісі арқылы жүргізіледі. Оның жүйесі ең әлсіз деген сейсмикалық дірілді сезіп қояды. Бұл маңызды, себебі АЭС аумағының сейсмикалық ерекшелігін зерттеуге мүм-кіндік беріп, кейіннен апатты жағдайдың алдын алуға септеседі. Өзір мұндай әдіс өзекті әрі тіркелетін дірілдердің кеңістігін кең аумақта зерттеуге жол ашады.

АЭС-тың беріктігіне және шыдамды-лығына ерекше назар аударылады. Сейсмикалық тұрғыдан тұрақты АЭС стансаны ғана емес, сонымен бірге тұтас кешеннің жұмысын сақтап қалуға мүмкін-дік береді, ал бұл ядролық қауіпсіздіктің кепілі. Жалпы АЭС құрылысын жүргізудегі талап қатаң. АЭС-ті жобалаудың нор-малары сейсмикалық әсердің екі дең-гейін есепке алады. Бұл жобалық жерсілкінісі (ЖЖ) және максималді есептік жер-сілкінісі (МЕЖ). Бұлардың алғашқысы мың жылда бір рет, ал екіншісі тиісінше 10 мың жылда бір рет қайталанатын. АЭС-тің дерлігінде сейсмикалық мониторингіні түрлі деңгейде бағалайтын өз жүйелері бар. Бұлардың біразы ЖЖ және МЭЖ дең-гейінің шегінен асып кеткенін автоматты түрде анықтай алады және антисейсми-калық жүйесі бар. Жобалық жер сілкінісі деңгейінен асып кеткенде олар реак-тор жұмысын тоқтату туралы белгі береді. Ал құрылғылар мен тіркеу қондырғылары АЭС-тің аумағында тәуелсіз жұмыс істейді. Олар күзетілетін аумақта орна-ласқан, бұл өз кезегінде оларға үшінші тараптың қол сұғуына және жалған ақпар беруіне жол бермейді. Жерсілкінісі туралы

мәліметті өңдеу екі-үш минуттың еншісінде, ал мәлімет жүйелік принтерден немесе PDF форматында шығарылады. Осылай-ша жүйе жерсілкінісінің АЭС-ке қаншалықты әсер еткенін анықтап, ақпараттық есеп шығарады, кейіннен ол қатты жер сілкінісін болжауға мүмкіндік береді. АЭС құрылысы-ның сейсмикалық беріктігін бағалаудың өзіргі зерттеулерін келесідей жайттарды ескермей жүзеге асыру мүмкін емес. Бұл: аймақтық және жергілікті сейсмикалық, сейсмотек-тоникалық жағдайды зерттеу, сейсмикалық жағдайды арнайы құрылғылар арқылы тұрақты түрде бақылау және сейсмикалық әсердің деңгейін бағалау. Бұл тарапта халықаралық тәжірибе толайым. Алайда бұл тәжірибені бір өңірден бір өңірге көшіру салу, анау айтқандай оңай емес. Бұл үшін алдымен белгілі бір аймақтың сейс-мотектоникалық және геодинамикалық ерек-шелігін назарға алу қажет.

Тұтастай алғанда, конференцияда атом электрстансаларынан өзге де мәселелер қаралды. 2013 жылдың 12 ақпанында Солтүстік Корея ядролық сынақ жүргізгені белгілі. Бұл ЯСТСК жаһандық мониторингі жүйесіне үлкен сынақ болды. Конферен-ция барысында жиынға қатысқандар осы жағдайды және Солтүстік Корея жүргізген бұған дейінгі ядролық жарыстарды өзара салыстырды. Сонымен қатар биылғы жылдың 15 ақпанында Челябині тұрғындарын түршіктірген метеориттің құлауы да на-зардан тыс қалған жоқ. Конференция ба-рысында ғылыми мәселелер, оның ішінде жарылыс қуаты мен Семей сынақ полигоны және Невада сынақ полигонында жүргізіл-ген ядролық сынақтардың геодинамикалық процесі әңгіме болды. Айта кетелік, ядролық жарылыстарды мониторингілеу жүйесінен алынатын мәліметтер азаматтық тұрғыда аса маңызды. Атап айтқанда, ол сейсмо-логиялық міндеттерді шешіп, сейсмикалық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге, жерсілкінісін болжауға және жер серіктерінің қосалқы бөлшектерін сейсмикалық және инфра-дыбыстық жолмен іздестіруге мүмкіндік береді.

Сонымен қатар жаңа технологияларға қатысты мәліметтер де қызықты болды. Мысалы, АҚШ Колумбия университетінің

профессоры Пол Ричардс өз баяндама-сында сейсмикалық мәліметтерді өңдеудің жаңа әдісі табылғанын айтты. Аталған әдісті өзіргі күні Қытай қолданып жатыр. Ал ресейлік әріптестер геодинамика және мони-торинг міндеттерін шешуге арналған өз жоба-ларын ұсынды.

Іс-шарада көтерілген мәселелердің бәрі біздің еліміз үшін де маңызды. Себебі, біздің территориямызда, нақтылап айтсақ ССП-да қызыл империяның дәуірінде өте көп ядролық сынақтар жүргізілді. Сондықтан жер қабатына қатысты зерттеулер экологиялық, әлеуметтік және геодинамикалық тұрғыдан біз үшін де аса маңызды. Бұл тарапта қазақстандық ғалымдар да қалыс қалған жоқ. Елімізде соңғы жылдары өз арна-сын тауып, бір ізге түскен ядролық жары-лыс және жерсілкінісін мониторингілеудің ұлттық жүйесі жаһандық мониторингі жүйесімен әріптесе жұмыс жасайды. Орта-лық өз кезегінде Халықаралық мәлі-меттерді өңдеу орталықтарының барлы-ғымен берік байланыс орнатқан. Қазақ-стандық сейсмикалық мониторингі жүйесі бірегей, осының арқасында ол әлемнің әр түкпіріндегі ең әлсіз деген жерсілкі-нісінің өзін анықтай алады.

Қорыта айтсақ, жиын болашаққа бағдар жасады. Олардың ішінде инфрадыбысбойын-ша сынақ жүргізу бірегей бағдарламасы бар. Ол үшін инфрадыбыс мониторингі жүйесін өлшеу мақсатында бірнеше жарылыстар жа-салатын болады. Ал мұндай жарылыстар жерсілкінісін алдын ала білуге мүмкіндік береді. Осы жиында алғаш рет мұнай кеніштерін сейсмикалық мониторингілеу жұмыстарының басталғандығы айтылды. Аталған бағыттар қосымша бағыт саналады. Ядролық жары-лыстарды сейсмикалық мониторингілеумен айналысудың нәтижесінде отандық маман-дар бірқатар әдіс-тәсілдер ойлап тапты. Өзіргі күні оларды кеніштерді мониторингілеуге, оның ішінде көмірсутек өндірілетін аймақтың жер қыртысының геодинамикалық жағдайын бақылау үшін қолданатынын айта кетелік.

Ал Курчатовтағы кездесу нәтижелі бол-ды. Нақтырақ айтсақ, әлемнің түрлі елінен келген ғалымдардың басын қосқан шара халықаралық ядролық қауіпсіздікті сақтаудың ғылыми техникалық жолдарын ұсынды.

**Тоғжан Сейфуллина,
ҚАҒ**

МОНИТОРИНГ ЯДЕРНЫХ ИСПЫТАНИЙ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЙ

В начале августа в рамках восьмой международной научной конференции в Курчатове собрались представители Организаций, с которыми Казахстан тесно сотрудничает в области научных исследований и мониторинговых наблюдений ядерных испытаний на протяжении многих лет. Это ОДВЗЯИ, Агентство прикладных технологий воздушных сил США, Норвежский сейсмологический Центр, Комиссариат по атомной энергии Франции, Ламонт-Дохертская земная обсерватория Колумбийского Университета США, Геофизическая служба РАН, Институт физики Земли РАН, Институт динамики геосфер РАН, Институт вычислительной математики и математической физики СО РАН, Институт сейсмологии НАН КР, Центрально-Азиатский Институт прикладных исследований Земли и многие другие.

Впервые, на этом научном мероприятии, ведущие специалисты рассказали о современных исследованиях по оценке сейсмической опасности площадок строительства АЭС. В частности, были рассмотрены такие аспекты, как: изучение региональной и местной сейсмичности, а также сейсмотектонические условия в районе площадок. Не остались без должного внимания вопросы организации по проведению непрерывных инструментальных наблюдений по контролю за сейсмической обстановкой и по оценке степени сейсмических воздействий. Хочется надеяться, что совместно накопленный международный опыт по этим знаниям, позволит в будущем выработать основные базовые принципы и критерии обеспечения безопасности размещения АЭС. Необходимым условием при этом продолжают оставаться регламентируемые требования и рекомендации международных и национальных нормативных документов. На наш взгляд, прошедшая конференция дала уникальную возможность оценить опыт успешного взаимодействия Международного центра данных ОДВЗЯИ и национальных центров данных многих стран мира. В них успешно применяются и развиваются две технологии контроля, используемые при мониторинге ядерных испытаний в рамках Международной системы мониторинга

MONITORING OF NUCLEAR TESTS AND THEIR CONSEQUENCES

In first days of August, representatives of organizations, working in close cooperation with Kazakhstan in the field of research and monitoring of observations of nuclear tests, came to Kurchatov to take part in the eighth international conference. The list of organizations included CTBTO, Applied Technology Agency of US Air Force; Norwegian Seismological Center NORSAR; Atomic Energy Commission of France; Lamont-Doherty Earth Observatory of Columbia University, USA; Geophysical Service, RAS; Institute of Physics of the Earth, Russian Academy of Sciences; Institute of Geospheres Dynamics, Institute of Computational Mathematics and Mathematical Physics, Siberian Branch RAS; Institute of Seismology, NAS RK; Central Asian Institute for Applied Geosciences and many others.

It was for the first time at this scientific event that the leading experts spoke about the investigations of seismic hazard assessment of NPP construction sites. In particular, they discussed such aspects as studying of regional and local seismicity and seismotectonic conditions in the vicinity of construction sites. The other vividly discussed problem was the problem of organization of continuous instrumental observations for monitoring of seismic situation and assessment of seismic impact. We hope that joint international experience in this field will help to further develop basic principles and safety criteria for NPP location. The necessary condition determining the choice of NPP location is regulating requirements and recommendations of international and national regulations. In our view, the conference gave a unique opportunity to assess the experience of successful cooperation between the CTBTO International Data Centre and national data centers around the world. They successfully apply and develop two control technologies – seismic and infrasound – used in monitoring of nuclear tests in the framework of the International Monitoring System.

- сейсмическая и инфразвуковая.

Мониторинг - это специально организованное, систематическое наблюдение за параметрами сейсмического режима для контроля стабильности АЭС. Проводится он, как правило, на участках размещения АЭС с помощью локальной сети высокочувствительных сейсмических станций. Ее система позволяет регистрировать даже слабые сейсмические сигналы. Это очень важно, так как делает возможным изучение особенностей сейсмического режима участка размещения АЭС с последующей разработкой методов прогноза катастрофических событий. Многочисленные примеры доказали, что такая методология является существенно более чувствительной и позволяет существенно расширить диапазон магнитуд регистрируемых сигналов.

Одним из главных факторов АЭС, которому уделяется повышенное внимание, является ее прочность и стойкость. Сейсмостойкость АЭС - это не только целостность станции при землетрясениях, но и сохранение нормальной работы всего комплекса ее систем, обеспечивающих ядерную безопасность. Соответственно, требования к проектированию здесь более жесткие по сравнению с теми, что применяются к обычным зданиям и сооружениям. Нормы проектирования АЭС учитывают два уровня сейсмического воздействия: проектное землетрясение (ПЗ) и максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) с повторяемостью один раз в тысячу и в 10 тысяч лет соответственно. Многие АЭС имеют свои системы сейсмического мониторинга разной степени сложности. Некоторые могут автоматически определить как порог превышения уровней ПЗ и МРЗ, так и функцию антисейсмической защиты. В последнем случае, они выдают сигнал на остановку реактора при превышении уровня проектного землетрясения. Датчики и регистраторы работают независимо в пределах одной АЭС, на уровне основания и в верхней части реактора, а также вне зданий станции. Располагаются они в охраняемой зоне, что исключает возможность несанкционированного доступа к ним и вероятность ложного срабатывания. Процесс обработки землетрясения занимает всего пару минут, включая печать результатов на системном принтере и/или формирование отчета в формате PDF. Таким образом, система автоматически в максимально короткие сроки создает информационный отчет о сейсмическом воздействии на АЭС для последующей оценки последствий сильного землетрясения. Современные исследования по сейсмической оценке для площадок строительства АЭС в настоящее время

NPP monitoring is a specially organized systematic observation of seismic parameters used to control stability of the nuclear power plant. As a rule, it is carried out in the areas of NPP location using the local network of highly sensitive seismic stations, which makes it possible to record even weak seismic signals. This system is very important as it enables scientists to study specific features of seismic regime of the NPP site and to develop methods of forecasting of catastrophic events. Numerous examples have shown that this methodology is much more sensitive and can considerably extend the range of magnitudes of recorded signals.

One of the main characteristics of nuclear power plants attracting more and more attention is their strength and durability. The earthquake resistance of a nuclear power plant is not only the integrity of the station during earthquakes, but also uninterrupted operation of the whole complex of its systems ensuring nuclear safety. Accordingly, the requirements to the design of such stations are more stringent than those applied to ordinary buildings and facilities. NPP design standards take into account two levels of seismic impact: design basis earthquake (DBE) and maximum design earthquake (MDE) with the occurrence interval of once in a thousand and once in 10 thousand years, respectively. Many nuclear power plants have their own seismic monitoring systems of different complexity. Some can automatically determine not only the excess of DBE and MDE threshold levels but also the function of the earthquake protection system. In this case, the system sends a signal to shut down the reactor if the level of the design basis earthquake is exceeded. Sensors and recorders operate independently within the NPP, at ground level and the top of the reactor, and outside NPP buildings. They are located in the protected area, which excludes the possibility of unauthorized access and false operation. Processing of the earthquake takes just a couple of minutes, including printing of the results on the system printer and/or generation of a PDF report. Thus, the system automatically, in a very short period of time, creates an information report on seismic impact on the nuclear power plant for further assessment of consequences of a severe earthquake.

невозможны без решения комплекса вопросов, затрагивающих: изучение региональной и местной сейсмичности, сейсмотектонических условий, организацию и проведение непрерывных инструментальных наблюдений по контролю за сейсмической обстановкой и оценки степени сейсмических воздействий. В этой области уже накоплен большой международный опыт. Однако, как показывает практика, такой опыт не может быть автоматически, без соответствующей корректировки, перенесен из одного региона в другой, так как сейсмотектонические условия и геодинамические факторы для различных районов существенно различаются, что обусловлено спецификой их геологического развития.

В целом же, программа конференции не ограничилась лишь рассмотрением проблем, касающихся атомных электростанций. Все помнят о ядерном испытании 12 февраля 2013 года в Северной Корее. Это событие явилось своего рода проверкой созданной международным сообществом глобальной системы мониторинга ОДВЗЯИ. Анализ этого события и сравнение его с двумя предыдущими ядерными взрывами в КНДР нашли отражение в ряде докладов на конференции. Как и тема сейсмического и акустического эффектов Челябинского болида 15 февраля 2014 года. Первостепенно, тематика конференции охватывала широкий спектр научных вопросов, касающихся, прежде всего изучения поствзрывных эффектов и геодинамических процессов в районе испытаний ядерных взрывов на полигонах СИП и НИП, а также в районах проведения мирных ядерных взрывов. Очень важно, что использование данных, получаемых системой мониторинга ядерных взрывов, традиционно имеет прикладной характер прежде всего в гражданских целях. В частности, здесь, для решения практических задач сейсмологии, сейсмической безопасности, прогноза землетрясений, а также для поиска фрагментов космических аппаратов сейсмическим и инфразвуковыми методами.

Вместе с этим, не менее интересны были выступления, посвященные новым технологиям, как в наблюдениях, так и в обработке подобных данных мониторинга. К примеру, в своем докладе профессор Колумбийского университета США Пол Ричардс рассказал о развитии нового подхода к обработке большого объема сейсмических данных для обнаружения очень слабых событий и повышения точности локализации при мониторинге. Результаты применения этого метода были показаны на примере Китая. В свою очередь, российские коллеги представили

It is impossible to make seismic assessment of NPP construction sites without solving a complex of problems including studying of regional and local seismicity, seismotectonic conditions, organization and conduction of continuous instrumental observations controlling seismic situation and assessing seismic impact. An extensive international experience was gained in this area. However, as practice shows, such an experience cannot be automatically, without appropriate corrections, transferred from one region to another, as seismotectonic conditions and geodynamic factors of different areas vary considerably due to specifics of their geological development.

In general, the program of the conference was not limited by the problems of nuclear power plants. Everyone remembers the nuclear test in North Korea on February 12, 2013. This event was a kind of test for the CTBTO global monitoring system created by the international community. An analysis of this event and its comparison with the two previous nuclear explosions in North Korea were the subjects of several reports at the conference. The other theme, which attracted attention of several reporters, was seismic and acoustic effects of Chelyabinsk bolide on February 15, 2014. However, the main topic of the conference was a wide range of scientific problems related to studying of post-explosion effects and geodynamic processes in the area of nuclear tests on the STS territories, as well as in the areas of peaceful nuclear explosions. It is very important that the data obtained by the system for monitoring of nuclear explosions are traditionally applied for civil purposes. In particular, they are used to solve practical problems of seismology, seismic safety, earthquake prediction, as well as search for fragments of space vehicles by means of seismic and infrasound techniques.

Not less interesting were the reports devoted to new technologies, both in observations and in processing of monitoring data. For example, Paul Richards, a Professor from Columbia University, USA, spoke about the development of a new approach to processing of large volumes of seismic data aimed at detection of very weak events and improvement of accuracy of their localization in monitoring. The results of this method were shown on the example of China. Russian

ХРОНИКА

9 қыркүйек WNA симпозиумы

«Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ төрағасы Н.Қаппаров бастаған компания делегациясы Лондондағы Әлемдік ядролық қауымдастықтың 39-шы Бүкіләлемдік дәстүрлі Симпозиумына қатысып қайтты. «Болашақ кілті атом өндірісінде». Әлемнің 30-ға тарта елінен келген атом индустриясы саласындағы өнеркәсіп басшылары дәл осы тақырыпты талқылады. Атомдық компаниялардың жетекшілері энергетикалық саясат, физикалық және радиологиялық қауіпсіздік, жанармай өндірісі, уран қорлары және бұл мәселеге деген қоғамның көзқарасы туралы өз ойларын ортаға салды.

Бұл орайда ҰАК төрағасы жанармай циклы компанияға қандай тәуекелдер алып келіп, қандай мүмкіндіктерге жол ашары талқыланған пікірсайысқа қатысып, бұдан сырт ядролық энергетиканың пайда болуы мен атом энергиясының өндірістік мақсатта қолданыла бастағанына 60 жыл толған жиынға қатысты.

«Қазатомөндіріс» ҰАК

11 қыркүйек Лаңкестікке қарсы жаттығу жиындары

Алматы облысы ҚР ҰҚК «Арыстан» шекара қызметінде ТМД мемлекеттерінің «Жетісу. Антитеррор-2014» оқу жаттығу жиындары өтті. Жаттығу ТМД-ның Антитеррорлық орталығында түйінделді.

ТМД-ның жауапты органдары қатысқан жаттығу жиыны екі кезеңнен тұрды. Ал шараға Қазақстан, Ресей, Беларусьтың қауіпсіздік, арнайы қызмет және құқық қорғау органдары қатысты. Жоспар бойынша қатысушылардың бірінде радиоактивті материалдар бар. Олар өз кезегінде ҚР лаңкестік жасауға әрекеттенбек болады. Жаттығу жиынына ҚР ҰҚК төрағасы Н.Әбіқаев оң баға берді.

«Казахстанская правда»

15 қыркүйек Қазіргі уран қоры 2035 жылға дейін жетеді

Уран өндірудің әлемдік қарқыны 2010 және 2012 жылдары 7.6% пайызға өсті. Бұл өсім негізінен ҚР байланысты. Қазіргі уран қоры қажеттілікті өтеуге 2035 жылға дейін жетеді. «Алайда мұның өзі, бірінші кезекте, шикізатты байытылған уранға айналдыруға мүмкіндік беретін инвестицияға байланысты. Бұдан сырт геосаяси факторларды, техникалық қиындықтарды және басқа да мәселелерді есепке алу керек» делінген Халықаралық атом энергиясы агенттігінің «Уран-2014: қоры, өндірілуі және сұраныс» атты есебінде.

www.kursiv.kz

ХРОНИКА

9 сентябрь Симпозиум WNA

Делегация АО «НАК «Казатомпром» во главе с Н.Каппаровым приняла участие в работе 39-го Ежегодного Симпозиума Всемирной ядерной ассоциации в Лондоне. «Глобальная атомная промышленность формирует будущее» - так звучала основная тема встречи руководителей предприятий атомной индустрии из более 30 стран мира. Лидеры атомных компаний обсудили энергетическую политику, физическую и радиологическую безопасность, производство топлива, урановые ресурсы, общественное восприятие.

Глава НАК принял участие в панельной дискуссии, посвященной основным угрозам и возможностям для компаний топливного цикла, а также в отдельной встрече, посвященной 60-й годовщине с момента зарождения ядерной энергетики и начала промышленного использования энергии атома.

НАК «Казатомпром»

11 сентября Антитеррористические учения

В Алматинской области на полигоне службы КНБ РК «Арыстан» завершились совместные антитеррористические учения «Жетісу. Антитеррор-2014». Завершающий этап учения был проведен под эгидой Антитеррористического центра СНГ.

Учения проходили при непосредственном участии спецподразделений РБ, РК и РФ в 2 этапа. По сценарию, учеников условной международной террористической организации имеются радиоактивные материалы. В их планах – совершение масштабного террористического акта на территории РК. Председатель КНБ РК Н.Абыкаев отметил слаженные действия участников.

«Казахстанская правда»

15 сентября Урана в мире хватит до 2035 года

Мировая добыча урана между 2010 и 2012 годами выросла на 7.6%, этот рост в основном связан с ростом добычи в РК. Текущая ресурсная база - более чем достаточна для удовлетворения высокого спроса на уран до 2035 года, однако это будет зависеть от своевременных инвестиций, учитывая долгие сроки, необходимые для переработки сырья в обогащенный уран. Также следует учитывать геополитические факторы, технические затруднения, растущие ожидания правительств, в чьих странах ведется добыча урана, и другие обстоятельства, - говорится в отчете МАГАТЭ «Уран-2014: запасы, добыча и спрос».

www.kursiv.kz

CHRONICLE

9 september WNA Symposium

Kazatomprom Delegation headed by the Chairman of the Board JSC «NAC «Kazatomprom» Nurlan Kapparov took part in the 39th Annual Symposium of the World Nuclear Association in London. Leaders of nuclear industry from over 30 countries were engaged in discussions called «Global nuclear industry is shaping the future». Members of the meeting shared their opinions in energy policy, physical and radiological security, fuel production, uranium resources and public perception.

Leader of the National Company was involved in a panel discussion devoted to the major threats and opportunities for the companies of the fuel cycle, as well as in a separate session dedicated to the 60th anniversary since the inception of nuclear power and the beginning of the industrial use of atomic energy.

NAC «Kazatomprom»

11 september Anti terrorism training

CIS member countries took part in joint antiterrorist affairs «Zhetysu. Antiterror-2014» held in Almaty region on the military site «Arystau» owing to the NSC RK. Final phase of these was conducted under the auspices of the CIS Antiterrorism Center.

Doctrines passed with direct participation of special forces of RB, RK and the Russia in 2 stages. According to the scenario, members of the conditional international terrorist organization have radioactive materials. In their plans – commission of a large-scale act of terrorism in the territory of RK. The chairman of KNB RK N. Abykayev noted harmonious actions of participants.

«Kazakhstanskaya Pravda»

15 september Global uranium resources are expected to be in stock by 2035

The currently defined uranium resource base is more than adequate to meet high-case requirements through 2035 and well into the foreseeable future. However meeting projected demand will require timely investments taking into account long lead times required to turn resources into refined uranium. Additionally we should consider geopolitical factors, technical difficulties, rising expectations of governments mining uranium and other circumstances, according to a new report by the IAEA «Uranium-2014: Resources, Production and Demand».

www.kursiv.kz

свою концепцию использования сейсмического вибратора, взрывов, магнитных данных для задач геодинимики и мониторинга.

Для Казахстана круг обсуждаемых проблем на конференции более чем актуален. Это связано с тем, что на его территории в советское время было проведено большое количество ядерных испытаний на территории СИПа. Поэтому, изучение процессов, протекающих в земных недрах вблизи мест проведения таких взрывов, имеет для нас важное практическое значение с точки зрения экологических, социальных, а также геодинамических последствий. В этом плане, казахстанские ученые не менее успешно представили результаты своих исследований практически во всех секциях конференции. Созданная в последние два десятилетия национальная система мониторинга ядерных взрывов и землетрясений, без преувеличения, является одной из лучших в мире. Все ее объекты интегрированы в международные глобальные системы мониторинга, а центр данных сотрудничает со всеми Международными центрами обработки. Наша система сейсмического мониторинга настолько уникальна, что позволяет определить даже самые слабые ядерные взрывы, проведенные в любой точке земного шара.

Подводя итоги, здесь же, в ходе конференции обсудили планы на будущее. Среди них уникальная по масштабам программа экспериментов по инфразвуку. Для нее планируется провести серию взрывов на поверхности с целью калибровки инфразвуковой системы мониторинга. Такие исследования важны для совершенствования методик распознавания сейсмических событий различной природы, в том числе карьерных или ядерных взрывов. Подобные работы не проводились еще ни разу. Там же впервые было заявлено о начале работ по сейсмическому мониторингу нефтяных месторождений. Эти направления возникли как прикладные. Занимаясь сейсмическим мониторингом ядерных взрывов, отечественные специалисты разработали ряд методик и теперь применяют их для мониторинга месторождений. В частности для мониторинга геодинамического состояния земной коры в местах добычи углеводородов.

Вот так, Курчатовская встреча в очередной раз убедительно доказала, как ученых разных стран мира объединила благородная идея развития научно-технической поддержки международной ядерной безопасности.

**Тогжан Сейфуллина,
ЯОК**

colleagues presented their concept of use of seismic vibrator, explosions and magnetic data for solution of problems of geodynamics and monitoring.

The problems discussed at the conference are more than pressing for Kazakhstan. This is explained by the fact that a large number of nuclear tests was made on the STS territory in the Soviet time. Therefore, studying of processes in the bowels of the earth near the locations of those explosions is of great practical importance for our country in terms of environmental, social, and geodynamic consequences. The reports of Kazakhstani scientists, made in almost all sections of the conference, also arouse keen interest. The national system of monitoring of nuclear explosions and earthquakes created over the last two decades is, without exaggeration, one of the best in the world. All its facilities are integrated into the international global monitoring systems, and the data center cooperates with all international processing centers. Our seismic monitoring system is so unique that it enables us to detect very weak nuclear explosions conducted in any point of the globe.

Summarizing the results, the participants of the conference discussed their plans for future. Among them is a unique in scale experimental infrasound program. It is planned to make a series of surface explosions in order to calibrate infrasound monitoring system. Such studies are important to improve the methods of recognition of seismic events of different nature, including open-pit or nuclear explosions. Such works have never been done before. It was also first announced about the beginning of works on seismic monitoring of oil fields. These areas appeared as applied. Working at seismic monitoring of nuclear explosions, our specialists developed various techniques and now use them to monitor deposits. In particular, these techniques are used to monitor the geodynamic state of the earth crust in areas of hydrocarbon production.

Kurchatov's conference once again convincingly demonstrated how scientists from different countries of the world may be united by a noble idea of scientific and technical support of international nuclear safety.

**Togzhan Seifullina,
NSK**

БІРЕУДЕ ЕКЕУ

«Үлбі металлургиялық зауыты» АҚ уран өндірісі үшін биыл металлург күнін тойлау маңызды екі оқиғаға сәйкес келіп отыр. Бұл – CGNPC компаниясы үшін он тонна жанармай таблеткаларын шығару және NFI жапондық компаниясы үшін құрамында ураны бар материалдардың екінші жеткізілімін өңдеуді аяқтау.

Жанармай таблеткаларының өндірістік топтамасын жасауға осы жылдың ақпан айында басталып, наурыз айында аяқталған қайта сертификаттау түрткі болды. Қайта сертификаттаудың мақсаты цех жабдықтарының қалыпты жұмыс істеп тұрғандығына көз жеткізіп, келісім – шарттағы өнімді жасауда технологиялық үдеріс бойынша осының алдында бағаланған өлшемдердің барлық талаптарға сай екендігін растау болатын. Әрқайсысы геометриялық өлшемі мен сырт келбеті бойынша қосымша тексерістен өткен таблеткалардың екі топтамасы жасалды.

Уран өндірісінде жанармай таблеткаларын жасау үрдісін сертификаттау, сапа менеджменті жүйесін аудиттеу, өндіріс барысын, дайын өнім шығаруды бақылауға Қытайдан бір топ адам келді. Олардың көпшілігі ҮМЗ келіп, өндіріспен алғаш рет танысып отырғандықтан, туындаған сұрақтарға егжей – тегжейлі жауап беруге тура келді. Келушілерді қызықтырғаны – соңғы операция. Мысалы, тегістеу, сырт келбеті бойынша жарамсыз ету, дайын өнімді қабылдау, дайын топтамаларды буып – түю. Олардың әрқайсысы геометриялық өлшемі мен сырт келбеті бойынша қосымша тексерістен өткен.

Жалпы айтқанда, қытайлық серіктестер өндіріс жұмысына, еңбектің ұйымдастырылуына оң бағаларын берді. Өздері миллионды мегаполистерден келгендіктен, Өскемен оларға шағын, әрі әсем қала болып көрінді. Шығыс Қазақстанның табиғаты да оларға өте ұнады. Қытайлық мамандардың жұмысы аяқталғаннан кейін, уран өндірісіне АФА 3G дизайнды жанармай таблеткаларын жасауды жалғастыруға мүмкіндік беретін сертификат табысталды. Осыдан кейін цех келісім – шартқа сәйкес, қытайға таблеткалардың өндірістік топтамаларын жасау үшін жұмысын ары қарай жалғастырды.

Жанармай таблеткаларын жасаумен және

қайталама сертификаттау жүргізумен қатар, «Р» цехы «В» цехымен бірлесе, жапондық NFI компаниясы үшін құрамында ураны бар материалдарды өңдеудің екінші кезеңіне кірісіп кетті. 2013 жылы ураншылар осы компания үшін ұнтақ дайындаған болатын. Ал 2014 жылы NFI өткен жылы алынған ұнтақтардың сапасын тиісті дәрежеде бағалап, ҮМЗ – на алдыңғы жылы қайта өңделген материалдарға қарағанда 5 есеге көп тапсырыс беріп отыр.

Құрамында ураны бар материалдар «В» цехында ерітіледі. Кейін ерітінді «Р» цехына беріліп, оларды гидролизді-экстракционды схема арқылы қайта өңдеуден өткізіп, тұндырылған полиуронат аммонийді ары қарай уранның шала тотығы мен тотығына дейін қыздыру арқылы оны сутек ортасында уран диоксиді жағдайына дейін жеткізеді.

Дегенмен, бізді біршама келеңсіздіктер күтіп тұрды. Біздерде осындай шикізатты қайта өңдеу бойынша тәжірибе өте аз еді. Шикізатты орталық ғылыми – зерттеу зертханасының мамандары зерттеген кезде (OF33), ерітінді құрамында экстракция үдерісіне кедергі келтіретін парафинге ұқсас қоспалардың бар екендігі анықталды. Уран өндірісі мен OF33 мамандары бірлесе отырып, технологиялық үдерісті бір қалыпқа келтіріп, соңғы өнімнің тазалығына қол жеткізе білді.

Бір айта кетерлік жағдай, алынатын ұнтақтарға химиялық құрамынан бөлек, қатаңдау фракциондық құрам бойынша талаптар қойылған еді. Сондықтан да, өндірісте ұнтақтың ірі фракциясын барынша азайту мәселесі тұрды. Өндірісшілер мен зауыт ғалымдары еңбекқорлығының, төзімділігінің, жауапкершілігінің, шеберлігі мен тәжірибесі арқасында NFI материалдарын қайта өңдеу мен таблеткалар жасау кезінде туындаған қиындықтардың барлығы ойдағыдай шешілді.

Ендігі жоспардағы жұмыс NFI компаниясына қайта өңделген материалдардың үшінші жеткізілімін әзірлеу және 2015 жылы 24 тонна жанармай таблеткаларын шығару.

**Алексей Болтанов,
ҮМЗ**

ДВА В ОДНОМ

Так случилось, что празднование Дня металлурга в этом году для уранового производства АО «Ульбинский металлургический завод» совпало с двумя заметными событиями. Это – выпуск десяти тонн топливных таблеток для компании CGNPC и завершение переработки второй поставки урансодержащих материалов японской компании NFI.

Изготовлению промышленных партий топливных таблеток предшествовала повторная сертификация, которая началась в феврале этого года и была успешно закончена в марте. Ее целью являлось подтверждение того, что цеховое оборудование находится в рабочем состоянии и ранее оцененные параметры технологического процесса удовлетворяют требованиям к изготовлению контрактной продукции. Были изготовлены две промышленные партии таблеток, каждая из которых подвергалась дополнительному контролю по внешнему виду и геометрическим размерам.

Сертификацию процесса изготовления топливных таблеток на урановом производстве, аудит системы менеджмента качества, наблюдение за производством, контроль готовой продукции проводила многочисленная рабочая группа из Китая. Так как большинство китайских специалистов прибыли на УМЗ и знакомились с производством впервые, то у них возникало много вопросов, на которые пришлось давать подробные пояснения. Особое внимание прибывшие уделяли финальным операциям процесса производства таблеток: шлифованию, разбраковке по внешнему виду, приемке готовой продукции, а также упаковке готовых партий. Каждая из них подвергалась дополнительному контролю по внешнему виду и геометрическим размерам.

В целом китайские партнеры дали хорошую оценку производству, культуре и организации труда. А поскольку все они приехали из многомиллионных мегаполисов, то Усть-Каменогорск показался им очень компактным и красивым. Приятное впечатление оставила у них и природа Восточного Казахстана. По окончании

TWO-IN-ONE

It just so happened that for this year the celebration of the Day of Metallurgist in uranium production of Ulba metallurgical Plant has coincided with two notable events. These are release of ten tons of fuel pellets for CGNPC Company and completion of processing uranium-bearing materials of the second delivery of the Japanese company NFI.

Having started this February and successfully completed in March recertification preceded the manufacture of commercial batches of fuel pellets. Its purpose was to confirm good operating conditions of the equipment and satisfying early estimated process parameters the requirements for the production of contract products. Two industrial parties of the pellets were fabricated each of which was subjected to additional control over the appearance and dimensions.

A big Chinese team has certified the process of manufacturing fuel pellets in the uranium production, made quality management system audit, implemented monitoring of production, and finished product. Since most Chinese experts arrived at the UMP and got acquainted with the production for the first time they had a lot of questions that needed detailed explanations. Chinese colleagues paid particular attention on final stage of pellets production including its grinding, sorting by appearance, acceptance of finished product and packaging of finished parts. Each of them was subjected to additional control over the appearance and dimensions.

In general, our Chinese partners gave a good appraisal of the production, culture and labor organization. As far as they came from multi-million megalopolises they seemed Ust-Kamenogorsk as very compact and beautiful city. The nature of East Kazakhstan made them indelible impressions. At the end of the staying Chinese uranium experts were awarded with certificate confirming the possibility of producing fuel pellets «AFA 3G». This followed by signing the contract

работы китайских специалистов урановому производству был выдан сертификат, подтверждающий возможность изготовления топливных таблеток дизайна «AFA 3G». И после этого цех продолжил выпуск промышленных партий таблеток для Китая, согласно контракту.

Параллельно проведению повторной сертификации и выпуску топливных таблеток цех «Р» совместно с цехом «В» приступил ко второй по счету переработке урансодержащих материалов японской компании «NFI». В 2013 году уранщики уже делали для этой компании порошки. А в 2014-м «NFI», подтвердив высокое качество полученных в минувшем году порошков, разместила на УМЗ заказ на переработку материалов объемом в пять раз больше прошлогоднего.

Растворение урансодержащих материалов производилось в цехе «В». Затем растворы передавались в цех «Р», где их перерабатывали по гидролизно-экстракционной схеме с последующим осаждением полиураната аммония и дальнейшей его прокалкой до закиси-оксида урана и восстановлением закиси-оксида до диоксида урана в среде водорода.

При этом нам пришлось столкнуться с рядом проблем. Начнем с того, что опыта по переработке такого сырья было очень мало. В ходе исследования сырья специалистами Центральной научно-исследовательской лаборатории (ЦНИЛ) было обнаружено наличие органических включений, похожих на парафин, которые мешали процессу экстракции. Урановому производству совместно с работниками ЦНИЛ удалось восстановить нормальный ход технологического процесса и добиться требуемой чистоты конечного продукта.

Следует также отметить, что к получаемым порошкам, помимо химического состава, предъявлялись более жесткие, чем обычно, требования по фракционному составу. Поэтому при производстве порошков остро стоял вопрос о минимизации крупной фракции порошка.

Однако, благодаря трудолюбию, терпению, ответственности, мастерству и опыту, присутствующим производственникам и заводским ученым, все проблемы, возникшие в период выпуска таблеток и переработки материалов «NFI», были решены.

На очереди – переработка третьей поставки материалов компании «NFI» и выпуск в 2015 году 24 тонн топливных таблеток.

**Алексей Болтанов,
УМЗ**

to produce commercial batches of pellets for China.

In parallel with re-certification and production of fuel pellets, «R» shop floor together with «B» shop floor started the second processing of uranium-bearing materials owned to Japanese company «NFI». In 2013 Ulba Metallurgical Plant already manufactured powder for this Company. In 2014 having confirmed high quality of the powder previously produced, the «NFI» Company placed an order to treat materials with total volume five times more than last year. The work was implemented in a successive order.

Uranium-containing materials was dissolved in the shop floor «B». Afterwards the solutions were transferred to the shop floor «P», where they were processed by hydrolysis extraction scheme followed by precipitation of ammonium polyuranates and its subsequent calcination to uranium oxide and reducing suboxide to uranium dioxide in hydrogen.

At the same time we had to face a number of challenges. Just start with a lack of experience in processing such raw materials. In the course of study the raw materials the specialists from Central Research Laboratory (CRL) revealed the presence of organic inclusions similar to paraffin which obstructed extraction process. Uranium production jointly with the CRL managed to restore normal course of the process and to achieve required purity of final product.

It should be also noted that produced powder besides its chemical composition is came upon much more strict requirements regarding fractional composition than is generally did. Therefore, minimizing the coarse fraction of the powder was very acute problem in powder production.

Owing to diligence, patience, responsibility, skills and experience inherent in UMP workers and scientists, each problem had been arisen during the period of pellet production and «NFI» materials processing was successfully resolved.

The next step will be the processing of the third batch of «NFI» materials and producing of fuel pellets with total amount of 24 tons in 2015.

**Aleksey Boltanov,
UMP**

КЕЛЕШЕГІ ЗОР ЖАСТАР

«Жастар. Ғылым. Инновация» - «Үлбі металлургиялық зауыты» АҚ 65 жылдық мерейтойы қарсаңында мекеменің көрме - ақпараттық орталығында тамыздың аяғында өкізілген ғылыми – техникалық конференция осылай аталған болатын.

Конференцияға үлбіліктермен қатар «Машзауыт» ЖШС, «Казцинк» ЖШС, «Жоғары технологиялар институты» ЖШС (Астана қ.), С. Аманжолов атындағы ШҚМУ студенттері қатысқан еді.

— Бүгінгі іс – шараға арнайы жиналып отырған өндірісшілерге, ғылым саласының өкілдеріне, университет жастарына қош келдіңіздер демекпін. Бүгінгі бас қосу біздің саламызға және басқа өндірістік кәсіпорындарға енгізілетін инновациялардың бастауы деп білем, - деп бастады сөзін «ҮМЗ» АҚ басқарма төрағасының бірінші орынбасарының міндетін атқарушы Алексей Цораев. — Конференция барысында өздеріңіз үшін жаңа білім алып, өй – өрістеріңізді кеңейтесіздер деген ойдамын. Қол жеткіген жетістіктеріңізбен тоқтап қалмаңыздар, ары қарай дамуда жаңа қадамдар жасай беріңіздер, жаңалықтар ашыңыздар, өйткені болашақ – сіздердің қолдарыңызда!

Конференцияда жаңа ғылыми – техникалық шешімдерге, өндірісті ұйымдастыру, модернизациялау, өнеркәсіптік қауіпсіздік, еңбекті қорғау, қалдықтарды қайта өңдеу, энергияны, ресурсты үнемдеу, өндірісте және қызметкерлермен жұмыста жаңа ақпараттық технологияларды пайдалану сияқты тақырыптар қамтылған 18 баяндама жасалды.

Форумда ұсынылған көптеген жобалар өндіріске енгізілілген. Бүгінгі күні бұлардың қолданысы номенклатураны жоғарылатуға, шығарылатын өнімнің сапасын көтеруге, қомақты қаржыны үнемдеуге септігін тигізіп отыр. Мыса-

лы, уран өндірісі ауысымының шебері Станислав Матвеев ұсынған табиғи уранның оксидін алуды жетілдіру жобасы 36 миллион теңгені үнемдеуге мүмкіндік берген. «Машзауыт» ЖШС мамандары Прапорщиково ауылдық мекенінің орта мектебіне екі жылу насосын орнатып, соның арқасында аталмыш мекеменің оқушылары да, оқытушылары да жыл бойына сапалы, әрі тоқтаусыз беріліп отырған жылумен қамтамасыз етілген. Осы жобаның жүзеге асырылуы жайлы «Машзауыт» ЖШС жылу қондырғылары бөлімінің бастығы Денис Панкрашин баяндап берді.

— Меніңше, бүгін оқылып жатқан баяндамалар өте қызықты және оларда көкейтесті мәселелер қарастырылып жатыр. Мені ерекше қызықтырғаны, өндірістегі қалдықтарды қысқарту жөніндегі зерттеулер, - деп сөз алды «Жоғары технологиялар институты» ЖШС жетекші маманы Петр Блынский. — Үлбі металлургиялық зауытына алғашқы келуім, сондықтан менің зауыт жайлы көбірек білгім және оның қызметкерлерімен танысым келеді.

Осындай іс – шараларды жиірек өткізіп тұрудың қажеттілігін «ҮМЗ» АҚ рекрутинг бойынша маманы Юлия Уфимцева да атап өтті:

— Ғылыми ой – түйіндермен, зерттеу нәтижелерімен алмасу, бір – бірімен байланысты салалар мамандарының танысуы, тәжірибе алмасуы, ынтымақтастықтарының күшеюі кейін кәсіпорындардың ойдағыдай дамуына зор ықпалын тигізбек.

Ақпараттандыру ғасырында бізге қиын мәселелерде қалыптан тыс жаңа шешім тауып беретін жас мамандар ауадай қажет. Осындай ғылыми – техникалық конференциялар жас инженерлердің, ғалымдардың инновациялық қызметін одан әрі белсендендіруге, ғылыми зерттеулердің сапасын жоғарылатып, шығармашылық өрлеуге септігін тигізбек.

Наталья Пашагина,
ҮМЗ

ХРОНИКА

17 қыркүйек
Жаһандық ядролық
қауіпсіздікті қамтамасыз ету

АҚШ және өзге де елдердің екі жүзге тарта саяси және қоғам қайраткерлері, дипломатиялық корпусының өкілдері және бұқаралық ақпарат құралдары Вашингтонда Әлем институтының мұрындық болуымен өткен «Ядролық сынақ: тарихы, дамуы және тәуекелі» атты халықаралық конференцияда бас қосты. Шара ядролық сынақтарға қарсы Халықаралық күнге арналған болатын. Жиында АҚШ-тың энергетика министрі Э.Мониз Елбасымыздың 1991 жылдың 29 тамызында, Семей сынақ полигонын жабу туралы аса жауапты әрі ауыр шешім қабылдағанын айтып өтті. «БҰҰ аясында ядролық сынақтарға қарсы Халықаралық күнді бекітуге бірінші кезекте Қазақстан ықпал етті» деді ол. Сонымен қатар, Орталық Азияны ядролық қарудан азат Аймақ ретінде қалыптастырудағы Астананың рөлін және бұл тараптағы белсенді іс-әрекетін тілге тиек етті.

Nomad.su

19 қыркүйек
«Білікті маман және үлгілі отбасы»

Астанада «Мерейлі Отбасы» Ұлттық конкурсының жеңімпаздарын марапаттау салтанаты өтті. Айта кетелік, бәйгеге барлығы 16 отбасы қатысты. Ал «Мерейлі отбасы» ұлттық конкурсының өткізілуіне Елбасының өзі мұрындық болған тұғын. Мұндағы мақсат, отбасылық құндылықтарды дәріптеу, отбасының қоғамдағы рөлін арттыру екені айтпаса да белгілі. Марапаттау салтанатында ШҚО-ның атынан шыққан Паницких отбасы ҚР ҰАО Радиациялық қауіпсіздік және экология институтында жауапты қызметтерде істейді. Бәйге жүлдегері ретінде олар ҚР құрастырылған темір тұлпарға ие болды.

ҚР ҰАО

22 қыркүйек
Атом генерациясының болжамы

2030 жылға дейінгі атом генерациясының өсіміне баға берген МАГАТЭ болжамы бойынша, пессимистік сценарий 17% жуық, ал оптимистік көрсеткіш — 94% пайызды құрайды. 2014 жылы бұл көрсеткіш пессимистік тұрғыдан 8% пайызға, ал оптимистік тұрғыдан — 88% бағаланды.

Халықаралық атом энергиясы агенттігінің директорының орынбасары А.Бычковтың мәліметінше өсім орта есеппен 30-40% құрайды. Болжамның өзгеріске ұшырауына қуаткөзіне деген қажеттіліктің артуы, Фукусимадағы жағдай және сланттық газға деген сұраныстың артуы себеп болған. Бұдан сырт, Сауд Арабиясының елдегі атом энергетикасын дамыту туралы бірқатар жобаларын тоқтатқаны да әсер еткен.

РИА Жаңалықтар

ХРОНИКА

17 сентября
Обеспечение глобальной
ядерной безопасности

Около двухсот политических и общественных деятелей США и других стран мира, представителей дипломатического корпуса, экспертных кругов и масс-медиа собралась 15 сентября под сводами Института Мира в Вашингтоне международная конференция «Испытания ядерного оружия: история, прогресс, вызовы». Мероприятие было посвящено Международному дню действий против ядерных испытаний. О принятом 29.08.1991 года Президентом РК не простом решении по закрытию СИП напомнил собравшимся Министр энергетики США Э.Мониз. Он заявил, что именно РК являлся «движущей силой в учреждении ООН Международного дня действий против ядерных испытаний» и выделил лидирующую роль Астаны в создании Зоны, свободной от ядерного оружия в ЦА, и активную работу РК по продвижению Протокола о негативных гарантиях к Договору о ЦАЗСЯО.

Nomad.su

19 сентября
Квалифицированные специалисты
– образцовая семья

В Астане прошла церемония награждения победителей Национального конкурса «Мерейлі Отбасы», в которой приняли участие 16 лучших семей РК. «Мерейлі отбасы» был учрежден Президентом в целях возрождения нравственных ценностей и культивирования позитивного образа семьи и брака, повышения статуса семьи. На церемонии награждения ВКО представляла семья Паницких, которые работают на ответственных должностях в ИРБЭ РГПН НЯЦ РК. В числе финалистов конкурса она получила ценный подарок – автомобиль казахстанской сборки.

НЯЦ РК

22 сентября
Прогноз атомной генерации

Прогноз МАГАТЭ 2013 года по приросту атомной генерации в мире к 2030 году в пессимистическом сценарии составлял 17%, в оптимистическом — 94%. В 2014 году пессимистичный сценарий составляет 8%, а оптимистичный — 88%.

Как заявил заместитель генерального директора МАГАТЭ А.Бычков, вероятно, в среднем рост составит 30-40%. Среди факторов, повлиявших на снижение прогноза, он назвал снижение ранее ожидавшегося роста потребления электроэнергии, последствия Фукусимы и рост потребления сланцевого газа. Также сказалось частичное сворачивание Саудовской Аравией планов по развитию атомной энергетики в стране.

РИА Новости

ХРОНИКА

17 september
Global nuclear safety

More than 200 US and other political and social leaders, diplomats, experts and media gathered in the U.S. Institute for Peace to take part in the Forum called «Nuclear Weapons Testing: History, Progress, Challenges» devoted to the annual United Nations Day Against Nuclear Testing. U.S. Secretary of Energy Dr. Ernest Moniz reminded the audience that on August 29, 1991, the Semipalatinsk Nuclear Test site in Kazakhstan was shutdown by a unilateral presidential decree. Moniz also noted that Kazakhstan had been the driving force behind the annual UN International Day Against Nuclear Tests held on Aug. 29. «Moreover, Astana helped lead the effort to create the Central Asia Nuclear Weapon Free Zone and actively promoted the Protocol on negative assurances to the CTBT», emphasized US politician.

Nomad.su

19 september
Qualified professionals
– Ensample family

Awards Ceremony took place in Astana honoring the winners of the National Competition Mereyli Otbasyny gathered 16 best Kazakhstan families. Annual national competition Mereyli Otbasyny was initiated by the President Nursultan Nazarbayev to revive moral values and culture of a positive image of marriage raising status of the family. East Kazakhstan was represented by Panitskiy family holding leading positions in the Institute of Radiation safety and Ecology of the National Nuclear Center. Among the finalists they have received a valuable gift namely Kazakhstani car.

NNC RK

22 september
Predictions of nuclear production

By pessimistic scenario of IAEA prediction made in 2013 in terms of global growth, nuclear power generation by 2030 was 17% and by optimistic — 94%. In 2014, the pessimistic scenario is already 8%, and optimistic — 88%.

According to Deputy Director General IAEA Alexander V.Bychkov, estimated grows in average would be 30-40%. Among the factors effecting reduction of the forecast, he called the decline previously expected growth of electricity consumption, Fukushima accident consequences and increasing consumption of shale gas. What's more, partial folding of Saudi Arabia's plans to develop nuclear energy in the country has served its purpose.

RIA News



МОЛОДЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ YOUNG AND PERSPECTIVE

«Молодежь. Наука. Инновации» – так называлась научно-техническая конференция, прошедшая в конце августа в Выставочно-информационном центре АО «Ульбинский металлургический завод» в рамках празднования 65-летнего юбилея УМЗ.

Участниками конференции наряду с ульбинцами стали работники ТОО «Машзавод», ТОО «Казцинк», ТОО «Институт высоких технологий» (г. Астана) и студенты ВКГУ им. С. Аманжолова.

— Рад приветствовать в этом зале производителей, представителей науки и университетскую молодежь. Это хороший сплав, позволяющий внедрять инновации как на нашем, так и на других промышленных предприятиях, – обратился к участникам форума исполняющий обязанности первого заместителя Председателя Правления – главного инженера АО «УМЗ» Алексей Цораев. — Желая вам в ходе конференции получить новые знания, расширить свой кругозор. Не останавливайтесь на достигнутом, делайте новые шаги в развитии, совершайте открытия и помните – будущее за вами!

«Youth. Science. Innovation» is the name of scientific-technical conference hosted by «Ulba Metallurgical Plant» within celebrating its 65th anniversary in the Exhibition and Information Center of «UMP» JSC late August.

Among employees from «Ulba Metallurgical Plant» JSC, the Conference was attended by representatives from «Mashzavod» LLP, «Kazzinc» LLP, Institute of High Technologies (Astana) and students of East-Kazakhstan State University named after S.Amanzholov.

«I am glad to welcome here producers, scientists and students. This is good alloy allowing us to innovate both in our and other industrial facilities», – said in his welcome speech Aleksey Tsorayev, Acting First Deputy Chairman of the Board - Chief Engineer of «Ulba Metallurgical Plant» JSC. «I wish you to gain new knowledge and broaden your horizons during this conference. Do not stop there, make new steps in development, make inventions and be the part of the future!» – closed Aleksey Tsorayev.

На конференции прозвучало 18 докладов, основные темы которых были посвящены разработке новых научно-технических решений, модернизации и реконструкции производств, охране труда и промышленной безопасности, переработке отходов, энерго- и ресурсосбережению, применению информационных технологий в производственных процессах и вопросам работы с персоналом предприятий.

Многие из представленных на форуме проектов уже успешно внедрены в производство. Их применение позволило увеличить номенклатуру, повысить качество выпускаемой продукции, сэкономить значительные средства. К примеру, реализация предложений по совершенствованию технологии выпуска оксидов природного урана мастера смены уранового производства Станислава Матвеева привела к экономии почти 36 миллионов тенге. Качественным и бесперебойным теплоснабжением в течение прошедшего отопительного сезона обеспечили учащихся и работников средней школы села Прапорщиково специалисты ТОО «Машзавод», установившие в учреждении два тепловых насоса. О ходе реализации этого проекта рассказал начальник участка тепловых установок ТОО «Машзавод» Денис Панкрашин:

— На мой взгляд, все выступления были интересны, а проблемы, которые в них рассматриваются, актуальны. Меня особенно заинтересовали исследования, связанные с сокращением отходов производства, – поделился своими впечатлениями о ходе работы форума ведущий специалист ТОО «Институт высоких технологий» Петр Блынский. — Я впервые на УМЗ и рад представившейся возможности больше узнать о заводе и познакомиться с его работниками.

Необходимость проведения подобных мероприятий отметила специалист по рекрутингу АО «УМЗ» Юлия Уфимцева:

— Взаимообмен научными идеями, результатами исследования, практическим опытом между специалистами, работающими в смежных отраслях, их знакомство друг с другом будут способствовать развитию предприятий и укреплению сотрудничества.

Сегодня в век информатизации предприятиям как никогда нужны молодые специалисты, способные находить новые нестандартные подходы к решению сложных задач. Подобные научно-технические конференции позволяют активизировать инновационную деятельность молодых инженеров, ученых, способствуют творческому росту и повышению качества научных исследований.

Наталя Пашагина,
УМЗ

Totally 18 presentations were made in the course of the conference mainly devoted to the development of new technological solutions, modernization and reconstruction of production, protection and safety, waste management, energy and resource conservation, use of information technology in manufacturing processes and work with staff on enterprises.

Many of the projects presented at the forum have already been successfully implemented in production. Their use has increased the range, improved product quality and saved significantly. For example, realization of shift foreman Stanislaw Matveyev's proposal to improve technology of manufacture of natural uranium oxide has led to saving nearly 36 million KZT. Experts from «Mashzavod» LLP provided students and employees of the secondary school from village Praporshikovo with qualitative and uninterrupted heat supply during the past heating season by means of two heat pumps. Denis Pankrashin, Head of Thermal Installation Unit, «Mashzavod» LLP told about implementation of the project.

— In my opinion, every presentation was very interesting and the problems arising are very urgent. I am particularly interested in research related to the reduction of waste production, – shared his impressions Peter Blynskiy, leading specialist of «Institute of High Technologies» LLP. — It is my first time at the «UMP» JSC and I'm glad to have this opportunity to learn more about the plant and meet employees.

Julia Ufimtseva, recruiting specialist of «UMP» JSC has emphasized the need in such events:

— Give-and-take in scientific ideas, research results, practical experiences among professionals working in related industries and their familiarity with each other will promote the development of enterprises and strengthen of cooperation.

Today, in the age of information the enterprises more than ever need young professionals who can find new innovative approaches to solve complex problems. Such scientific and technical conferences foster innovative activity of young engineers, scientists, promote creative growth and improve the quality of scientific research.

Наталя Пашагина,
УМЗ

ЕЛІКТЕУГЕ ТҰРАРЛЫҚ КӨКШОҚЫ

Көкшөкі мөлтекауданы қала үлгісіндегі Шиелі ауылының оңтүстік – шығыс беткейінде орналасқан. Бұл жерде бес мыңға жуық адам тұрады. Аудан өткен ғасырдың 70 – жылдары тұрғызыла бастаған. Құрылыс «Солтүстік Қарамұрын» уран кен орнының табылуынан бастау алған болатын. Ол кезде осы жерге алғаш келушілерге арналып барлық жағдайы жасалған көп қабатты тұрғын – үйлер, өндірістік, әкімшілік, әлеуметтік нысандар тұрғызылған еді. («РУ-6» ЖШС кеңсесі, қоймалар, теміржол тармағы, «Береке» жұмысшылар асханасы, орта мектеп, балабақша, мәдениет үйі, медицина – санитарлық бөлімшесі). Кейінірек № 6 рудбасқарма бұл жердің белгілі бір бөлігін Казатомпромфилиалдың әлеуметтік «Казатомпром - Демеу», «Демеу - Шиелі» бөлімшелеріне берген еді. Атап өтерлік жайт, бұл жерде кейінірек Казатомпром өз қаражатымен 280 орындық балабақша, «Самғау» ойын – сауық орталығын салып, сондай – ақ Ш. Уәлиханов атындағы мектеп – лицейін кеңейткен болатын. Сонымен қатар, медицина – санитарлық бөлімшесі, «Арман» мәдениет үйі, «Көкшөкі» спорткешені күрделі жөндеуден өткізілді.

Көкшөкі Шиелі елді – мекеніндегі ең «жасыл» және жағдайы жасалған мөлтекаудандардың бірі десек қателеспеспіз. Қазіргі таңда бұл жерде жобалық құны 94 миллионды құрайтын аудандық әкімшілік ғимараты мен «Тағзым» мемориалдық кешенінің құрылысы жүріп жатыр. Жолдарды күрделі жөндеуден өткізу де жергілікті басқарманың назарында. «Қыран» ЖШС И. Әбдікәрімов атындағы көшені күрделі жөндеуден өткізу жұмыстарын бастап кеткен. Көше бойына жарықтандырудың жаңа түрі тартылып, тротуар салынады. Осы мақсатқа республикалық бюджеттен 408 миллион теңге

бөлінбек. Бұл жол ауданды «Батыс Европа – Батыс Қытай» бағытымен байланыстыратындығын ескерсек, оның маңыздылығы сөзсіз.

Аудан тұрғындарының арасындағы ең жиі туындайтын сұрақ – Көкшөкіде жалға берілетін үйлердің қашан салынатындығы. Өңірде жас отбасылар көп және өз үйі жоқтары да баршылық. Бұл сұраққа нақты жауап алу үшін біз Шиелі аудандық құрылыс бөлімінің бастығы Ахметали Сүйіндікке жолықтық:

— «Қолжетімді тұрғын үй-2020» мемлекеттік бағдарламасына сәйкес, Көкшөкі мөлтекауданында он екі пәтерлі бес үйдің құрылыс жобасы дайындалды. Құжаттар Астанадағы тиісті министрлікке жіберілді. Осы бағдарлама бойынша құрылыс 2016 жылы басталады деген ойдамыз.

Әрине, бұл елді – мекенде шешілмеген мәселелер де жетерлік. Мысалы, мұнда бау – бақша шаруашылығымен айналысуға болатын көптеген жеке меншік үйлер бар. Бірақ, бұл жерде арық жүйесі болмағандықтан, суармалы су мүлдем келмейді. Жасыл желекті суару үшін суды жер астынан тартуға тура келеді. Бұл қолайсыз, әрі тиімсіз жұмыс. Сонымен қатар, ауыларалық және көпқабатты кварталдар арасындағы, ГРЭ-23 ауданындағы жолдар жөндеуді қажет етіп тұр. Көкшөкіде иелері бей – берекет жіберетін жануарларды, мысалы сиыр, ешкілерді көруге болады. Бұл мәселені әкімшілік жазаны қатайту арқылы шешуге болады деген ойдамыз.

Осы күнге дейін көп пәтерлі үй тұрғындарының мұң – мұқтажын шешетіндей жеке меншік пәтер иелерінің кооперативін ашу мәселесі ашық күйде қалып отыр. Ал мұндай мәселелер жетіп артылады. Мысалы, орталықтандырылған жылу беру жүйесінің жоқтығы, жергілікті антигигиена, балалар ойнайтын аулалар тазалығы, сондай – ақ подъездердегі тазалық мәселесі.

Келешекте осы қозғалған мәселелердің барлығы өз шешімін табады деген үміттеміз.

*Мақсұт Ибрашев,
Казатомпром-Демеу*

Микрорайон Кокшөкі расположен в юго-восточной части поселка городского типа Шиелі. Здесь проживает почти пять тысяч человек. Район начал еще застраиваться в конце 70-х годов прошлого века. Своим возникновением Кокшөкі обязан в первую очередь, освоением уранового месторождения «Северный Карамурун». В то время, для первопроходцев были построены многоэтажные жилые дома со всеми удобствами, производственные административные и социальные объекты (офис ТОО «РУ-6», склады, железнодорожная ветка, рабочая столовая «Береке», средняя школа, детсад, дом культуры, медико-санитарная часть). Позднее, какая-то их часть была передана от «РУ-6» на баланс социального подразделения Казатомпрома филиал ТОО «Казатомпром-Демеу», «Демеу-Шиелі». Отметим, что на средства Казатомпрома в последующие годы в Кокшөкі были построен детский сад на 280 мест, развлекательный центр «Самгау», а также расширена средняя школа-лицей №127 имени Ш.Уалиханова. Не говоря уже о том, что были реконструированы и капитально отремонтированы медико-санитарная часть, Дом культуры «Арман» и спорткомплекс «Кокшөкі».

КОКШОКЫ: ПРИМЕР ДЛЯ ПОДРАЖАНИЯ

Кокшөкі, пожалуй, один из самых благоустроенных и «зеленых» микрорайонов поселка Шиелі. И этот факт неоспорим! Сейчас здесь ведется строительство административного здания районного акимата проектной стоимостью 94 миллиона тенге и мемориального комплекса «Тағзым». Не обошли вниманием местные власти капитальный ремонт имеющихся дорог. ТОО «Қыран» уже начало работу по капитальному ремонту дороги по улице имени И.Абдукаримова. Вдоль нее будут проложены тротуары и проведен новый вид освещения. Для этих целей из республиканского бюджета было выделено 408 миллионов тен-



Residential District Kokshok is located in the southeastern part of urban settlement Shieli. Nearly five thousand people live here. The area began to be built even in the late 70-ies of the last century. Kokshok was erected owing to uranium deposit North Karamurun. At that time multi-storey apartments with all the amenities, administrative, social and industrial facilities (office «RU-6» LLP, warehouses, railway line, canteen «Bereke», high school, a kindergarten, a house of culture and health care part) were built for ground breakers. Later some of the buildings were transferred from «RU-6» on a balance of LLP Branch «Kazatomprom-Demeu» and «Demeu-Shieli», social divisions of

KOKSHOKY AS AN EXAMPLE TO FOLLOW

Kazatomprom. Note that in the following years a kindergarten for 280 children and Entertainment Center «Samgau» were constructed and Ualikhanov high school-lyceum No. 127 was expended in Kokshok at the expense of Kazatomprom. Say nothing of reconstructing and repairing the hospital, House of Culture «Arman» and the Sport Complex «Kokshok».

Kokshok is perhaps one of the most comfortable and «green» residential districts in Shieli village. And this fact is undeniable! Currently, administrative building of district akimat with project cost of 94 million tenge and memorial complex «Tagzym» are being constructed there.



ге. Если учитывать что это дорога соединяет международный автобан «Западная Европа-Западный Китай» с райцентром, то его значимость переоценить трудно.

Один из самых часто задаваемых вопросов от жителей района, когда же в Кокшoky начнется строительство арендных домов, поскольку в Шиели еще много семей, особенно молодых, которые не имеют своего угла и снимают квартиру. Чтобы внести ясность в этот вопрос мы обратились к руководителю Шиелийского районного отдела строительства Ахметали Суиндыку:

— Согласно государственной программе «Доступное жилье-2020» подготовлен проект строительства пяти 12-ти квартирных домов в микрорайоне Кокшoky. Все документы отправлены в соответствующее министерство в Астане и скорее всего строительство жилья по данной госпрограмме начнется в 2016 году.

Конечно, в данном населенном пункте есть и ряд нерешенных проблем. Например, здесь есть очень много частных домов, где можно с успехом заниматься приусадебным садоводством и огородничеством. Но, в населенном пункте нет арычной системы, и поливная вода сюда вообще не поступает. Для полива зеленых насаждений приходится пользоваться подземными источниками, что конечно не очень эффективно. Помимо этого требуют ремонта внутрипоселковые дороги особенно между многоэтажными кварталами и в районе ГРЭ-23. Нередко в Кокшoky можно увидеть коров и коз, хозяева которых отпускают домашних животных, как говорится в «свободное плавание». Возможно, решить эту проблему поможет ужесточение административной ответственности в отношении владельцев скота.

До настоящего времени до сих пор остается пока открытым вопрос создания кооператива собственников квартир, которые занимались бы решением насущных проблем жителей многоквартирных домов. А их здесь предостаточно. Отсутствие централизованного отопления, антисанитария подвальных помещений, чистота и порядок в подъездах и прилегающей к ним территории и детских игровых площадках, вот только незначительная их часть.

Хочется, верить, что эти и другие вопросы, касающиеся улучшения качества жизни жителей микрорайона найдут свое решение в будущем.

Максут Ибрашев,
Казатомпром-Демеу

The roads in Kokshoky are also overhauled owing to attention of local regulatory bodies. «Kyran» LLP has already begun major repair of the road along the street named after I. Abduraimov. This road will be fringed with sidewalks and lighted with street-lamps. For these purposes national budget has allocated nearly 408 million tenge. It is difficult to overestimate the significance of this road given that it connects the international highway «Western Europe - Western China» with the regional center.

One of the most frequently asked questions by residents is about construction of rental houses in Kokshoky, because still a lot of families live in Shiely, especially young families, who do not have their own accommodations, and have to rent apartments. To clarify this question we asked Ahmetali Suindyk, Head of Shieli District Construction Department:

— Under the State Program Affordable Housing 2020 we've designed the project for construction of five 12-apartments buildings in residential district Kokshoky. All documents are submitted to the relevant Ministry in Astana and most probably the houses will begin to construct in 2016, - said Ahmetali Suindyk.

Of course, this village has got a number of unsolved problems. For example there are a lot of private houses where you can successfully engage in home gardening and horticulture. But there is not irrigation system and irrigation water never flows here. To water the plants inhabitants have to use underground sources that of course is not very effective. Besides local roads especially among high-rise blocks and in the GRE-23 are required to be repaired. Unattended cows and goats tending at Kokshoky streets is also usual practice here. This situation could be solved by tightening administrative responsibility related to livestock owners.

Creating an apartment owners cooperative society, who would be engaged in pressing issues of the residents of apartment buildings is being left in abeyance so far. Lack of central heating, unsanitary basements, cleanliness and order in the hallways and adjacent areas and children's playground is only a small part of urgent problems which could be solved by cooperative society.

We would like to believe that these and other issues relating to improving the quality of life for residents of Kokshoky residential district will be successfully solved in the future.

Maksut Ibrashev,
Kazatomprom-Demeu

ХРОНИКА

22 қыркүйек

Спартакиаданың күміс жүлдегерлері

«Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ құрамасы «Самұрық Қазына» АҚ басқарма төрағасының кубоктің бәсекесінде 11 медалді қанжығасына байлады. Жарыс небәрі екі күнге созылғандықтан, командаларға күніне бірнеше кездесуден өткізуге тура келді. Соған қарамай, қазатомпром-өндірісшілер ұжымдық ұйымшылдық және жеңіске деген ұмтылыс танытты. Жарыс қорытындысында «Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ «Самұрық Энерго» АҚ құрамасын артта қалдырып күміс жүлдеге ие болды. Ал бас жүлде «Қазақстан Темір Жолы» АҚ құрамасына бұйырды.

«Қазатомөндіріс» ҰАК

23 қыркүйек

Халықаралық атом энергиясы агенттігі бас конференциясының 58-ші сессиясы

Бас конференцияда ядролық энергетиканың дамуы мен болашағы, ядролық және радиациялық қауіпсіздік саласындағы әріптестікті дамыту, ядролық энергияны бейбіт мақсатта пайдалану, ядролық технологияларды қолдану және техникалық серіктестік мәселесі сөз болды. Бұл тараптағы министрлік деңгейіндегі жиынға ҚР В.Школьник бастаған делегация өкілдері қатысты. Школьник өз сөзінде еліміздің ядролық қарусыздану бағытында атқарған елеулі еңбегін сөз етіп, ядролық энергияны бейбіт мақсатта қолдануда ҚР мен Халықаралық атом энергиясы агенттігінің байланысы артып келе жатқанын айтты. Жиынға қатысушылар Қазақстандағы ұлттық ядролық энергетикалық бағдарламаның орындалуы жобасы және АЭС құрылысы бойынша соңғы жаңалықтардан хабардар болды.

ҚР ҰЯО

25 қыркүйек

Уран өндірісінің үлесін арттыру мақсат

2014 жылы біздің ел уран өндірісін 1,5% пайызға арттырып 22,83 мың тоннаға жеткізбек. «Уран өндірісінің өзекті мәселелері» атты жиында «Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ стратегиялық даму бойынша басқарма директоры С.Полторацкий: «Былыр ҚР 22,5 мың тонна уран өндірген болатын», - деді. Оның айтуынша, биылғы жылдың аяғына қарай ҰМЗ өндіріс орнында, Areva француз компаниясымен бірлескен, жылу бөлетін құрылғылар өндірісін жолға қоятын жобаға қол қойылады деп жоспарланып отыр. Полторацкийдің айтуынша, әзір «Қазатомөндіріс» табиғи газды жеткізу бойынша Үндістан компанияларымен бірлесіп жұмыс атқаруда. Ал алдағы болашақта компания уранды дедалсыз сату мақсатында АҚШ нарығына шықпақ.

Tengrinews.kz

ХРОНИКА

22 сентября

Серебряные призеры Спартакиады

Сборная АО «НАК «Казатомпром» завоевала 11 медалей второй Спартакиады среди работников группы компаний АО «Самрук-Казына». Чтобы уложиться в 2 дня состязаний, командам приходилось проводить несколько встреч в день. Но, несмотря на напряженный график, казатомпромовцы продемонстрировали отличный командный дух и стремление к победе. В общекомандном зачете Казатомпром уступил только 1 очко сборной АО «КТЖ», стал серебряным призером второй Спартакиады АО «Самрук-Казына», оставив позади соперников из АО «Самрук-Энерго».

«НАК «Казатомпром»

23 сентября

58-ая сессия Генеральной конференции МАГАТЭ

В центре внимания конференции находились вопросы, касающиеся перспектив развития ядерной энергетики, укрепления международного сотрудничества в области ядерной и радиационной безопасности, мирного использования ядерной энергии, ядерных технологий и их применения, технического сотрудничества, повышения действенности и эффективности гарантий. В работе министерского сегмента конференции приняла участие представительная делегация РК во главе с В.Школьником. В его заявлении были отражены достижения нашей страны в области разоружения и нераспространения ядерного оружия, эффективное сотрудничество между РК и МАГАТЭ в сфере мирного использования ядерной энергии. Участники мероприятия были проинформированы о планах по развитию национальной ядерно-энергетической программы и по строительству АЭС в РК.

НЯЦ РК

25 сентября

Увеличение добычи урана

Казахстан в 2014 году планирует увеличить добычу урана на 1,5% по сравнению с предыдущим годом - до 22,83 тыс. тонн. «В прошлом году РК добыла 22,5 тыс. тонн урана, в этом году планируем выйти на цифру 22,83 тыс. тонн», - сообщил управляющий директор по стратегическому развитию АО «НАК «Казатомпром» С.Полторацкий на конференции «Актуальные проблемы урановой промышленности». Он выразил надежду, что до конца этого года будет подписано окончательное соглашение с французской компанией Areva о создании совместного производства тепловыделяющих сборок на базе УМЗ. «Казатомпром» начинает работу с компаниями Индии по поставкам природного урана и намерен выйти на рынок США для продажи урана минуя посредников».

Tengrinews.kz

CHRONICLE

22 september

Silver prize-winners of the Olympic

Kazatomprom team won totally 11 medals in the second Olympics Games among the group of companies «Samruk-Kazyna» for the Cup Chairman of JSC «Samruk-Kazyna». Because of only two-days-competitions, the teams had to hold more than one games a day. Although tight schedule Kazatomprom's team has showed great team spirit and desire to win. As a result, JSC «NAC «Kazatomprom» losing only 1 point to the rivals from «Kazakhstan Temir Zholy» JSC won silver medal of the second Olympics Games «Samruk-Kazyna» leaving behind squad of «Samruk-Energo» JSC.

NAC «Kazatomprom»

22 september

IAEA's 58th General Conference

The IAEA's 58th General Conference hold in Vienna was focused on the issues regarding prospects of nuclear power development, strengthening international cooperation in the field of nuclear and radiation safety, peaceful use of nuclear energy, nuclear technologies and their applications, technical cooperation, enhancing the efficiency and effectiveness of safeguards. Delegation from Kazakhstan headed by the Energy Minister Vladimir Shkolnik took part in ministerial segment of the conference. In his statement Vladimir Shkolnik covered achievements of our country in the field of disarmament and non-proliferation of nuclear weapons and results of efficient cooperation between Kazakhstan and the IAEA in the field of peaceful use of nuclear energy. In the course of the Conference everyone was informed about perspectives in development of a national nuclear power program and construction of nuclear power plants in Kazakhstan.

NNC RK

22 september

Kazakhstan gains in uranium yield

Kazakhstan is expected to increase uranium production by 1.5% in 2014 compared with the previous year up to 22.83 thousand tons. «Last year Kazakhstan produced 22.5 thousand tons of uranium, this year we are going to reach the figure of 22.83 thousand tons» - said managing director for strategic development JSC «Kazatomprom» Sergey Poltoratsky at the Conference on actual problems of uranium industry. Sergey Poltoratsky expressed hope that before the end of this year they will sign a final agreement with the French company Areva on a joint production of fuel assemblies on the basis of UMP Plant. Kazatomprom starts to cooperate with Indian companies for supply of natural uranium and intends to enter the US uranium sale market without intermediaries, - announced Kazatomprom official.

Tengrinews.kz



«БЕТПАҚ ДАЛА» БК» ЖШС-НЫҢ ЖАҢА БЕЛЕСТЕРІ

Казақстан уран өндіру бойынша көш басында келеді. Бұл тарапта біздің алдымызды ешкім басып озған жоқ. Былтырғы жылы елімізде 22,5 мың тонна шикізат алынды, оның шамамен 13% «Бетпак Дала» БК» ЖШС-ына тиесілі. Осынау кәсіпорын 2004 жылы Оңтүстік Қазақстан облысы, Созақ ауданы, «Ақдала» және «Оңтүстік Іңкәй» кен орындарында құрылған болатын. Кәсіпорын жаңа технологиялардың нәтижесінде рекордтық көрсеткішке қол жеткізді. Бұл тарапта 2006 жылы бір кен орнынан жерастылық сілтісіздендіру тәсілімен өндірілген мың тонна уранды мысалға келтіруге болады. Ал 2008 жылы дәл осы кен орны реагент тотықтырғыштың орнына сутегі пероксидін қолданып уран пероксидінің алғашқы даналарын алды. Артынша бұл технологияны «Оңтүстік Іңкәй» кен орнында да қолданды.

«Бетпак Дала» БК» ЖШС әзіргі күнде даму үстінде. Алдағы уақытта «Оңтүстік Іңкәй» бөлімшесіндегі пештік бөлімшенің екінші кезеңдік құрылысы аяқталуға жақын. Бұл өз кезегінде уранды Өскеменге жөнелтпей-ақ, екі кеніште де тотығып немесе шала тотыққанша өндеуге мүмкіндік береді. «Бетпак Дала БК» ЖШС-ның

жаңа бас директоры Александр Дмитриевич Уваров компаниядағы жұмыс барысын жақсы біледі. Себебі, бертінге дейін бас директордың өндіріс бойынша бірінші орынбасары болды. Бізбен аз-кем әңгімелескен ол Серіктестіктің тыныс-тіршілігімен бөлісті.

— Өнімге арналған үлкен қойма салынды. Тұндыру каскады бұрынғыдан жетіле түсті. Сексен адамға арналған «Оңтүстік Іңкәй» кенішінің жанынан салынып жатқан жаңа вахталық ауыл тұрғындарды қабылдауға дайын. Бұдан сырт «Ақдала» кенішінде 120 адамға арналған вахталық ауыл жақында қолданысқа беріледі. Біз «Ақдала» кенішінде жаңа сателлитті кіріктірімекпіз, бұл өз кезегінде кеніштің жұмыс мерзімін ұзартады. 2015-2017 жылдары геологиялық барлау жұмыстарын кеңейтеміз, мұндағы мақсат кәсіпорынның минералды шикізаттық базасын кеңейту болмақ, - деді ол. Александр Уваров «Бетпак Дала» БК» ЖШС-ның басшысы болып 2014 жылдың қазан айында тағайындалды. Ол өз өмірін атом өнеркәсібіне арнаған адам. Томск политехникалық институтын тәмамдағаннан кейін, ол Тауқат ауылына тәжірибе жинақтауға аттанады. Өзін

жан-жақты дәлелдейді. Осылайша қарапайым жұмысшыдан «Қазатомөндіріс» ҰАК Орталық кенбасқару кенішінің бастығы қызметіне дейін көтеріледі. Артынша «Тау-кен компаниясы» ЖШС-нің тізгінін ұстайды.

«Бұл кәсіпті не себепті таңдадыңыз?» деген сауалымызға Александр Дмитриевич:

— Мұның еш құпиясы жоқ. Қырғызстанда, Қарабалта тау-кен комбинаты және уран өңдейтін зауыт орналасқан Қара-Балта қаласында тудым. Әке-шешеміздің жолын қуғымыз келді. Оның үстіне достарым да қаладағы ең ірі кәсіпорында қызмет етуді армандаған тұғын, - дейді.

Алғашқы жылдардың қызығы мен шыжығын Александр Уваров сағынышпен еске алады.

— Бұйрық бойынша Қазақстанға жол тарттым. Ол кезде Таукентте уран өндіруді енді ғана бастаған болатын. Әлі есімде, әріптесіммен бірге осында жұмысқа тұруға келдік. Көстүм-шалбар, ақ көйлек, мұнтаздай киініп алғанбыз. 1983 жылдың 8 маусымы, Оңтүстік Қазақстан, күн 50 градус ыстық. Құмды жел ұйытқып тұр. Сәлден соң біздің мұнтаздай киіміміз шаңға бөкті. Басында мұндай жағдайда жұмыс істей аламыз ба, деп қауіптенгенімізбен кейін бәріне үйреніп кеттік.

Александр Дмитриевич өз кәсібіне әлі күнге адал. Тек аумалы-төкпелі 90-шы жылдары кәсібін ауыстыру туралы ойланған екен.

— Себебі, ол жылдары уран өндіру тоқтап қалды. Айлық алмадық. Азықты базардан несиеге алатынбыз. Ал айлығымыз сол қарызды қайтаруға кететін. Одан бұрын болашағымыз бұлыңғыр көрінді. Уран өндірісі толықтай тұралады ма? Осы сауал санамды шырмал алған кез тұғын.

Алайда соған қарамай Александр Дмитриевич сүйікті кәсібінен бас тартқан жоқ. 90-шы жылдардың ортасында маркетинг және жарақтандыру қызметінде инженер-технолог болып істеді. Кейіннен «Қарабалта тау-кен комбинатында» құнды металлдарды сақтау және есептеу тобын басқарса, 1999 жылы «Қазатомөндіріс» Ұлттық компаниясына қайтып оралады. Ол тұстары атом өндірісінің тамырына қан жүгірген болатын. Жаңа нарыққа жол ашылып, кәсіпорындар қайта іске кіріскен, құрылғылар толықтай жаңарып, өндіріс орындары жаңа технологиямен жарақтана бастаған кез тұғын.

Алғаш бөлімше бастығы, кейін «Далалық кен басқару» кәсіпорны директорының орынбасары және бас инженер ретінде Александр Уваров өндірісті өркендетуге тырысты. Кейінгі жылдары «Тау-кен компаниясы» ЖШС-інде бас инженер, директордың орынбасары қызметін атқарса, артынша Басқарма Төрағасы міндеті мен Бас директор қызметін абыроймен атқарды. Ол «ГРК» ЖШС-ын қайта құрылымдауға, жаңа кеніштер құрылысын жүргізуге, уран өндіретін еншілес ұйымдар мен сервистік қызмет көрсететін компаниялар құруға атсалысты. Бұдан сырт ол кенішті игеру барысында өндірістік қауіпсіздіктің жаңа ережелерін жасауға үлес қосты. Бүгінгі күні уран өндірісінде істейтін азаматтар осынау ережелерді қатаң ұстанады.

Қуатты өндірістік әрі кадрлық әлеуеті бар «Бетпак Дала» БК» ЖШС-ының бастаған ісіне береке, таусылмас толайым табыс және өндірістік істе көңілге қонымды көрсеткіштерге қол жеткізуіне тілестеспіз.

*Ярослав Тищенко,
Бетпак Дала*



НОВЫЕ РУБЕЖИ ТОО «СП «БЕТПАК ДАЛА»

На сегодняшний день Казахстан продолжает оставаться уверенным мировым лидером по добыче урана. В прошлом году в нашей стране было получено 22,5 тыс. тонн сырья, из них порядка 13% пришлось на долю ТОО «СП «Бетпак Дала». Это мощное развивающееся предприятие было образовано в 2004 году на базе рудников «Акдала» и «Южный Инкай», расположенных в Созакском районе Южно-Казахстанской области. Высокие технологии, применяемые на производстве, позволили достичь рекордных показателей. К таковым относится добытая в 2006 году впервые в мире знаменитая тысячная тонна урана методом подземного скважинного выщелачивания силами одного рудника. А в 2008 году на этом же руднике в качестве реагента-окислителя применили пероксид водорода и получили первую партию пероксида урана. Позже этой технологией воспользовались и на руднике «Южный Инкай».

И сейчас ТОО «СП «Бетпак Дала» не стоит на месте. В ближайшее время планируется завершить строительство второй очереди печного отделения на руднике «Южный Инкай». Это позволит перерабатывать весь уран с обоих рудников до закиси-оксида, не отправляя его в Усть-Каменогорск. Новый генеральный директор ТОО «СП «Бетпак Дала» Александр Дмитриевич Уваров, хорошо знаком с работой компании, потому что до этого он занимал пост первого заместителя генерального директора по производству. В небольшой беседе с нами он поделился планами на будущее и рассказал о текущей ситуации в Товариществе.

— Построен большой склад готовой продукции, усовершенствован каскад осаждения. Уже готов и ждет заселения новый вахтовый поселок на руднике «Южный Инкай» на 80 мест, а на руднике «Акдала» в ближайшие месяцы планируется закончить возведение вахтового поселка на 120 мест. Также мы готовы ввести в эксплуатацию новый сателлит на руднике «Акдала», это позволит значительно продлить работу рудника, а значит — не потерять производственные мощности. В 2015-2017 годах планируется провести значительный объем геологоразведочных работ на обоих месторождениях, с целью наращивания минерально-сырьевой базы предприятия.

NEW FRONTIER OF «JV «BETPAK DALA» LLP

R Today Kazakhstan is still remaining confident world leader in uranium production. Last year, our country received 22.5 thousand tons of raw materials including 13% produced by «JV «Betpak Dala» LLP. This powerful developing enterprise was established in 2004 on the basis of mines «Akdała» and «Southern Inkay» located in Sozak settlement of South Kazakhstan region. High technologies using in production made it possible to reach record levels. These include famous thousandth ton of uranium mined by a single pit by situ leaching in 2006 for the first time in the world. In 2008 the same mine applied hydrogen peroxide as reagent-oxidant and received the first batch of uranium peroxide. Later this technology was used by the mine «Southern Inkay».

And now, the sky is the limit for «JV «Betpak Dala» LLP. In the near future it is going to complete construction of the second stage of the furnace at the mine «Southern Inkay». This will process all of the uranium from both mines to nitrous oxide without sending it to Ust-Kamenogorsk. Alexandr Dmitriyevich Uvarov, new CEO of «JV «Betpak Dala» LLP is well acquainted with the work of the company because before that he served as First Deputy General Director for Production. In a small interview with us he shared his plans for the future and talked about the current situation in the Partnership.

— We've built a huge warehouse of finished products and modernized depositing stage. We've also finished constructing a new settlement for 80 places at the mine «Southern Inkay» and settlement for 120 people is going to be completed at the mine «Akdała» in the coming months. Also we are ready to put into operation a new satellite at the mine «Akdała» it will significantly extend the work of mine, so do not lose capacity. In 2015 through 2017 we are planning to increase exploration activities in both mines with the aim of enhancing the mineral resource base of the enterprise.

Александр Уваров был назначен руководителем ТОО «СП «Бетпак Дала» в октябре 2014 года. Всю свою жизнь он посвятил атомной промышленности. Сразу после окончания Томского политехнического института он отправился работать в поселок Таукент. Молодой специалист быстро завоевал доверие старшего поколения. Вырос от обычного мастера, до начальника рудника Центрального рудоуправления АО «НАК «Казатомпром», и уже через несколько лет возглавил ТОО «Горнорудная компания».

На вопрос о том, почему он выбрал именно эту профессию, Александр Дмитриевич ответил:

— Ничего романтического в этом нет. Родился я в Киргизии, в городе Кара-Балта, там находится Карабалтинский горнорудный комбинат и урановый перерабатывающий завод. Мои друзья мечтали пойти по стопам своих родителей, работающих на этих предприятиях, я тоже решил что это неплохой выбор и отправился учиться этой профессии с товарищами за кампанию. Первые годы своей работы Александр Уваров вспоминает, как самые счастливые. Не обошлось и без забавных казусов.

— По распределению попал в Казахстан. В Таукенте, куда мне предстояло отправиться, только начинали добычу урана, и поселка еще не было. Как сейчас помню, как я с товарищем приехал устраиваться туда на работу и для этого случая одели черные костюмы, белые рубашки, начистили туфли. 8 июня 1983 год, Южный Казахстан, вокруг степь, жара под 50 градусов и пыльная буря. Наша одежда и обувь через пару минут стала серой. Мы переглянулись и ужаснулись. В таких

Alexander Uvarov was appointed as a CEO of «JV «Betpak Dala» LLP in October 2014. Throughout his life he devoted to the nuclear industry. Immediately after graduating from the Tomsk Polytechnic Institute he went to work in the village Taukent. Young specialist quickly won the confidence of older generation. Started working as usual master he moved up the Chief of the Central Mine Group «NAC «Kazatomprom» JSC and a few years later he became a charge of «Mining Company» LLP.

Asked about why he chose this profession, Alexander Uvarov replied:

— There is nothing romantic about it. I was born in Kyrgyzstan in Kara-Balta city where KaraBalta Mining Plant and uranium processing plant are located. My friends dreamed of following in the footsteps of their parents who work at these companies. I also decided it would be a good choice and went to study this profession with my friend together. The first years of his work Alexander Uvarov recalls as the happiest ones. Of course amusing incidents took place.

— After graduating from the University he was assigned to work in Kazakhstan. In Taukent where I had to go they just started producing uranium and there was not a village yet. I remember how I and my friend arrived at place of our jobs wearing black suits with white shirts and shiny boots. It was on June 8, 1983 in South Kazakhstan. Only the steppes stretched around, the temperature was 50



условиях невозможно работать, решили мы, но прошло три дня и это ощущение исчезло – работа полностью захватила.

Любовь к своему делу Александр Дмитриевич сохранил до сих пор. Единственный промежуток времени, когда он подумывал о смене профессии, были 90-ые годы прошлого столетия.

— Добыча урана в начале 90-х годов практически не велась. Мы не получали зарплату по несколько месяцев. Продукты с базаров брали в кредит, после зарплаты шли и раздавали долги и опять оставались без средств к существованию. Больше всего беспокоила неизвестность... Как теперь будет жить урановая отрасль и будет ли она вообще существовать? Несмотря на все сложности переходного периода, отказаться от любимой работы Александр Дмитриевич так и не смог. В середине 90-х он работал инженером-технологом 1 категории службы маркетинга и снабжения, руководил группой по учету, движению и сохранности драгоценных металлов в «Карабалтинском горнорудном комбинате», в 1999 году вернулся в Национальную компанию «Казатомпром». На тот момент атомная отрасль переживала второе рождение, появлялись новые рынки сбыта сырья, вновь заработали предприятия, на производстве происходила модернизация оборудования, улучшалось техническое оснащение. Сначала как начальник участка, а несколько позже как первый заместитель директора и главный инженер предприятия «Степное рудоуправление» - Александр Уваров старался повысить эффективность производства и улучшить производительность труда. Следующие годы прошли в ТОО «Горнорудная компания» в должности главного инженера, заместителя Генерального директора, а позже и исполняющего обязанности Председателя Правления - Генерального директора. Он принимал участие в реконструкции ТОО «ГРК», курировал строительство новых рудников, участвовал в создании новых дочерних уранодобывающих организаций и предприятий сервисного обслуживания. Также Александр Дмитриевич внес свою лепту в создание нового свода правил промышленной безопасности при разработке рудных месторождений способами подземного скважинного выщелачивания. Сегодня это первая настольная книга для тех, кто работает на урановом производстве.

Пожелаем ТОО «СП «Бетпак Дала» - предприятию с мощным производственным и кадровым потенциалом, успехов и уверенности в завтрашнем дне, достойных результатов в производственной деятельности.

**Ярослав Тищенко,
Бетпак Дала**

degree above zero and dust storm on top of that. Our clothes and shoes became gray in a couple of minutes. We looked at each other and got a scare. We decided it is impossible to work in such conditions but it took three days and that feeling has disappeared, our work has captured us completely.

Alexander Dmitriyevich preserved love for his work until now. The only period of time when he was thinking about changing professions was the nineties of last century.

— In the early nineties uranium was slightly produced. We have not been paid for several months. We borrowed goods at the market, took debts and left again without a livelihood. We concerned about the unknown most of all... What will be with uranium industry and will it exist at all? Despite all the difficulties of the transition period Alexandr Dmitriyevich was not be able to abandon his beloved job. In the middle of the nineties he worked as an engineer-technologist 1st category, marketing and supply service, was a charge of the group of accounting, movement and save precious metals at «Karabalta Mining Enterprise» and in 1999 he returned to the «National Company «Kazatomprom». At that time, the nuclear industry was experiencing a rebirth, there were new markets for raw materials, and equipment was updated. First as a foreman later as Deputy Director and Chief Engineer of «Stepnoye Rudoupravleniye» LLP Alexander Uvarov tried to increase production efficiency and improve productivity. The following years in «Mining Company» LLP Alexandr Uvarov worked as Chief Engineer, Deputy Director General and later as Acting Chairman of the Board - Director General. He took part in reconstruction of «GRK» LLP, oversaw construction of new mines, participated in creation of new subsidiary uranium mining organizations and businesses servicing. What's more Alexander Dmitriyevich contributed to the creation of a new set of rules of industrial safety in the mining of ore deposits by ISL method. Today it is the first reference book for those who are working in the uranium industry.

We wish «Joint Venture «Betpak Dala» LLP, enterprise having strong production and human potential, every success and confidence in the future as well as high results in production activity.

**Yaroslav Tishchenko,
Betpak Dala**

ХРОНИКА ХРОНИКА CHRONICLE

25 қыркүйек

Уран өндірісінің өзекті мәселелері

«Казатомөндірістің» мұрындық болуымен Алматыда дәл осылай аталатын халықаралық ғылыми конференция өтті. Мұндағы мақсат, ғылым мен ядролық индустрия кәсіпорындарын өзара байланыстыру, былайша айтқанда интеграциялау. Бұл тарапта «Казатомөндіріс» ҰАК қуатпен қамтамасыз етудің әлемдік үдерісіне кірігіп отыр. Атап айтқанда, ядро-отындық циклдың барлық үдерісіне атсалыса алатын, трансұлттық вертикалды интеграцияланған компания құру үшін стратегия әзірлеуде: ал бұл өз кезегінде, уран өндіру және өңдеу, конверсиялау және байыту, жанармай құрылғыларын өндіру және қауіпсіз әрі сенімді атом стансаларын салумен айналысатын болады. Өзіргі күнгі ядролық энергетиканың дамуы, әлемдік уран компанияларының ғылыми техникалық салаға кірігін көздейді.

«Казатомөндіріс» ҰАК

29 қыркүйек

Әлемдік уран бағасын Қазақстан мен Канада айқындайды

Ресейлік «Атомсирекметалл және алтын» ААҚ-ның инновациялық даму бойынша директоры И.Солодов осылай дейді. «Әлемдік уран бағасын бірқатар кен орындарында уранды келісіне 40\$ өндіретін Қазақстан мен Канада айқындайды» деді Солодов «Уран өндірісінің өзекті мәселелері» VII халықаралық ғылыми конференциясында. Оның айтуынша, Канадада уран өндіру жер асты тәсілімен жүргізіледі. Мұндағы уранның үлесі 3% дан 12,5% пайызға дейін жетеді. Қазақстанда уран үлесі 0,04-0,12% құрайтын кен орындарында өнімді ұңғымаларда, жерастында сілтісіздендіру арқылы жағымды табиғи және климаттық жағдайда өндіреді.

dknews.kz

29 қыркүйек

Кәсіби мерекеге орай табысталған сыйлықтар

«Казатомөндіріс» ҰАК-ында ҚР атом саласы жұмысшыларының Күніне орай компания қызметкерлерін салтанатты марапаттау рәсімі өтті. Компания ұжымын мерекесімен құттықтаған «Казатомөндіріс» ҰАК-ы АҚ басқарма төрағасы Н.Қаппаров өз сөзінде «Біздің компания ұлттық чемпион. Сондықтан да Қазатомөндіріс қызметкерлері өз жұмысын жақсы көреді, әрі әлемдегі ең ірі компанияда жұмыс істейтінін мақтан тұтады. Және бұл шынымен да мақтануға тұратын іс. Себебі, компанияның бүгінгі жетістігі сіздердің арқаларыңыз» деді.

«Казатомөндіріс» ҰАК

25 сентября

Актуальные проблемы урановой промышленности

Ежегодная международная научно-практическая конференция с таким названием, организованная НАК «Казатомпром» очередной состоялась в Алматы. Одна из главных ее целей – содействие в научно-технической интеграции предприятий мировой ядерной индустрии. НАК «Казатомпром», включаясь в мировые процессы энергоснабжения, реализует стратегию по построению транснациональной вертикально-интегрированной компании, участвующей во всех стадиях ЯТЦ: добыче природного урана и его переработке, конверсии и обогащении, производстве топливных сборок и мощностей по строительству надежных и безопасных АЭС.

Общемировая тенденция развития ядерной энергетикипредусматриваетнеобходимость интеграции мировых урановых компаний в научно-технической сфере.

НАК «Казатомпром»

29 сентября

Цены на мировом рынке урана определяют Казахстан и Канада

Это утверждает директор по инновационному развитию российского ОАО «Атомредметзолото» И.Солодов. Сегодня цену на рынке урана определяют Казахстан и Канада, ведущие добычу на ряде рудников с операционной себестоимостью \$40 за килограмм», - сказал И.Солодов на VII международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы урановой промышленности». По его словам, в Канаде добыча ведется подземным горным способом из высококачественных руд с содержанием урана от 3% до 12,5%. В РК месторождения с содержанием урана 0,04-0,12% отрабатываются скважинным подземным выщелачиванием в благоприятных природно-климатических и гидрогеологических условиях.

dknews.kz

29 сентября

Награды в честь профессионального праздника

В АО «НАК «Казатомпром» состоялось торжественное награждение сотрудников компании по случаю Дня работников атомной отрасли РК. Поздравляя коллектив, председатель правления «Казатомпром» Н.Каппаров отметил, что «национальным чемпионом называют компанию, сотрудники которой испытывают удовольствие от своей работы. Это определение в полной мере подходит к Казатомпрому, поскольку все его сотрудники очень гордятся тем, что работают в крупнейшей в мире компании по добыче урана. И это действительно хороший повод для гордости. Это ваши заслуги».

НАК «Казатомпром»

25 september

Challenges of uranium industry

Hosted by National Company Kazatomprom Annual International Scientific Conference devoted to the actual problems of uranium industry took place in Almaty. The event was mainly aimed to facilitate scientific and technological enterprise integrating the global nuclear industry. Kazatomprom joining global power supply seeks to implement a strategy to build a transnational vertically integrated company involved in all stages of the nuclear fuel cycle starting with natural uranium mining and its processing, through conversion and enrichment, fuel assembly production and ending with facilities for constructing reliable and safe nuclear plants.

NAC «Kazatomprom»

29 september

Kazakhstan and Canada set prices at global uranium market

Kazakhstan and Canada set prices at global uranium market, declared Director for Innovative Development of Russian JSC «Atomredmetzoloto» Igor Solodov. Today uranium market price uranium is determined by Kazakhstan and Canada dealing with uranium mining with operating cost of \$ 40 per kilogram, said Solodov at the VII International scientific-practical conference Actual problems of the uranium industry. According to him, Canada produces uranium by underground mining method from high-qualified ore with a uranium content of 3% to 12.5%. In Kazakhstan, deposits with uranium content 0,04-0,12 % practiced by situ leaching under favorable climatic and hydrogeological conditions.

dknews.kz

29 september

Awarding in professional day

National Company Kazatomprom rewarded its employees on solemn occasion of Day of Nuclear Employee of Kazakhstan.

In his congratulatory speech, Chairman of the Board Nurlan Kapparov noted that «The Company whose employees feel pleasure from their work is called as National champion. This definition is fully suited to Kazatomprom because everybody here is really proud of being worked in the world's largest uranium production company. This is a really good reason to be pride. This is your merit».

NAC «Kazatomprom»

«СТК» ЖШС – ҚАУІПСІЗ ӘРІ ЖАЙЛЫ ТАСЫМАЛДЫҢ КЕПІЛІ

Жазғы маусым жасты та, жасамысты да жадыратады. Ал балалар үшін бұл маусым демалыс уақыты. Қала баласының барар жері бар. Ал ауыл баласы, айталық алыстағы вахталық поселкіде тұратын балдырған қайтпек? Оның да лагерге барғысы келері анық қой. Бұл тарапта «Сауда транспорттық компаниясы» ата-аналары «Қазатомөндіріс» ұлттық атом компаниясында жұмыс істейтін балаларды жазғы лагерге жеткізу міндетін өз мойнына алды. Жалпы мұндай игілікті бастамаларды компанияға алғаш рет қолға алып отырған жоқ. Бұдан бұрын кәсіпорын «Қазатомөндірістің» Оңтүстік Қазақстан және Қызылорда облыстарындағы өндіріс орындарында вахталық әдіспен жұмыс істейтін қызметкерлерін тасымалдау жұмысын ойдағыдай орындап шыққан болатын. Нақтырақ айтсақ, жыл басынан бері 32 770 вахталық қызметкер тасымалданды. «СТК» ЖШС-ның тасымал саласында атқарған елеулі еңбегін ұлттық компания қызметкерлері де оң бағалағантуғын.

Алайда балаларды тасымалдау аса жауапты міндет. Кішкентай жолаушыларды бұдан сырт мұқият қадағалап отыру қажет. «Сауда транспорттық компаниясы» балалар тасымалын қатаң тәртіпті сақтай отырып жүзеге асырды. Атап айтсақ, автобустардың алдында жол полициясы, сонымен қатар осы мақсатта жасақталған жедел жәрдем көмегі және кәсіпорын өкілдері жүріп отырды. Ал барлық транспорттың бүйіріне «БАЛАЛАР» деген белгі жапсырылды. Сонымен қатар барар бағыт, жүрер жол алдын-ала жол полициясы органдары және төтенше жағдай қызметімен келісілген жағдайда айқындалды. Осылайша биылғы жазда «СТК» ЖШС ата-анасы уран өндіретін кәсіпорындарда жұмыс істейтін 623 балдырғанның тасымалын сәтті жүзеге асырды.

Өз кезегінде балалары лагерде демалуға

мүмкіндік алған компания қызметкерлері «Сауда транспорттық компаниясына» өз алғысын айтты. Компанияға алғыс хат жазған «СтРУ» ЖШС УВАНАС цехінің ГТС операторы болып жұмыс істейтін Алтынбек Нұрпейісов былай деген екен:

«Жыл сайын, жазғы демалыстар жақындағанда Қазатомөндіріс өз қызметкерлерінің балаларына арнап жазғы демалыс лагерін ұйымдастырады. Ал ата-ана ретінде бізді бұл демалыстың қауіпсіздігі және қаншалықты жайлы болары алаңдатады. Бұл ретте біздің балаларымызды тасымалдау міндетін өз мойнына алған «Сауда транспорттық компаниясына» айтар алғысым шексіз. Компания тасымалды жап-жаңа және жаңа технологиямен жарақтанған, қауіпсіздік белгілерін қоса алатын «Hyundai Universe 43+1» автобусы арқылы жүргізді. Аталған автобустың «БАЛАЛАР» деп аталатын белгісі; жарықты шағылыстыратын белгісі, биодәретханасы, желдеткіші бар екен. Ыңғайлы орындықтар, теледидар және тоңазытқыш өз алдына. Бұдан сырт топты басқарушысы, медбике және жол полициясының қызметкері балаларымыздың жол бойындағы жан-жақты қауіпсіздігін қамтамасыз етті. Тасымал саласындағы мінсіз қызметі үшін «Сауда транспорттық компаниясы» ЖШС-іне айтар алғысым шексіз. Оларға табыс тілеймін!».

Бұл арада айта кетер жайт, адам тасымалымен байланысты жүктелген міндеттерді ойдағыдай орындау бірінші кезекте, көлік жолы мен теміржол құрылысына құйылған қаржыға және сол қаржының тиісті деңгейде игерілуіне, яғни, жол сапасына тікелей байланысты. Биылғы жылдың үшінші тоқсанына сай Компания бұл тараптағы 10 млрд.теңге инвестицияны игеруде нәтижелі көрсеткіштерге қол жеткізді. Тиісті жөндеу жұмыстары жүргізілгеннен кейін жол қатынасы жеңілдеп, ауыл-аймақ тұрғындары мен кеніштерде еңбек ететін жұмысшылар үшін қауіпсіз жол қозғалысы қамтамасыз етілді.

Әсел Бегалина,
ҚАЖ



БЕЗОПАСНЫЕ и КОМФОРТАБЕЛЬНЫЕ ПЕРЕВОЗКИ – ЭТО ТОО «ТТК»

Лето, это пора летних каникул. А лучшие каникулы у детей как правило ассоциируются с поездкой или путешествием. Но как быть, ребенку, живущему в далеком вахтовом поселке? Ведь поехать в лагерь так хочется! Помочь детворе вызвалась ТОО «Торгово-транспортная компания», которая взяла на себя организацию выезда в летние лагеря отдыха детей сотрудников, работающих на уранодобывающих предприятиях АО «НАК» Казатомпром». К слову, подобный опыт работы для компании не является новым. Немногим ранее, она с успехом справилась с поставленной перед ней задачей по вахтовой перевозке людей, работающих на предприятиях системы АО «НАК» Казатомпром» в Южно-Казахстанской и Кызылординской областях. С начала года и по настоящее время было перевезено свыше 32 770 вахтовых сотрудников. Можно с уверенностью

SAFE AND COMFORTABLE TRANSPORTATION – IT IS «TTC» LLP

Summer. It is a time for summer holidays. And the best vacations for children are usually associated with trips or journeys. But what about children living in remote working settlements? They also want to go to summer camps. «Trade and Transport Company» LLP, volunteered to help children and organized delivery to summer camps of children of employees working at uranium mining enterprises of JSC «NAC «Kazatomprom». By the way, such an experience is not something new for the company. A little earlier, it successfully coped with the task of transportation of shifts of employees working at enterprises of JSC «NAC «Kazatomprom» in South Kazakhstan and Kyzylorda regions. Since the beginning of the year more than 32,770 shift employees have been transported. We can say with confidence that the task taken up by «TTC» LLP will be done, which is confirmed by positive comments of employees.

сказать, что поставленная задача ТОО «ТТК» «по плечу» и подтверждением тому позитивные отзывы сотрудников.

Другое дело, перевозка детей. К маленьким пассажирам требуется несколько иной подход, соответственно и



требования будут более высокими. Перевозка детей осуществлялась с соблюдением самых строгих для этого правилами, обязательными из которых являлись сопровождение колонны специализированными автомобилями дорожной полиции, командой медиков и представителей предприятий. Весь транспорт был помечен обозначениями знаками - «ДЕТИ», а все маршруты были заранее согласованы с органами дорожной полиции и ЧС. Подобным образом, этим ле-



том ТОО «ТТК» осуществило перевозку 623 детей сотрудников уранодобывающих предприятий в летние лагеря отдыха.

Положительным моментом итогов проделанной работы было получение в адрес компании большого количества положи-

However, transportation of children is not the same as transportation of adults. Young passengers need a different approach, so the requirements are also higher. Transportation of children was made in compliance with the most stringent regulations, with obligatory accompaniment by a convoy of specialized vehicles of traffic police, medical team and representatives of enterprises. All transport vehicles had indicating signs «Children» and all routes were coordinated in advance with the traffic police and emergency services. In such a way, this summer «ТТК» LLP transported 623 children of employees of uranium mining companies to summer camps.

A positive result of this work was a large number of letters of thanks received by the company. One of such letters was sent by a grateful father Altynbek Nurpeysov working as a GTS operator at «Uvanas» LLP «СтРУ». Here is an extract from his letter:

«Every year, when summer holidays come, Kazatomprom organizes delivery of children of its employees to summer camps. As any parent, I want my children to travel safe and comfortably to the camp and back. LLP «Trade and Transport Company» took responsibility for transportation of our children and performs this task at the highest level. The company provided very comfortable buses «Hyundai Universe 43 + 1» with up-to-date equipment including attributes of comfort and safety: special sign «Children», reflective signs, bio-toilet with a sink, air conditioning, comfortable seats, refrigerator, TV with DVD player, etc. In addition, the buses had a special person, a nurse and an officer of the traffic police, who accompanied buses along the route. We want to thank the administration of «Trade and Transport Company» LLP which organizes such trips at a high level and wish them every success».

I would also like to note that successful fulfillment of tasks on transportation of people is possible only in case of successful implementation of investment projects on construction and repair of roads and railway tracks. By the end of the third quarter of 2014 the company had shown rather effective results in the implementation of investments in this area for the total sum over 10 billion tenge. After road repairs, it will become possible for inhabitants of local villages and operating personnel of mines to move in road transport comfortably and, what is more important, safely.

Asel Begalina,
NSK

тельных отзывов. Одно из таких писем прислал благодарный родитель Нурпейсов Алтынбек, работающий оператором ГТС цеха УВАНАС ТОО «СтРУ». Вот, что он пишет в своем письме:

«Ежегодно, с приходом летних каникул, для детей сотрудников Казатомпрома, организовывается выезд в летние лагеря отдыха. Как любого родителя, нас в первую очередь интересует безопасная и комфортная поездка ребенка до лагеря и обратно. ТОО «Торгово-транспортная компания» взяв на себя ответственность за перевозку наших детей, выполнило эту задачу на высшем уровне. Со стороны компании был предоставлен высококомфортабельный автобус марки «Hyundai Universe 43+1», оборудованный по последнему слову техники, включающим атрибуты комфорта и безопасности: специальные обозначения «ДЕТИ»; светоотражающие знаки; биотуалет с раковиной; кондиционер; комфортабельные сиденья; холодильник; телевизор с DVD проигрывателем и т.д. Помимо этого, был выделен руководитель группы, медицинская сестра, а также сотрудник органов дорожной полиции для обеспечения сопровождения на протяжении всего пути следования. Мы очень благодарны Руководству ТОО «Торгово-транспортная компания», которое с ответственностью осуществляет такие перевозки и искренне желаем им творческих успехов».

Хотелось бы также отметить, что успешное выполнение поставленных задач, связанных с перевозкой людей, в первую очередь сопряжено с успешным выполнением инвестиционных проектов по строительству и капитальному ремонту автомобильных дорог и железнодорожных путей. На момент завершения третьего квартала 2014 года Компания показала достаточно эффективные результаты по освоению инвестиций в этой области на общую сумму более 10 млрд.тенге. Автомобильные дороги после проведения дорожно-ремонтных работ, обеспечивают возможность жителям ближайших населенных пунктов и рабочему персоналу рудников передвигаться на автомобильном транспорте в ритмичном, а главное безопасном движении.

Асель Бегалина,
ЯОК

ХРОНИКА CHRONICLE

29 қыркүйек «Astana Solar» модульдері пайдаланылған алғашқы күн электр стансасы

IV Каспий Саммитінің аясында Астрахан облысында, қуаты 250 кВт құрайтын «Наримановская» күн электр станциясын іске қосу рәсімі өтті. Осынау жүйе қуаты 240 Вт жететін 1 060 күн модульдерінен тұрады. Айта кетелік, бұларды «Қазатомөндіріс» ҰАК» АҚ-на қарасты «Astana Solar» ЖШС өндірген. В.Советскийдің айтуынша, бұл қазақстандық және ресейлік бизнестің қайта қалпына келетін энергетика саласындағы алғашқы әріптестік арақатынасы. «Қазақстанда жасалған фотоэлектрлік модульдер Ресейдегі қайта қалпына келетін энергетика бағдарламасы бойынша, күн электр станцияларын салуда кең қолданысқа ие болады деп үміттенеміз. Бұл ретте «Күн энергиясы» компаниясымен мен бірлесіп ҚР және РФ-тың кейбір заңдарын ортақ іске сәйкестендіру, атап айтқанда Кеден Одағы елдерінде жасалған фотоэлектрлік модульдерді ортақ талапқа сай қылу мақсатында әрекет етудеміз» деді ол.

«Қазатомөндіріс» ҰАК

29 сентября Первая солнечная электростанция с модулями «Astana Solar»

В рамках мероприятий IV Каспийского Саммита, состоялась церемония пуска первой в Астраханской области солнечной электростанции «Наримановская» на 250 кВт. Генерирующая система СЭС состоит из 1 060 солнечных модулей пиковой мощностью до 240 Вт, производства ТОО «Astana Solar», входящей в группу АО «НАК «Казатомпром». На церемонии запуска ген.директор ТОО «Astana Solar» В.Советский подчеркнул: «Это первый реальный шаг интеграции казахстанского и российского бизнеса в области возобновляемой энергетики в рамках единого экономического пространства. Надеемся, что фотоэлектрические модули, произведенные в РК, получат широкое применение при строительстве солнечных электростанций по программе развития возобновляемой энергетики в РФ. Для этого совместно с ГК «Энергия Солнца» нами начаты работы по унификации законодательной базы РК и РФ с целью устранения технических барьеров в части установленных требований по локализации фотоэлектрических модулей, произведенных в странах-участниках Таможенного Союза».

НАК «Казатомпром»

29 september First solar power station with Astana Solar panels

Launching ceremony of the first solar power station «Narimanovskaya» with total capacity of 250 kW in Astrakhan region under the IV Caspian Summit was held. SPS generating system consists of 1 060 solar modules with maximum output up to 240 Wt produced by Astana Solar, that is involved to «NAC «Kazatomprom» JSC. «It is the first step of RK and Russian business integration in the area of renewable energy within the framework of common economic zone. We do hope that photovoltaic modules produced in RK will be widely used in the construction of solar power stations as provided by the development program of renewable energy of the Russian Federation. To do it, we jointly with GoC «Energiya Solntsa» have made efforts on unification of the legislative basis of RK and Russia, so to eliminate any technical barriers as for the existing requirements for the localization of photovoltaic modules produced in the countries – members of the Customs Union», - emphasized Director General of «Astana Solar» LLP V.Sovetskiy.

NAC «Kazatomprom»



**АТОМ САЛАСЫНА
ЕҢБЕК СІҢІРГЕН
ҚЫЗМЕТКЕР**

**HONORARY
WORKER OF
NUCLEAR SPHERE**

**ЗАСЛУЖЕННЫЙ
РАБОТНИК
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ**

КӨРНЕКТІ АДАМ ЖАЙЛЫ ЕСТЕЛІК

«ҮМЗ» АҚ - да КСРО Мемлекеттік сыйлығының лауреаты, КСРО өнеркәсіп және атомдық энергетика министрі Виталий Коноваловқа арналған ескерткіш тақтаның ашылу салтанаты өтті. Бұл іс – шара Үлбі металлургия зауытының 65 жылдығы қарсаңына сәйкес келді.

Салтанатқа «ҮМЗ» АҚ басқарма төрағасы Юрий Шахворостов, зауыт басшылары, жұмысшылар мен ардагерлер қатысты.

Виталий Коноваловтың 20 жылдық еңбек өтілі Үлбі металлургиялық зауытында өтті. Аталмыш мекемеде ол 1956 жылы Орал политехникалық институтын тәмамдағаннан кейін жұмыс істей бастаған еді. Бұл жерде Виталий Федорович дублер - шеберден танталды және ниобийлі өнім шығаратын цех бастығына дейінгі жолдан өтті. ҮМЗ – да оның басшылығымен металлды тантал, аса өткізгіш материалдардың посткеңестік кеңістіктегі бірден – бір өндірісі жолға қойылған болатын. Виталий Коноваловқа арналған ескерткіш тақтаның танталдан жасалуы кездейсоқ емес.

Салтанатты «ҮМЗ» АҚ басқарма төрағасы Юрий Шахворостов ашты. Виталий Коновалов жайлы сөз қозғағанда, оның баса айтқаны, ол қай жерде еңбек етсе де: Үлбі Электросталь қаласындағы машина жасау зауыты ма, жауапты мемлекеттік орындар ма – барлық жерде оның жоғары нәтижелерге қол жеткізе білгендігі.

– Виталий Федоровичтің басшылығымен металлды тантал, аса өткізгіш материалдардың посткеңестік кеңістіктегі бірден – бір өндірісі жолға қойылған болатын. Электростальдағы машина жасау зауытында жылубөлгіш құрылғыларды шығарудың автоматтандырылған ағымды жүйесі енгізілген еді. Атомдық энергетика және өнеркәсіп министрлігін басқарған жылдары ол тұтынушылардың барлық тапсырыстарын орындауға, атомдық кәсіпорын

Коновалов Виталий Федорович (1932-2013) – кеңестік мемлекеттік қайраткер. КСРО өнеркәсіп және атомдық энергетика министрі (1989-1991). Ленин, Еңбек Қызыл Ту, Қазан революциясы, «Құрмет белгісі» ордендерінің иегері, Ұлы Петр атындағы, сондай – ақ КСРО мемлекеттік сыйлығының лауреаты (1970, 1976 ж.)

АНЫҚТАМА

саласын сақтап қалуға бар күш – жігерін жұмсады. Ол кісінің бастамасымен ЖБЭ корпорациясы құрылған болатын. Виталий Федорович тұлғасының ерекше тұстары – өз саласына, ортақ іске берілгендігі, мемлекеттік қайраткер ретіндегі кемеңгерлігі. Біздің зауытта осындай білікті басшының болғандығы барлығымыз үшін мақтаныш, - деп аяқтады сөзін Юрий Шахворостов.

Виталий Коноваловтың ҮМЗ дамуына қосқан зор үлесі жайлы осы зауыттың қарт қызметкері, КСРО Министрлер кеңесі сыйлығының лауреаты, Еңбек Қызыл Ту орденінің кавалері, ҮМЗ еңбегі сіңген қызметкер, Өскемен қаласының құрметті азаматы Альберт Гофман былай деді:-- Виталий Федорович дарынды инженер, ұйымдастырушы, білікті басшы. Сондықтан да, оның зауыттағы тантал өндірісін жолға қою жұмысын басқаруы заңды да. Сол кезде ол отызға да толмаған. Бұл - күш – жігерді барынша тоғыстыру кезеңі еді. Алдына қойылған міндеттерді ол тамаша орындай білді.

Виталий Коновалов жайлы естеліктерімен жиналған қауымның арасынан ҮМЗ ардагерлері де бөлісті. Көпшілігі оны бірегей күш – жігерлі адам ретінде есте сақтапты. Адамдарға деген сенімі де ерекше болыпты. Виталий Федорович терең білімді, жоғары эрудициялы болғанмен қоса, өзгелерді сендірудегі ғажап қасиеттерімен де ерекшеленген екен. Өдерінің басшысы мен әріптестерінің адал, парасатты, қиын – қыстау кезде әрдайым көмекке келетін елгезек адам болғандығын айтты.

Салтанатты рәсім ескерткіш тақта алдына гүл қоюмен аяқталды.

**«ҮМЗ» АҚ
баспасөз қызметі**

В ПАМЯТЬ О ВЫДАЮЩЕМСЯ ЧЕЛОВЕКЕ

IN COMMEMORATION OF OUTSTANDING PERSON



В АО «УМЗ» состоялось торжественное открытие мемориальной доски лауреату Государственных премий СССР, министру атомной энергетики и промышленности СССР Виталию Коновалову. Особую значимость событию придает то, что мероприятие прошло в преддверии 65-летнего юбилея Ульбинского металлургического завода.

В церемонии приняли участие Председатель Правления АО «УМЗ» Юрий Шахворостов, руко-

«Ulba Metallurgical Plant» JSC has inaugurated the memorial plaque devoted to Vitaliy Kononov, the USSR Laureate of State Prize, the Minister of Atomic Energy and Industry of the USSR. The event took place on the eve of the 65th anniversary of the «Ulba Metallurgical Plant» that attached much significance to it.

The ceremony was attended by Yuri Shakhvorostov, Chairman of the Board «UMP» JSC, managers, workers and veterans of the plant.

водители завода, его работники и ветераны.

Почти 20 лет трудовой биографии Виталия Федоровича Коновалова были посвящены Ульбинскому металлургическому, где он начинал работать после окончания Уральского политехнического института в 1956 году. Здесь Виталий Федорович прошел путь от мастера-дублера

до начальника цеха по выпуску танталовой и ниобиевой продукции. На УМЗ под его руководством были созданы единственные на постсоветском пространстве производства металлического тантала и сверхпроводящих материалов. Поэтому неслучайно мемориальная доска памяти Виталию Коновалову размещена на одном из корпусов танталового производства.

Открыл церемонию Председатель Правления АО «УМЗ» Юрий Шахворостов. Рассказывая о Виталии Коновалове, он подчеркнул, что где бы тот ни трудился: будь то Ульбинский металлургический завод, Челябинский механический завод в городе Глазове (РФ) или Машиностроительный завод в Электростали (РФ), на ответственных государственных постах – везде он добивался высочайших результатов.

— Под руководством Виталия Федоровича на УМЗ были созданы единственные в СССР производства металлического тантала и сверхпроводящих материалов. На Машиностроительном

Vitaliy Konovalov dedicated almost 20 years of his working life to Ulba Metallurgical Plant where he started to work after the end of the Ural Polytechnic Institute in 1956. Vitaliy Fedorovich has risen from stand-by operator to the Section Chief of tantalum and niobium production. Under his leadership the UMP has created tantalum metal and superconducting materials unique in the former Soviet Union. It is no coincidence that the memorial plaque devoted to Vitaliy Konovalov was placed in one of the buildings of tantalum production.

The commemoration ceremony was opened by Yuri Shakhvorostov, the Chairman of the Board of «UMP» JSC. Talking about Vitaly Konovalov, he stressed that wherever he worked in senior government posts, whether it Ulba Metallurgical Plant, Chelyabetsky Mechanical Plant in Glazov (Russia) or Machine-building Plant in Elektrostal (RF), he achieved the highest results everywhere.

— Under the leadership of Vitaliy Fedorovich the UMP has created tantalum metal and superconducting materials unique in the former Soviet Union. Machine-building Plant in Elektrostal introduced automated production lines to manufacture fuel assemblies. Heading the Department of Atomic Energy and Industry he did his best to keep the nuclear



СПРАВКА

Коновалов Виталий Федорович (1932-2013) – советский государственный деятель. Первый министр атомной энергетики и промышленности СССР (1989-1991). Кавалер орденов Ленина, Трудового Красного Знамени, Октябрьской революции, «Знак Почета», лауреат государственной премии СССР (1970, 1976 г.), лауреат премии имени Петра Великого.

FOR REFERENCE

Vitaliy Fedorovich Konovalov (1932-2013) is Soviet statesman. He is the First Minister of Atomic Energy and Industry of the USSR (1989-1991). Mr. Konovalov is a Holder of the Order of Lenin, the Red Banner of Labor, the October Revolution, «Mark of Honor»; Laureate of the State Prize of the USSR (1970, 1976) and Laureate of the Award Peter the Great.

заводе в Электростали было внедрено производство автоматизированных поточных линий по созданию тепловыделяющих сборок. Возглавляя министерство атомной энергетики и промышленности, он делал все возможное, чтобы сохранить предприятия атомной отрасли, выполнить все заказы потребителей. По его инициативе в России была создана корпорация ТВЭЛ. Виталия Федоровича отличали бесконечная преданность отрасли, общему делу, мудрость государственного деятеля. И мы все можем гордиться тем, что он работал на нашем заводе, – завершил выступление Юрий Шахворостов.

Особый вклад Виталия Коновалова в развитие УМЗ отметил старейший работник УМЗ, лауреат премии Совета Министров СССР, кавалер орденов Трудового Красного Знамени, «Знак Почета», Заслуженный работник УМЗ, Почетный гражданин города Усть-Каменогорска Альберт Гофман:

— Он был талантливым инженером, руководителем и организатором. Поэтому вполне закономерно, что именно Виталий Федорович возглавил работу по созданию современного танталового производства на нашем заводе. А ведь тогда ему не было еще и 30 лет! Это был период чрезвычайного напряжения сил. Но поставленная перед ним важнейшая государственная задача была выполнена блестяще.

Своими воспоминаниями о Виталии Коновалове поделились присутствующие на мероприятии ветераны УМЗ. Многим из них он запомнился уникальной внутренней силой и верой в людей. Виталий Федорович обладал глубокими знаниями, был широко эрудирован и имел удивительный дар убеждения. Рассказывая о своем бывшем руководителе и коллеге, они отзывались о нем как о незаурядном человеке, честном, порядочном, готовом всегда помочь в трудную минуту.

Завершилась церемония возложением цветов к мемориальной доске.

Пресс-служба
АО «УМЗ»

companies and fulfill all customers' orders. Russian Corporation TVEL was founded on his initiative. Vitaliy Fedorovich featured endless devotion to the industry, common cause and wisdom of a statesman. And we can all be proud that he worked at our Plant, – concluded his speech Yuri Shakhvorostov.

Albert Goffman, honored worker of the UMP, the Council of USSR Ministers Award Winner, Companion of the Order of the Red Banner and Badge of Honor, and Honorary Citizen of Ust-Kamenogorsk, emphasized Vitaliy Konovalov's particular contribution in the development of the Plant:



— He was talented engineer, leader and organizer. It is therefore quite natural that Vitaliy Fedorovich spearheaded the creation of the modern tantalum production in our plant. At that time he was not 30 years old yet! It was a period of extreme stress forces. But the most important state task had been put to him was performed brilliantly.

UMP veterans presented there have also shared their memories about Vitaliy Konovalov. Many of them remembered his unique inner strength and faith in people. Vitaliy Fedorovich owned deep knowledge, was widely eggheaded and had a wonderful gift of persuasion. Having talked about their former Superiors and Colleague, everybody spoke of him as a superior man, honest, decent, the person, who was always ready to help in difficult times.

Floral tribute at the memorial plaque closed commemoration ceremony.

Press-Service
«UMP» JSC



**АҚЫЛМАНДАР
САРАБЫ**

**BRAIN
STORM**

**МОЗГОВОЙ
ШТУРМ**

УРАН ӨНДІРЕТІН КӘСІПОРЫНДАРДА РАДОН МЕН ТОРОНДЫ АВТОМАТТЫ БАҚЫЛАУ ЖҮЙЕСІ

Халенов О.С., Балтабаев А.Ж.

«Жоғары технологиялар институты» ЖШС, Алматы, Қазақстан

КІРІСПЕ

Уранды жер асты ұңғымаларын сілтілеу әдісімен өндіретін кәсіпорындарда және кенді қайта өңдеу зауыттарында қоршаған ортаны радиоактивті ластайтын негізгі заттар – құрамында уран және оның ыдырау өнімдері бар радон және шаң тәріздес бөлшектер болып табылады. Уранның радоннан басқа барлық ыдырау өнімдері – γ -сәуле шығарумен қатар α -және β -сәуле шығаратын қатты заттар.

Радон – кен құрамында бар радиоактивті ауыр асыл газ. Ол иіссіз, дәмсіз, түссіз және мөлдір. Радонның барлық изотоптары радиоактивті және жылдам ыдырайды: ең тұрақты изотоп ^{222}Rn жарытылай ыдырау периоды – 3,8 тәулік, тұрақтылық бойынша екінші ^{220}Rn (торон) – 55 с. Құрамында уран бар жыныстардан (өнімдік ерітінді) кәсіпорынның технологиялық цехтар атмосферасына радон ұдайы түсіп отырады, уран шала тотығы-тотығы: ^{238}U ядроларының бөлінуі кезінде – ^{222}Rn , ^{232}Th ядролары бөлінуі кезінде – ^{220}Rn пайда болады.

Табиғи уранды өндіру және қайта өңдеу көлемдерін ескерсек, радиациялық қауіпсіздікті жетілдіру қажеттігі айқын. Осыған байланысты маңызды мәселелердің бірі – ластану аймақтары, зиян газдар көлемі, олардың концентрациясының өсу динамикасы жайлы немесе уран өндіру кәсіпорынының қандай да бір технологиялық учаскесінде қалдықтарды азайту жайлы айқын мәліметтер беретін радон радиациялық-экологиялық мониторингін жүйелі түрде жүргізу болып табылады.

ТАҒАЙЫНДАЛУЫ

Жүйе объектінің радиациялық күйін сипаттайтын параметрлер жайлы және қалыпты режимде және апаттар кезінде қызметкерлерге түсетін доза мөлшері жайлы мәліметті алу, өңдеу, тіркеу және ұсынуға арналған.

Жүйенің жұмыс істеуі қызметкерлердің, халықтың аса сәулеленуін және қоршаған ортаның рұқсат етілген деңгейден жоғары ластануын болдырмау мақсатында бақыланатын параметрлердің қалыпты мәндерден ауытқуын жылдам табуды қамтамасыз етеді.

МӘСЕЛЕЛЕР

Радиациялық бақылаудың негізгі мәселесі адам ағзасына радиацияның зиянды әсерін алдын-алу болып табылады. Яғни, санитарлық-гигиеналық ережелер мен нормаларды және радиациялық қауіпсіздік ережелері мен нормаларын мүлтіксіз (регламенттелетін) орындау.

Радонды уран өндіру кәсіпорынының әрбір технологиялық учаскесінде автоматты бақылау жүйесі келесі мәселерді шешуге мүмкіндік береді:

- температура, ылғалдылық және қысым мәліметтерімен бірге радон-222 және радон-220 (торон) ауадағы эквивалентті тепе-тең көлемдік белсенділігін (ЭТКБ) on-line режимде өлшеу;
- кәсіпорынның өндірістік және басқа да бөлмелерінде радонды анық есепке алу және бақылау;
- ақпарат жинау орталығына деректерді желісіз жіберу;
- ақпарат құпиялылығы, бастапқы деректерді өзгертуден қорғау (есептік деректерді бұрмалау мүмкіндігін жою, деректерді дұрыстау себептерін түсінікті бейнелеу, жеке жазбаларды жүргізу);
- радон концентрациясының шектік мүмкін мәндерден асып кетуі жайлы уақытылы хабарлау, оператор экранында барлық бақыланатын объектілердің жай-күйін көрсету, өлшеулерді архивтеу, есептерді жасау мақсатында өлшеу құралдары жайлы мәліметті сақтау;
- жұмыс бөлмелерінде радиоактивті газдар, зиянды заттар және олардың қоспаларының таралуын барынша азайту бойынша сәйкес шараларды уақытылы жүргізу;
- кәсіпорын қызметкерлерінің жұмысы үшін оларды ыңғайлы және қауіпсіз еңбек шарттарымен қамтамасыз ету;
- «радиациялық қауіпсіздікті қамтамасыз етуге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар», «Радиациялық қауіпті объектілерге қойылатын санитарлық-эпидемиологиялық талаптар»

санитарлық ережелерінің және гигиеналық нормалардың және басқа да нормативтік құжаттардың талаптарының орындалуын қамтамасыз ету.

ҰЙЫМДАСТЫРУ ЖӘНЕ БАҚЫЛАУ ӘДІСТЕРІ

Радон мониторингін автоматтандыру бойынша жұмыстарды орындау үшін радонның ыдырау өнімдерін өлшеуге арналған жоғары дәлдікті және заманауи аспаптар қажет.

Біздің жағдайда SARAD Германия компаниясының аспаптары таңдалды.

Жоғары дәлдікті өлшеулерді жүргізу үшін өлшеуіш мембранасының қуыстарын нәзік тазалау фильтрлері дайындалды. Фильтр ауаның фильтр арқылы тұрақты ағынын қамтамасыз ететін автоматты басқарылатын роторлық насоспен бірге қолданылады. Жарамсыз немесе тесік фильтрді тез арада анықтау мақсатында тетік фильтрге түсетін тұрақты ауа қысымын өлшейді.

Детектор ретінде ауданы 400 мм², жарықтан қорғалған сезімтал аймағы бар кремний детектор пайдаланылады. Фильтр мембранасының жұқа қуыстарының көмегімен радон ыдырау өнімдерін бөлу үшін тиімді спектральды айқындылыққа қол жеткізуге болады.

Анализ үздіксіз жүргізіледі, яғни ыдырау өнімдерін анықтау және жиналған ыдырау өнімдерінің белсенділігін анықтау бір мезгілде жүргізіледі. Ол радонның эквивалентті тепе-тең көлемдік белсенділігін, радон және торонның әрбір ыдырау өнімі үшін альфа-бөлшектер концентрациясының потенциалды энергиясын көрсетеді.

Торон (Po-212 ыдырау өнімі) жартылай ыдырау периодының ұзақтығына байланысты фильтр торон ыдырау өнімдерінің концентрациясын анықтау үшін пайдаланылмайды. Ыңғайлы уақыт айқындылығына жету үшін (мысалы, жарты сағат сайын өзгеріс) Po-212 ыдырау жылдамдығы дифференциалданады.

Деректерді жіберу және аспаптарды басқару ZigBee-адаптерлері секілді желісіз байланыс желілері арқылы жүзеге асырылады. ZigBee-адаптерлері энергияны аз мөлшерде тұтына отырып, желінің тек қарапайым топологияларын («нүкте-нүкте», «ағаш» және «жұлдыз») ғана емес, сонымен қатар өздігінен ұйымдастырылатын және қалпына келетін, хабарларды қайтадан тарататын және бағдарлайтын ұяшықты Mesh топологиясын да қолдай алады. Бұл ZigBee технологиясының негізгі ерекшелігі болып табылады.

Аспаптарды технологиялық бөлмелерде (сорбциялық каналдар, транспорттық орау контейнерлері) радон түсіуінің мүмкін көздерінен кемінде бір метр қашықтықта орнату қажет. Аспаптарды жабық немесе жартылай жабық кеңістіктерде (ауа өтуі шектелген) орналастыру рұқсат етілмейді. Ең қолайлы орын – қызметкер барынша ұзақ болатын орын.

ҚОРЫТЫНДЫ

Қызметкерлерге кері әсерді қажетті азайтуды қамтамасыз ететін, дайындалған бақылау жүйесін уран кен өндіру, қайта өңдеу кәсіпорындарының экологиялық салдарларын бағалау үшін және әртүрлі радиохимиялық өндірістерде пайдалануға болады.

Жоғары технологиялар институты радон мен торонды, олардың ыдырау өнімдерін автоматты бақылау жүйесін дайындау үстінде және осы жүйені уран өндіруші кәсіпорындарда енгізу жоспарланып отыр. Автоматтандырылған жүйе температура, ылғалдылық және қысым мәліметтерімен бірге радон-222 және радон-220 (торон) ауадағы эквивалентті тепе-тең көлемдік белсенділігін (ЭТКБ) on-line режимде өлшеуге; оператордың автоматтандырылған жұмыс орнына барлық аспаптардан деректерді желісіз жіберу программалық жабдығын бейімдеу және енгізуге мүмкіндік береді.

ӘДЕБИЕТ

1. Единая Государственная Автоматизированная Система Контроля Радиационной Обстановки на территории Российской Федерации. [e-ресурс]. - Режим доступа: <http://www.feerc.obninsk.org/Ru/Egaskrow.xml>.
2. Елохин А.П. Автоматизированные системы контроля радиационной обстановки окружающей среды: Уч. пособие. - М.: НИЯУ «МИФИ», 2010.
3. The European Atomic Energy Community. [e-ресурс]. - Режим доступа: http://ec.europa.eu/energy/nuclear/euratom/euratom_en.htm.
4. Devell L. Radiological Emergency Monitoring Systems in the Nordic and Baltic Sea Countries / L. Devell, B.L. Riso. - Roskilde: NKS, 2002. - 72 p.
5. Радиационный мониторинг в сети. [e-ресурс]. - Режим доступа: www.barentsobserver.com/ru/node/20176
6. Автоматизированная система радиационного контроля. [e-ресурс]. - Режим доступа: www.rad.org.by/articles/radiation/asrc.html

АВТОМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РАДОНА И ТОРОНА НА УРАНОДОБЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Халенов О.С. Балтабаев А.Ж.
ОО «Институт высоких технологий»,
Алматы, Казахстан

ВВЕДЕНИЕ

Основными источниками радиоактивного загрязнения окружающей среды на предприятиях ПСВ урана и заводах по переработке руды является радон и пылеобразные частицы, содержащие уран и продукты его распада. За исключением радона все дочерние продукты урана являются твердыми веществами, испускающими α - и β -излучение в основном вместе с γ -излучением.

Радон - тяжелый благородный радиоактивный газ, который содержится в руде. Он не имеет ни запаха, ни вкуса, прозрачен и бесцветен. Все изотопы радона радиоактивны и довольно быстро распадаются: самый устойчивый изотоп ^{222}Rn имеет период полураспада 3,8 сут., второй по устойчивости - ^{220}Rn (торон) - 55,6 с. Радон постоянно поступает в атмосферу технологических цехов предприятия из ураносодержащих пород (продуктивный раствор), закись - окись урана: ^{222}Rn - при делении ядер ^{238}U , а ^{220}Rn - при делении ядер ^{232}Th .

Учитывая объемы добычи и переработки природного урана, необходимость совершенствования радиационной безопасности очевидна. В связи с этим одной из важных задач является систематическое проведение радиационно-экологического мониторинга радона, который дает четкие представления о местах загрязнения, количестве, динамике роста концентрации вредных газов или сокращения отходов в том или ином технологическом участке уранодобывающего предприятия.

НАЗНАЧЕНИЯ

Система предназначена для получения, обработки, регистрации и представлений информации о параметрах, характеризующих радиационное состояние объекта, и о дозовых нагрузках

AUTOMATIC SYSTEM FOR RADON AND THORON CONTROL AT URANIUM MINING ENTERPRISES

O.S. Halenov, A.Zh. Baltabaev
«Institute of High Technologies» LLP,
Almaty, Kazakhstan

INTRODUCTION

The main sources of radioactive pollution of the environment at enterprises producing uranium by underground well leaching (UWL) and at uranium ore processing plants are radon and dust-like particles containing uranium and its decay products. Except radon, all daughter products of uranium are solid substances emitting α - and β -radiation mainly accompanied by γ -radiation.

Radon is a heavy noble radioactive gas contained in the ore. It has no smell, no taste, is transparent and colorless. All radon isotopes are radioactive and decay within a short period of time: the most stable isotope ^{222}Rn has half-life equal to 3.8 days, the second stable isotope ^{220}Rn (thoron) has half-life of 55.6 seconds. Radon continuously enters the atmosphere from processing workshops of enterprises from uranium-bearing ores (productive solution) and from uranium protoxide - oxide: ^{222}Rn is formed in the fission of ^{238}U , and ^{220}Rn - in the fission of ^{232}Th .

Taking into account the volume of mining and processing of natural uranium, it becomes evident that it is necessary to improve radiation safety. In this regard, one of the most important tasks is systematic radiation-ecological monitoring of radon, which gives precise information about the place of pollution, amount of emissions and dynamics of growth of concentration of harmful gases or reduction of waste in a particular processing area of the uranium mining enterprise.

OBJECTIVES

The system is designed to obtain, process, record and report information about parameters

на персонал при нормальном режиме и авариях. Функционирование системы обеспечивает оперативное обнаружение отклонения контролируемых параметров от нормируемых значений с целью предупреждения переоблучения персонала, населения и загрязнения окружающей среды выше допустимых уровней.

ЗАДАЧИ

Основной задачей радиационного контроля является предупреждение вредного воздействия радиации на организм человека. Имеется в виду неукоснительное (регламентируемое) выполнение санитарно-гигиенических правил и норм, а также радиационной безопасности.

Автоматизированная система контроля радона на каждом технологическом участке уранодобывающего предприятия позволит выполнить следующие задачи:

- измерить эквивалентную равновесную объемную активность (ЭРОА) радона-222 и радона-220 (торона) в воздухе в on-line режиме, сопровождающиеся данными показания температуры, влажности, давления;
- достоверный учет и контроль радона в производственных и иных помещениях предприятия;
- беспроводную передачу данных на централизованный сбор информации;
- конфиденциальность информации, а также защиту от исправлений исходных данных (исключение возможности фальсификации учетных данных, отражение корректировки данных с объяснениями причин, ведение персональных записей);
- своевременно оповещать о превышении предельно допустимых концентраций радона, отображать состояние всех контролируемых объектов на экранах оператора, выполняет архивацию измерений, а также сохраняет информацию о средствах измерения с возможностью формирования отчетов;
- своевременно принимать соответствующие меры по минимизации выбросов радиоактивного газа и вредных веществ и их соединений в рабочих помещениях;
- обеспечить комфортные и безопасные условия труда для работы персонала предприятия;
- обеспечить выполнение требований санитарных правил и гигиенических норм «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», «Санитарно-эпидемиологические требования к радиационно-опасным объектам» и других нормативных документов.

characterizing radiation state of the object and dose rates of the personnel during normal operation and accidents.

Functioning of the system provides fast detection of any deviation of controlled parameters from standard values, which enables us to prevent overexposure of personnel, population and pollution of the environment above maximum permissible values.

TASKS

The main task of radiation monitoring is prevention of harmful effects of radiation on the human body. This means strict (regulated) execution of sanitary rules and regulations as well as observance of radiation safety standards.

The automated system for radon control in each area of uranium mining enterprise will perform the following tasks:

- measure the equivalent equilibrium volume activity (EEVA) of radon-222 and radon-220 (thoron) in the air in on-line mode with simultaneous measurement of temperature, humidity and pressure;
- carry out reliable accounting and control of radon in production and other areas of the enterprise;
- provide wireless data transmission to the centralized data collection station;
- ensure confidentiality of information as well as protection against corrections of initial data (excluding the possibility of falsification of account data, registration of data correction with an explanation of the reason for correction, keeping of personal records);
- timely warn about exceeding of the maximum allowable concentrations of radon, display the status of all monitored objects on the screen of the operator, perform archiving of measurements and store information on measurement tools with a possibility to make reports;
- take timely and appropriate measures to minimize emissions of radioactive gas, hazardous substances and their compounds in the working premises;
- provide comfortable and safe working conditions for the staff of the enterprise;
- ensure compliance with sanitary and hygienic norms «Sanitary-Epidemiological Requirements to Radiation Safety Assurance», «Sanitary Requirements for Radiation Hazardous Objects» and other normative documents.

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

Для выполнения работ по автоматизации мониторинга радона, первоначально необходимы высокоточные и современные приборы для измерения дочерних продуктов распада радона.

В нашем случае, выбраны приборы компании SARAD Германия.

Для высокоточных измерений были разработаны фильтры тонкой очистки пор мембраны измерительной головки. Фильтр используется в комбинации с автоматически управляемым роторным насосом, который обеспечивает постоянный поток воздуха через фильтр. Датчик измеряет постоянное давление воздуха на фильтр для того, чтобы быстро выявить непригодный или перфорированный фильтр.

В качестве детектора используется кремниевый детектор площадью 400 мм² с защищенной от света чувствительной областью. В сочетании с тонкими порами мембраны фильтра, достигается оптимальное спектральное разрешение для разделения продуктов распада радона.

Анализ проводится непрерывно, то есть идентификация продуктов распада и определение активности собранных продуктов распада происходят одновременно. Он показывает эквивалентную равновесную объемную активность радона (ЭРОА) и потенциальную энергию концентрации альфа-частиц для каждого продукта распада радона и торона.

Из-за длительного времени полураспада торона (продукта распада Po-212) фильтр не используется для определения концентрации продуктов распада торона. Для достижения приемлемого временного разрешения (например, почасовое изменение) скорость распада Po-212 дифференцируется.

Передача данных и управление приборами осуществляться с помощью беспроводного канала связи, такие как ZigBee-адаптеры. Которая в свою очередь при малом энергопотреблении может поддерживать не только простые топологии сети («точка-точка», «дерево» и «звезда»), но и самоорганизующуюся и самовосстанавливающуюся ячеистую Mesh топологию с ретрансляцией и маршрутизацией сообщений. Что является основной особенностью технологии ZigBee.

Приборы необходимо устанавливать на расстоянии не менее одного метра от возможных источников поступления радона в технологических помещениях (сорбционные колоны, транспортные упаковочные контейнеры). Запрещается устанавливать приборы в каких-либо

ORGANIZATION AND CONTROL METHODS

To automatize the process of radon monitoring it is necessary to have up-to-date high-precision instruments measuring daughter products of radon decay.

In our case, the devices produced by SARAD company, Germany, were used.

For high-precision measurements, it was necessary to design filters that could provide fine cleaning of membrane pores of the measuring head. The filter is to be used in combination with automatically controlled rotary pump, which provides a constant air flow through the filter. The sensor measures the air pressure on the filter, which enables us to quickly identify unsuitable or perforated filter.

As a detector, we used a silicon detector of an area of 400 mm² with the sensitive area protected from light. In combination with fine pores of the membrane filter, we got optimal spectral resolution for separation of radon decay products.

The analysis is carried out continuously, i.e. identification of the decay products and measurement of activity of collected decay products are fulfilled simultaneously. The analysis shows the equivalent equilibrium volume activity of radon (EEVA) and the potential energy of alpha particle concentration for each product of radon and thoron decay.

Because of long half-life of thoron (a decay product of Po-212), the filter is not used to determine the concentration of thoron decay products. To obtain an acceptable time resolution (e.g. hourly variations) the decay rate of Po-212 is differentiated.

To transmit the data and to control devices a wireless communication channel such as ZigBee-adapters is used. Due to low power consumption such a channel can support not only a simple network topology («point to point», «tree» and «star»), but also a self-organizing and self-repairing Mesh topology with retransmission and routing of messages. This is the main specific feature of the ZigBee technology.

The devices must be placed at a distance of not less than one meter from the possible sources of radon in the rooms (sorption column, transport packaging containers). It is not allowed to place the equipment in any enclosed or semi-enclosed

spaces (where the access of air is limited). The most appropriate place is the place where personnel stays maximum period of time.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработанная система контроля, обеспечивающая необходимую минимизацию негативных воздействий на персонал, применима для оценки экологических последствий урановых горнодобывающих, перерабатывающих предприятий, и для различных радиохимических производств. Институтом высоких технологий, разрабатывается и планируется внедрение автоматизированной системы контроля и мониторинга радона и торона, дочерних продуктов распада на уранодобывающем предприятии, включающее в себя измерение эквивалентной равновесной объемной активности (ЭРОА) радона-222 и радона-220 (торона) в воздухе в режиме on-line сопровождающиеся данными показания температуры, влажности, давления. Также адаптация и внедрение программного обеспечения беспроводной передачей данных со всех приборов, на автоматизированное рабочее место оператора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Единая Государственная Автоматизированная Система Контроля Радиационной Обстановки на территории Российской Федерации. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.feerc.obninsk.org/Ru/Egaskrow.xml>.
2. Елохин А.П. Автоматизированные системы контроля радиационной обстановки окружающей среды: Уч. пособие. — М.: НИЯУ «МИФИ», 2010.
3. The European Atomic Energy Community. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://ec.europa.eu/energy/nuclear/euratom/euratom_en.htm.
4. Devell L. Radiological Emergency Monitoring Systems in the Nordic and Baltic Sea Countries / L. Devell, B.L. Riso. — Roskilde: NKS, 2002. — 72 p.
5. Радиационный мониторинг в сети. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.barentsobserver.com/ru/node/20176
6. Автоматизированная система радиационного контроля. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: www.rad.org.by/articles/radiationasrc.html

CONCLUSION

The automatic control system providing required minimization of negative impact on the personnel is applicable to the assessment of environmental consequences of uranium mining and processing enterprises as well as at radiochemical enterprises.

The Institute of High Technologies has developed and is planning to implement an automated system for monitoring of concentration of radon, thoron and their daughter products at uranium mining enterprise, including on-line measurement of equivalent equilibrium volume activity (EEVA) of radon-222 and radon-220 (thoron) in the air simultaneously with measurements of temperature, humidity and pressure. It is also planned to adapt and implement software for wireless data transmission from all devices to the workstation of the operator.

REFERENCES

1. Unified State Automated Radiation Control System in the Russian Federation. [Electronic resource]. — Access mode: <http://www.feerc.obninsk.org/Ru/Egaskrow.xml>.
2. A.P. Elokhin. Automated Control System of Radiation Environment: teaching manual. — M.: NOYAU «MIPI», 2010.
3. The European Atomic Energy Community. [Electronic resource]. — Access mode: http://ec.europa.eu/energy/nuclear/euratom/euratom_en.htm.
4. Devell L. Radiological Emergency Monitoring Systems in the Nordic and Baltic Sea Countries / L. Devell, B.L. Riso. — Roskilde: NKS, 2002. — 72 p.
5. Radiation Monitoring in the Network. [Electronic resource]. — Access mode: www.barentsobserver.com/ru/node/20176
6. Automated Radiation Control System. [Electronic resource]. — Access mode: www.rad.org.by/articles/radiation/asrc.html

ЗАРЯДТАЛҒАН ЖЕҢІЛ БӨЛШЕКТЕРДІҢ ¹¹B ЯДРОЛАРЫМЕН ӨЗАРА ӘРЕКЕТТЕСУІН ТӘЖІРИБЕЛІК ЖӘНЕ ТЕОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Н. Буртебаев¹, М.К. Бактыбаев¹, Д.Т. Буртебаева¹, Ж.К. Керимкулов¹,
Е.С. Мухамеджанов^{1,2}, Д.К. Алимов^{1,2}, Д.М. Джансейтов^{1,3}, С.В. Артемов⁴,
А. Караходжаев⁴, Ш. Хамада⁵, Н.О. Садуев⁶

¹Ядролық физика институты, Алматы, Қазақстан

²Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

³Еуразиялық Ұлттық Университет, Астана, Қазақстан

⁴ӨР ҒА Ядролық физика институты, Ташкент, Өзбекстан

⁵Ғылымдар факультеті, Танта Университеті, Танта, Египет

⁶ТТФҒЗИ, Алматы, Қазақстан

1. КІРІСПЕ

Ядролық реакцияларды зерттеу өте маңызды, себебі ол ядро құрылымы, потенциалдар параметрлері, деформациялар және мүмкін түрленулер жайлы пайдалы мәлімет бере алады. α-бөлшектердің ядролармен өзара әрекеттесуі ядро құрылымы және ядролық реакцияларды түсінудің маңызды құралы болып табылады. α-бөлшек орташа өрісі тұжырымдамасы байланысқан және шашырайтын α-бөлшектер күйлерін біріктіруде кең қолданылады, осыған ұқсас ядролық орташа өріс бір бөлшектің байланысқан күйін және ядролардағы байланыссыз нуклондардың шашырауы қасиеттерін анықтауда пайдаланылады.

2. ТӘЖІРИБЕ СИПАТТАМАСЫ

¹¹B ядросында (α, α) реакциясының тәжірибелік бұрыштық таралулары Ядролық физика институтында У-150М изохронды циклотронының шығарылған шоғырында, E_α = 29 МэВ және 40 МэВ энергия мәндерінде өлшенді.

Нысана ретінде бор-11 изотобынан жасалған металл жұқалтырлар пайдаланылды. ¹¹B изотоптарын шыныға шаңдату ВУП-5 қондырғысында электронды шаңдату әдісімен жүргізілді. Содан кейін шыныда пайда болған жұқалтыр дистилденген су бетіне, аралық тұз қабатын еріту жолымен, алынды.

Нысана қалыңдығы ЯФИ РМК УКП-2-1 сызықты үдеткішінде анықталды. Бор қалыңдығын анықтау үшін алюминий жұқалтыры және шаңдатылған нысананы пайдалану арқылы E_p = 992 кэВ [1] резонансы аймағында ²⁷Al(p,γ)²⁸Si реакциясы шығымының айнымалылары өлшенді. ²⁷Al(p,γ)²⁸Si реакциясында бұл резонанстың ауытқуы ¹¹B жұқалтырынан өту барысында протондардың энергия жоғалтуымен байланысты, жоғалған энергия – 62,0 кэВ, оған сәйкес нысана қалыңдығы 320 мкг/см². Осындай әдіс нысана қалыңдығын 5% қателікпен анықтауға мүмкіндік берді.

Реакция өнімдерін тіркеу және анықтау жүйесінің негізінде dE/dx затында зарядталған бөлшектің меншікті энергия жоғалтуын және оның толық кинетикалық энергиясын E бір мезгілде өлшеуге негізделген (ΔE+E)-әдісі жатыр. Бұл әдіс ұшып шығатын зарядталған бөлшек

энергиясын оның заттағы меншікті ионизациясымен байланыстыратын Бете-Блох теңдеуіне негізделген:

$$\frac{dE}{dx} = \frac{kMz^2}{E} \quad (1)$$

мұдағы k – бөлшек түрлеріне әлсіз тәуелді тұрақты шама, M және z – ұшып шығатын бөлшектің массасы мен заряды. Осы қатынастан E және dE/dx бір мезгілде өлшеген кезде бөлшектердің әрбір түрі (E, ΔE) координат кеңістігінде өз гиперболасына ие болатындығын байқауға болады, бұл тәжірибе барысында қажетті бөлшек түрін бөлек қарастыруға мүмкіндік береді.

Есептеуіш ретінде ORTEC фирмасының жартылай өткізгіштік кремний детекторлары қолданылды. Тіркелген тритондар дифференциалдық қималарының бұрыштық таралулары алдыңғы жартылай сфера үшін θ_{лаб} = 10° – 170° бұрыштар диапазонында 1° – 2° қадамымен, ал кері жартылай сфера үшін 3° – 5° қадамымен өлшенді. Тіркеу жүйесінің денелік бұрышы – 4,22•10⁻⁵ стерадиан. Детектордың энергетикалық айқындылығы кіші бұрыштарда (290) кэВ, ал үлкен бұрыштарда – (350) кэВ шеңберінде болды және негізінен циклотрон шоғырында энергия шашылуымен және нысана қалыңдығы есебінен анықталды. Қималардағы жүйелік қателік нысана қалыңдығының (5%), спектрометр денелік бұрышының (1%) айқынсыздығымен, ток интеграторын калибрлеумен байланысты және (6-8)% аспайды. Сарапталатын деректердің статистикалық қателігі (1-5)% құрады және үлкен бұрыштарда аз қималар болған кейбір жеке жағдайларда (6-15)% жетті.

3. ТЕОРИЯЛЫҚ ЕСЕПТЕУЛЕР

Серпінді шашырау бойынша деректер, серпінді емес каналдардың әсері соқтығысатын ядролар арасындағы әрекеттесу потенциалына жұтқыш жалған бөлікті феноменологиялық енгізу арқылы ескерілетін, ядроның стандартты оптикалық моделі шеңберінде сарапталды. Осы модель шеңберінде серпінді шашырау Вудс-Саксон түріндеге радиалдық тәуелділікті әрекеттесудің құрама потенциалымен сипатталады:

$$U(r) = -Vf(x_v) - i[Wf(x_w)] + V_c(r), \quad (2)$$

мұнда $f(x_i) = (1 + \exp(x_i))^{-1}$, $x_i = (r - R_i)/a_i$, $R_i = r_i A^{1/3}$, $V_c(r)$ – радиусы R=1.28A^{1/3}фм біркелкі зарядталған сфераның кулондық потенциалы. Ұшып шығатын бөлшек өлшемінің шағындығын ескере отырып, біз деректерді сараптау барысында үлкен энергияларда жалған бөлік үшін жұту потенциалының көлемдік түрімен шектелдік.

Серпінді шашырау бойынша деректер сараптамасы қос фолдинг (double folding) әдісімен жүргізілді. Жартылай микроскопиялық фолдинг моделі шеңберінде осы әдіс нақты потенциалды есептеу үшін пайдаланылады, ал жұту потенциалы ретінде Вудс-Саксон жалған феноменологиялық потенциалы қолданылады. Ядро-ядролық оптикалық потенциал (ОП) нақты бөлігінің жартылай микроскопиялық мәні қос фолдинг моделі (фолдинг есептеулер) шеңберінде бастапқы мәлімет ретінде нуклон-нуклондық (NN) әрекеттесулердің әртүрлі нұсқалары бар ядролық тығыздықтардың дәл мәндерін пайдалану арқылы есептеледі. «Микроскопиялық» ядролық реакцияларды есептеулердің көпшілігінде осы күнге дейін эффективті NN әрекеттесулердің әртүрлі түрлері пайдаланылады. Олардың ішіндегі ең танымалы – осциллятор негізіндегі еркін NN потенциалдар базасында G-матрицалық Reid [2] және Paris [3] элементтерін жаңғырту үшін жасалған МЗҮ әрекеттесулер (ары қарай сәйкесінше МЗҮ-Reid және МЗҮ-Paris әрекеттесулер). Бастапқы МЗҮ әрекеттесу тығыздықтан тәуелсіз және Юкава функциясы түрінде беріледі:

МЗҮ-Reid:

$$\begin{aligned} v_D(s) &= 7999.0 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 2134.25 \frac{\exp(-2.5s)}{2.5s}, \\ v_K(s) &= 4631.38 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 1787.13 \frac{\exp(-2.5s)}{2.5s} - 7.8474 \frac{\exp(-0.7072s)}{0.7072s} \end{aligned} \quad (3)$$

МЗУ-Paris:

$$\begin{aligned} v_D(s) &= 11061,625 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 2537,5 \frac{\exp(-0,7072s)}{0,7072s}, \\ v_K(s) &= -1524,25 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 518,75 \frac{\exp(-2,5s)}{2,5s} - 7,8474 \frac{\exp(-0,7072s)}{0,7072s} \end{aligned} \quad (4)$$

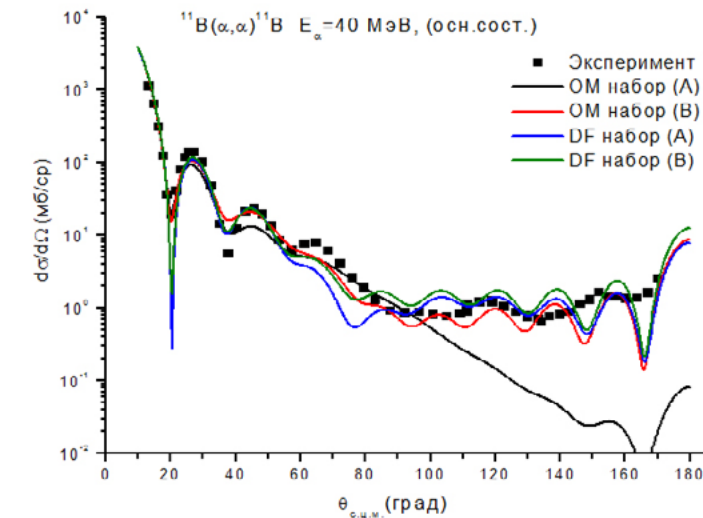
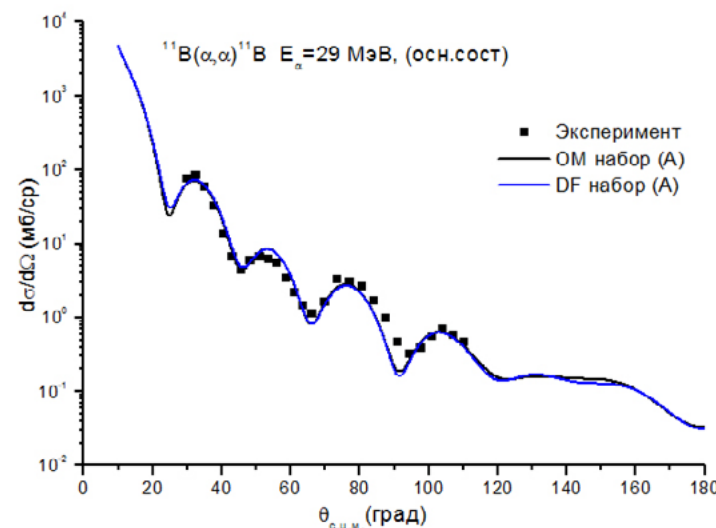
(3) және (4) теңдеулердегі Юкава күші МэВ келтірілген, ал s – өзара әрекеттесетін екі нуклон ара-қашықтығы. Осы әрекеттесулер, әсіресе МЗУ-Reid нұсқалары, төмен энергияларда ауыр иондардың (АИ) әрекеттесуі қос фолдинг моделіндегі есептеулерде біршама сәтті қолданылды [4], бұл модельде серпінді шашырау жайлы деректер шашыраудың алдыңғы бұрыштарымен шектеледі, сондықтан олар тек қана беттегі ОП сезімтал. Тығыздықтан айқын тәуелділікті енгізу, кіші R пайда болатын ядролық соқтығысу тығыздығы тоқтауы ұлғайатын, ядро-ядролық әрекеттесулер күштерінің бәсеңдеуін ескеру үшін қажет болды. МЗУ-Reid әрекеттесудің тығыздықтан тәуелді бастапқы нұсқасын Jeukenne және басқалар [6] қол жеткізген G-матрица нәтижелеріне негізделе отырып Kobos және басқалар құрды [5]. Ол DDM3Y әрекеттесу деп аталды және α -бөлшектер [5-7] және жеңіл АИ [8] серпінді шашырауларын фолдинг модельмен сипаттауды жақсарту үшін пайдаланылды.

^{11}B ядроларында альфа-бөлшектердің серпінді шашыраулары қималарын теория жүзінде есептеулердің барлығы FRESKO [9] компьютерлік кодын пайдалану арқылы жүргізілді.

1-кесте. ^{11}B ядроларында α -бөлшектік шашырау үшін оптикалық потенциалдар параметрлері

Е МэВ	Жинақ	V_0 МэВ	r_v фм	a_v фм	Nr	W_0 МэВ	r_w фм	a_w фм	W_d МэВ	r_d фм	a_d фм	$\Delta 5/2$	$\delta 7/2$
29	OM A full	79.55	1.2	0.743					23.65	1.76	0.438	0.46	0.4
29	DF A full				0.73				25.67	1.76	0.42	0.46	0.4
40	OM A short	77.85	1.245	0.856		19.01	1.57	0.7				0.42	0.44
40	OM B full	130.97	1.245	0.76		18.38	1.57	0.64				0.42	0.42
40	DF A full				1.2	18.38	1.57	0.64				0.4	0.42
40	DF B full				1.2	30.0	1.262	0.7					

29 және 40 МэВ энергия мәндерінде, OM шеңберінде және фолдинг потенциалдарды пайдалану арқылы ^{11}B ядроларында альфа-бөлшектердің серпінді шашырауы бойынша алынған тәжірибелік деректерді сипаттау нәтижелері 1 суретте келтірілген.



1 сурет. 29 және 40 МэВ энергия мәндерінде ^{11}B ядроларында α -бөлшектердің серпінді шашырауының бұрыштық таралулары.

*Символдар – серпінді шашырау бойынша тәжірибелік деректер; тұтас түсті қисықтар – А және В потенциалдары феноменологиялық және жартылай микроскопиялық жинақтарымен OM бойынша есептеу.

Серпінді шашырау бойынша деректер сипаттамасынан бекітілген оптикалық параметрлер болашақта бор ядросы мен альфа-бөлшектердің өзара әрекеттесуімен қатар жүретін ядролық реакциялар қималарын есептеуде пайдаланылады.

4. ҚОРЫТЫНДЫ

29 және 40 МэВ энергия мәндерінде альфа-бөлшектердің шашырауы бойынша тәжірибе жүргіздік. Серпінді шашырау бойынша деректер екі тәсілді пайдалану арқылы сарапталды – стандартты оптикалық модель (феноменологиялық) және қос фолдинг әдісі (жартылай микроскопиялық). Феноменологиялық және жартылай микроскопиялық есептеулердің елеусіз ерекшеліктері феноменологиялық ОП параметрлерінің физикалық негізділігін көрсетеді.

Жұмыс ҚР БҒМ № 601/ГФ грантының қаржылық демеуі арқылы орындалды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Bulter J.W. Table of (p,γ) resonances by proton energy: E = 0.163 – 3.0 MeV. // U.S. Naval Research Laboratory. NRL Report. – 1959. – P. 5282-5299.
2. G. Bertsch, J. Borysowicz, H. McManus and W.G. Love. Interactions for inelastic scattering derived from realistic potentials // Nuclear Physics A. – 1977. – Vol.284. – P.399-419.
3. N. Anantaraman, H. Toki and G. Bertsch. An effective interaction for inelastic scattering derived from paris potentials // Nuclear Physics A. – 1983. – Vol.398. – P.269-278.
4. G.R. Satchler, W.G. Love. Folding model potentials from realistic interactions for heavy ion scattering // Physics Reports. – 1979. – Vol.55. – P.183-254.
5. A.M. Kobos, B.A. Brown, P.E. Hodgson, G.R. Satchler and A. Budzanowski. Folding model analysis of α -particle elastic scattering with a semirealistic density-dependent effective interaction // Nuclear Physics A. – 1982. – Vol.384. – P.65-87.
6. J.P. Jeukenne, A. Lejeune and C. Mahaux. Optical-model potential in finite nuclei from Reid's harg core interaction // Physical Review C. – 1977. – Vol.16. – P. 80-96.
7. A.M. Kobos, B.A. Brown, R. Lindsay and G.R. Satchler. Folding-model analysis of elastic and inelastic α -particle scattering using a density-dependent force // Nuclear Physics A. – 1984. – Vol.425. – P.205-232.
8. M.E. Brandan and G.R. Satchler. Folding model analysis of $^{12,13}\text{C}+^{12}\text{C}$ and $^{16}\text{O}+^{12}\text{C}$ scattering at intermediate energies using a density-dependent interaction //Nuclear Physics A. – 1988. – Vol.487. – P.477-492.
9. Thompson I.J. Coupled reaction channels calculations in nuclear physics // Comput. Phys. Rep. – 1988. – Vol.7. – P. 167-212.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЛЕГКИХ ЗАРЯЖЕННЫХ ЧАСТИЦ С ЯДРАМИ ^{11}B

Н. Буртебаев¹, М.К. Бактыбаев¹,
Д.Т. Буртебаева¹, Ж.К. Керимкулов¹,
Е.С. Мухамеджанов^{1,2}, Д.К. Алимов^{1,2},
Д.М. Джансейтов^{1,3}, С.В. Артемов⁴,
А. Караходжаев⁴, Ш. Хамада⁵, Н.О. Садуев⁶

¹Институт Ядерной Физики, Алматы, РК

²Казахский Национальный Университет
им. аль-Фараби, Алматы, РК

³Евразийский Национальный Университет,
Астана, РК

⁴Институт ядерной физики АН РУз, Ташкент,
Узбекистан

⁵Факультет Наук, Университет Танта, Танта,
Египет

⁶НИИЭТФ, Алматы, РК

1. ВВЕДЕНИЕ

Изучение ядерных реакций представляет особый интерес, поскольку оно может предоставить полезную информацию о структуре ядра, параметрах потенциалов, деформации и вероятностях переходов. Взаимодействие α -частиц с ядрами является важным инструментом для понимания структуры ядра и ядерных реакций. Концепция среднего поля α -частицы широко используется для объединения состояний связанных и рассеиваемых α -частиц аналогичным образом с использованием ядерного среднего поля для расчета свойств связанных состояний одной частицы, а также рассеяние несвязанных нуклонов на ядрах.

2. ОПИСАНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТА

Экспериментальные угловые распределения реакции (α, α) на ядре ^{11}B измерены на выведенном пучке изохронного циклотрона У-150М Института ядерной физики при энергиях $E_\alpha = 29$ МэВ и 40 МэВ.

В качестве мишени использовались металли-

EXPERIMENTAL AND THEORETICAL STUDY OF INTERACTIONS OF LIGHT CHARGED PARTICLES WITH ^{11}B NUCLEI

N. Burtebayev¹, M.K. Baktybayev¹,
D.T. Burtebayeva¹, Zh.K. Kerimkulov¹,
E.S. Mukhamedzhanov^{1,2}, D.K. Alimov^{1,2},
D.M. Dzhanseytov^{1,3}, S.V. Artemov⁴,
A. Karakhodzhaev⁴, Sh. Hamada⁵,
N.O. Saduyev⁶

¹Institute of Nuclear Physics, Almaty, RK

²Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, RK

³Eurasian National University, Astana, RK

⁴Institute of Nuclear Physics UzAN, Tashkent,
Uzbekistan

⁵Faculty of Sciences, University of Tanta, Tanta,
Egypt

⁶SRI of Experimental and theoretical physics,
Almaty, RK

INTRODUCTION

Studying of nuclear reactions is of special interest for physicists as it can provide useful information about the structure of the nucleus, parameters of potentials, deformation and probabilities of transitions. Interactions of α -particles with nuclei are an important tool for understanding of the structure of the nucleus and nuclear reactions. The concept of a mean-field of α -particles is widely used to unite the states of bound and scattered α -particles similar to the usage of the mean nuclear field for calculation of the properties of bound states of a single particle and scattering of unbound nucleons on nuclei.

2. Description of the experiment

Experimental angular distributions of the reaction (α, α) on the ^{11}B nuclei were measured on the extracted beam of isochronous cyclotron U-150M of the Institute of Nuclear Physics at energies $E_\alpha = 29$ MeV and 40 MeV.

As the target, the metal foil of the boron-11 isotope was used. ^{11}B isotopes were sprayed on the glass

ческие фольги из изотопа бора-11. Напыление изотопов ^{11}B на стекло проводилось на установке ВУП-5 методом электронного распыления. В дальнейшем фольга на стекле была снята на поверхность дистиллированной воде путем растворения промежуточного слоя соли.

Толщину мишени определяли на линейном ускорителе УКП-2-1 РГП ИЯФ. Для определения толщины бора производились измерения кривых выхода реакции $^{27}\text{Al} (p, \gamma) ^{28}\text{Si}$ в районе резонанса $E_p = 992$ кэВ [1] с использованием алюминиевой фольги и напыленной мишени. Смещение этого резонанса в реакции $^{27}\text{Al} (p, \gamma) ^{28}\text{Si}$, обусловленное потерей протонами энергии при прохождении пленки ^{11}B , составило 62,0 кэВ, чему соответствовала толщина мишени 320 мкг/см². Такой метод позволил определить толщину мишени с погрешностью не хуже 5%.

В основу системы регистрации и идентификации продуктов реакций положен $(\Delta E + E)$ - метод, основанный на одновременном измерении удельных потерь энергии заряженной частицы в веществе dE/dx и ее полной кинетической энергии E . В основе этого метода лежит уравнение Бете-Блоха, связывающее энергию вылетающей заряженной частицы с ее удельной ионизацией в веществе:

$$\frac{dE}{dx} = \frac{kMz^2}{E} \quad (1)$$

где k - постоянная величина, слабо зависящая от сортов частиц, M и z - масса и заряд вылетающих частиц. Из этого соотношения видно, что при одновременном измерении E и dE/dx каждый сорт частиц занимает свою гиперболу в координатном пространстве $(E, \Delta E)$, что позволяет выделить нужный сорт частиц в эксперименте.

В качестве счетчиков использовались кремниевые полупроводниковые детекторы фирмы ORTEC. Угловые распределения дифференциальных сечений зарегистрированных тритонов измерялись в диапазоне углов $\theta_{\text{лаб}} = 10^\circ - 170^\circ$ с шагом $1^\circ - 2^\circ$ для передней полусферы и $3^\circ - 5^\circ$ для обратной. Телесный угол системы регистрации составлял $4,22 \cdot 10^{-5}$ стерадиан. Энергетическое разрешение детектора при малых углах находилось в пределах (290) кэВ, а при больших - в пределах (350) кэВ и определялось, в основном, разбросом энергии в пучке циклотрона и за счет толщины мишени. Систематическая погрешность в сечениях связана с неопределенностью толщине мишени (5%), телесного угла спектрометра (1%), калибровки интегратора тока и не превышала (6-8)%. Статистическая ошибка анализируемых данных составляла (1-5)% и только

on the installation VUP-5 by the method of electron spraying. Further the foil was removed from the glass surface in distilled water by dissolving the intermediate salt layer.

The target thickness was measured on the linear accelerator UKP-2-1 RSE INP. To determine the boron thickness, the curves of the output of the reaction $^{27}\text{Al} (p, \gamma) ^{28}\text{Si}$ near the resonance $E_p = 992$ keV [1] were measured using the aluminum foil and the sprayed target. The displacement of this resonance in the reaction $^{27}\text{Al} (p, \gamma) ^{28}\text{Si}$ caused by the loss of energy by protons during the passage through ^{11}B film was equal to 62.0 keV, which corresponds to the thickness of the target of 320 $\mu\text{g}/\text{cm}^2$. This method enabled us to determine the thickness of the target with an accuracy not worse than 5%.

The system of registration and identification of reaction products used $(\Delta E + E)$ - method based on simultaneous measurement of losses of specific energy of a charged particle in matter dE/dx and its total kinetic energy E . The method is based on the Bethe-Bloch equation which relates the energy of emitted charged particle with its specific ionization in matter:

where k is a constant, weakly depending on the type of particles, M and z are mass and charge of emitted particles. This relation shows that in case of simultaneous measurement of E and dE/dx each type of particles occupies its hyperbola in the coordinate space $(E, \Delta E)$, which enables us to select the desired type of particles in the experiment.

As counters, we used silicon semiconductor ORTEC detectors. The angular distributions of differential cross sections for registered tritons were measured in the range of angles $\theta_{\text{lab}} = 10^\circ - 170^\circ$ with a step of $1^\circ - 2^\circ$ for the forward hemisphere and $3^\circ - 5^\circ$ for the backward hemisphere. The solid angle of the registration system was $4.22 \cdot 10^{-5}$ steradian.

The energy resolution of the detector at small angles was within (290) keV, at large angles it was in the range of (350) keV and was mainly determined by the energy spread in the cyclotron beam and by the thickness of the target. Systematic errors in the cross sections were mainly caused by the uncertainty of the target thickness (5%), the solid angle of the spectrometer (1%) and calibration of the current integrator, and it did not exceed (6-

в отдельных случаях в минимумах сечения на больших углах достигала (6-15)%.

3. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

Данные по упругому рассеянию анализировались в рамках стандартной оптической модели ядра, в которой влияние неупругих каналов учитывается феноменологическим введением мнимой поглощающей части в потенциал взаимодействия между сталкивающимися ядрами. В рамках этой модели упругое рассеяние описывается комплексным потенциалом взаимодействия с радиальной зависимостью в форме Вудс-Саксона:

$$U(r) = -Vf(x_V) - i[Wf(x_W)] + V_C(r), \quad (2)$$

где $f(x_i) = (1 + \exp(x_i))^{-1}$, $x_i = (r - R_i)/a_i$, $R_i = r_i A^{1/3}$, $V_C(r)$ is Coulomb potential of a uniformly charged sphere of radius $R = 1.28A^{1/3}$ fm. Taking into account the compact size of the incident particle, in the data analysis at high energies we used only volume type of absorption potential for the imaginary part.

In addition, elastic scattering data were analyzed using the double-folding method. As a rule, in the framework of semi-microscopic approach the folding model is used to calculate the real potential, and as an absorption potential a phenomenological imaginary Woods-Saxon potential is used. Semi-microscopic values of the real part of nucleus-nucleus interaction were calculated in the double-folding model (folding calculations) using exact values of nuclear densities with different variants of nucleon-nucleon (NN) interaction as input data. In most calculations of «microscopic» nuclear reactions the authors still use different types of effective NN interaction. Very popular were the so-called M3Y interactions developed to reproduce G-matrix elements of Reid [2] and Paris [3] based on free NN potentials in the oscillator (further M3Y-Reid and M3Y-Paris interaction, respectively). The initial M3Y interaction is independent of density and is given in the form of Yukawa functions: M3Y-Reid:

$$\begin{aligned} v_D(s) &= 7999.0 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 2134.25 \frac{\exp(-2.5s)}{2.5s}, \\ v_K(s) &= 4631.38 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 1787.13 \frac{\exp(-2.5s)}{2.5s} - 7.8474 \frac{\exp(-0.7072s)}{0.7072s} \end{aligned} \quad (3)$$

8)%. The statistical error of the analyzed data was (1-5)% and only in some cases at minimum cross sections at large angles it was as high as (6-15)%.

3. THEORETICAL CALCULATIONS

The elastic scattering data were analyzed in the framework of the standard optical model, in which the influence of inelastic channels is taken into account by a phenomenological introduction of an imaginary absorbing part in the interaction potential between colliding nuclei. In this model, elastic scattering is described by a complex interaction potential with a radial dependence in the form of the Woods-Saxon potential:

where $f(x_i) = (1 + \exp(x_i))^{-1}$, $x_i = (r - R_i)/a_i$, $R_i = r_i A^{1/3}$, $V_C(r)$ is Coulomb potential of a uniformly charged sphere of radius $R = 1.28A^{1/3}$ fm. Taking into account the compact size of the incident particle, in the data analysis at high energies we used only volume type of absorption potential for the imaginary part.

In addition, elastic scattering data were analyzed using the double-folding method. As a rule, in the framework of semi-microscopic approach the folding model is used to calculate the real potential, and as an absorption potential a phenomenological imaginary Woods-Saxon potential is used. Semi-microscopic values of the real part of nucleus-nucleus interaction were calculated in the double-folding model (folding calculations) using exact values of nuclear densities with different variants of nucleon-nucleon (NN) interaction as input data. In most calculations of «microscopic» nuclear reactions the authors still use different types of effective NN interaction.

Very popular were the so-called M3Y interactions developed to reproduce G-matrix elements of Reid [2] and Paris [3] based on free NN potentials in the oscillator (further M3Y-Reid and M3Y-Paris interaction, respectively). The initial M3Y interaction is independent of density and is given in the form of Yukawa functions:

M3Y-Reid:

M3Y-Paris:

$$\begin{aligned} v_D(s) &= 11061.625 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 2537.5 \frac{\exp(-0.7072s)}{0.7072s}, \\ v_K(s) &= -1524.25 \frac{\exp(-4s)}{4s} - 518.75 \frac{\exp(-2.5s)}{2.5s} - 7.8474 \frac{\exp(-0.7072s)}{0.7072s} \end{aligned} \quad (4)$$

Силы Юкава в уравнениях (3) и (4) приведены в МэВ, а s это расстояние между двумя взаимодействующими нуклонами. Эти взаимодействия, особенно M3Y-Reid версии, были использованы с некоторым успехом в расчетах в модели двойной свертки для взаимодействия тяжелых ионов (ТИ) при низких энергиях [4], где данные по упругому рассеянию обычно ограничиваются передними углами рассеяния и, таким образом, они чувствительны к ОП только на поверхности. Включение явной зависимости от плотности было необходимо для учета снижения силы ядро-ядерных взаимодействий, которые возникают при малых R, где перекрытие плотности ядерного столкновения увеличивается. Ранняя версия зависимости M3Y-Reid взаимодействия от плотности была построена Kobos и др. [5] основываясь на результатах G-матрицы, полученных Jeukenne и др. [6]. Она была названа DDM3Y взаимодействием и было использовано для улучшения описания фолдинг моделью упругого рассеяния α -частиц [5-7] и легких ТИ [8].

Все теоретические расчеты сечений упругого рассеяния альфа-частиц на ядрах ^{11}B проводились с использованием компьютерного кода FRESKO [9].

Таблица 1. Параметры оптических потенциалов для α -частичного рассеяния на ядрах ^{11}B

Table 1. Parameters of optical potentials for scattering of α -particles on ^{11}B nuclei

Е МэВ	Набор (set)	V_0 МэВ	r_v фм	a_v фм	Ng	W_0 МэВ	r_w фм	a_w фм	W_d МэВ	r_d фм	a_d фм	Δ 5/2	δ 7/2
29	OM A full	79.55	1.2	0.743					23.65	1.76	0.438	0.46	0.4
29	DF A full				0.73				25.67	1.76	0.42	0.46	0.4
40	OM A short	77.85	1.245	0.856		19.01	1.57	0.7				0.42	0.44
40	OM B full	130.97	1.245	0.76		18.38	1.57	0.64				0.42	0.42
40	DF A full				1.2	18.38	1.57	0.64				0.4	0.42
40	DF B full				1.2	30.0	1.262	0.7					

Результаты описания экспериментальных данных по упругому рассеянию альфа-частиц на ядрах ^{11}B при энергиях 29, 40 МэВ в рамках ОП и с использованием фолдинг потенциалов представлены на рисунке 1.

M3Y-Paris:

Yukawa forces in the equations (3) and (4) are given in MeV, and s is the distance between two interacting nucleons. These interactions, especially M3Y-Reid versions have been used with some success in the calculations in the double-folding model for the interaction of heavy ions (HI) at low energies [4], where the elastic scattering data are usually limited to the forward scattering angles and, thus, are sensitive to optical potentials only on the surface. It was necessary to include an explicit dependence on density to take into account the decrease in the strength of nucleus-nucleus interactions at small R, where overlapping of densities of nuclear collisions increases. An early version of dependence of M3Y-Reid interaction on density was developed by Kobos et al [5] based on the results of G-matrix obtained by Jeukenne et al. [6]. It was named DDM3Y interaction and was used to improve the description of elastic scattering of α -particles [5-7] and light heavy ions [8] by the folding model.

All theoretical calculations of cross sections for elastic scattering of alpha particles by ^{11}B nuclei were carried out using computer code FRESKO [9].

Figure 1 shows the result of description of the experimental data on elastic scattering of alpha particles by ^{11}B nuclei at energies 29 and 40 MeV in the framework of optical model and folding potentials.

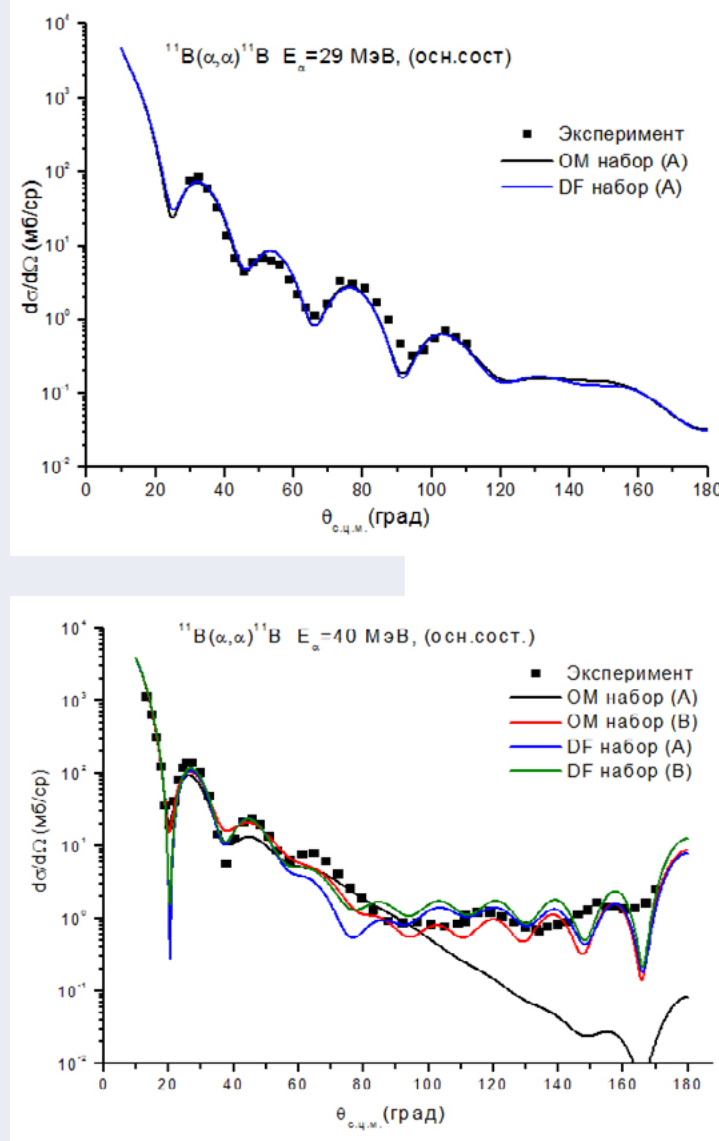


Рисунок 1. Угловые распределения упругого рассеяния α -частиц на ядре ^{11}B при энергиях 29,40 МэВ
Figure 1. Angular distributions of elastic scattering of particles on ^{11}B nucleus at 29 and 40 MeV

*Символы – экспериментальные данные по упругому рассеянию; сплошные цветные кривые – расчет по ОМ с феноменологическими и полумикроскопическими наборами потенциалов А и В

*Symbols correspond to the experimental data on elastic scattering; solid colored curves are the results of OM calculation with phenomenological and semi-microscopic potentials A and B

Установленные из описания данных по упругому рассеянию в рамках оптической модели параметры в дальнейшем будут использованы для расчета сечений ядерных процессов сопровождающих взаимодействия альфа-частиц с ядрами бора.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами был произведен эксперимент по рассеянию альфа-частиц при энергиях 29 и 40 МэВ. Данные по упругому рассеянию были проанализированы с использованием двух подходов – стандартной оптической модели (феноменологический) и метода двойной свертки (полумикроскопический). Незначительное отличие

Optical parameters obtained from the elastic scattering data will be further used to calculate cross sections of nuclear processes accompanying interactions of alpha particles with boron nuclei.

4. CONCLUSION

We carried out experiments on scattering of alpha particles at energies 29 and 40 MeV. The elastic scattering data were analyzed using two approaches – the standard optical model (phenomenological) and the double-folding method (semi-microscopic). An insignificant difference between the results of phenomono-

логических и полумикроскопических расчетов свидетельствует о физической обоснованности параметров феноменологических ОП.

Работа выполнена при финансовой поддержке Гранта МОН РК № 601/ГФ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Bulter J.W. Table of (p, γ) resonances by proton energy: $E = 0.163 - 3.0$ MeV. // U.S. Naval Research Laboratory. NRL Report. – 1959. – P. 5282-5299.
2. G. Bertsch, J. Borysowicz, H. McManus and W.G. Love. Interactions for inelastic scattering derived from realistic potentials // Nuclear Physics A. – 1977. – Vol.284. – P. 399-419.
3. N. Anantaraman, H. Toki and G. Bertsch. An effective interaction for inelastic scattering derived from paris potentials // Nuclear Physics A. – 1983. – Vol.398. – P. 269-278.
4. G.R. Satchler, W.G. Love. Folding model potentials from realistic interactions for heavy ion scattering // Physics Reports. – 1979. – Vol.55. – P. 183-254.
5. A.M. Kobos, B.A. Brown, P.E. Hodgson, G.R. Satchler and A. Budzanowski. Folding model analysis of α -particle elastic scattering with a semirealistic density-dependent effective interaction // Nuclear Physics A. – 1982. – Vol.384. – P. 65-87.
6. J.P. Jeukenne, A. Lejeune and C. Mahaux. Optical-model potential in finite nuclei from Reid's hard core interaction // Physical Review C. – 1977. – Vol.16. – P. 80-96.
7. A.M. Kobos, B.A. Brown, R. Lindsay and G. R. Satchler. Folding-model analysis of elastic and inelastic α -particle scattering using a density-dependent force // Nuclear Physics A. – 1984. – Vol.425. – P. 205-232.
8. M.E. Brandan and G.R. Satchler. Folding model analysis of $^{12,13}\text{C}+^{12}\text{C}$ and $^{16}\text{O}+^{12}\text{C}$ scattering at intermediate energies using a density-dependent interaction // Nuclear Physics A. – 1988. – Vol.487. – P. 477-492.
9. Thompson I.J. Coupled reaction channels calculations in nuclear physics // Comput. Phys. Rep. – 1988. – Vol.7. – P. 167-212.

logical and semi-microscopic calculations shows physical correctness of parameters of phenomenological optical potentials.

This work has been supported by the Ministry of Education and Science of Kazakhstan under Grant No.601/GF.

LIST OF THE USED SOURCES

1. Bulter J.W. Table of (p, γ) resonances by proton energy: $E = 0.163 - 3.0$ MeV. // U.S. Naval Research Laboratory. NRL Report. – 1959. – P. 5282-5299.
2. G. Bertsch, J. Borysowicz, H. McManus and W.G. Love. Interactions for inelastic scattering derived from realistic potentials // Nuclear Physics A. – 1977. – Vol.284. – P. 399-419.
3. N. Anantaraman, H. Toki and G. Bertsch. An effective interaction for inelastic scattering derived from paris potentials // Nuclear Physics A. – 1983. – Vol.398. – P. 269-278.
4. G.R. Satchler, W.G. Love. Folding model potentials from realistic interactions for heavy ion scattering // Physics Reports. – 1979. – Vol.55. – P. 183-254.
5. A.M. Kobos, B.A. Brown, P.E. Hodgson, G.R. Satchler and A. Budzanowski. Folding model analysis of α -particle elastic scattering with a semirealistic density-dependent effective interaction // Nuclear Physics A. – 1982. – Vol.384. – P. 65-87.
6. J.P. Jeukenne, A. Lejeune and C. Mahaux. Optical-model potential in finite nuclei from Reid's hard core interaction // Physical Review C. – 1977. – Vol.16. – P. 80-96.
7. A.M. Kobos, B.A. Brown, R. Lindsay and G. R. Satchler. Folding-model analysis of elastic and inelastic α -particle scattering using a density-dependent force // Nuclear Physics A. – 1984. – Vol.425. – P. 205-232.
8. M.E. Brandan and G.R. Satchler. Folding model analysis of $^{12,13}\text{C}+^{12}\text{C}$ and $^{16}\text{O}+^{12}\text{C}$ scattering at intermediate energies using a density-dependent interaction // Nuclear Physics A. – 1988. – Vol.487. – P. 477-492.
9. Thompson I.J. Coupled reaction channels calculations in nuclear physics // Comput. Phys. Rep. – 1988. – Vol.7. – P. 167-212.

Редакционная коллегия:

Школьник В.С.
Жантикин Т.М.
Батырбеков Э.Г.
Тажибаева И.Л.

Директор проекта:
Жданова Н.А.

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации
и общественного согласия, 4138-Ж от 13 августа 2003г.

Адрес редакции:

Республика Казахстан, 050020, г. Алматы, ул. Чайкиной, 4,
Тел./факс + 7 727 264 67 19, e-mail: info@nuclear.kz

Тираж: 3000 экземпляров

Отпечатано в типографии:

ТОО «Типография Форма Плюс», г. Караганда,
ул. Молокова, дом №106, корпус 2. КНП 710.

Дизайн и верстка:

Алиев С.А.

Editor board:

Shkolnik V.S.
Zhantikin T.M.
Batyrbekov E.G.
Tazhibayeva I.L.

Project director:
Zhdanova N.A.

The magazine is registered in the Ministry of culture, the information
and the public concert, 4138-G, August 13, 2003

The edition address:

4, Chaikinoy st., Almaty, Republic of Kazakhstan, 050020,
Tel./fax + 7 727 264 67 19, e-mail: info@nuclear.kz

Circulation: 3 000 copies

Printed in printing house:

LTD «Forma Plus», Molokova str., 106, liter 2, Karaganda

Design, imposition:

Aliyev S.A.

Редакция алқасы:

Школьник В.С.
Жантикин Т.М.
Батырбеков Э.Г.
Тажибаева И.Л.

Жоба директоры:
Жданова Н.А.

Журнал 4138-Ж номерімен 2003ж. 13 тамызда

Мәдениет, ақпарат және бұқаралық келісім министрлігінде тіркелді

Редакция мекенжайы:

Қазақстан Республикасы, 050020, Алматы қаласы, Чайкина көшесі 4,
Тел./факс +7 727 264 67 19,

e-mail: info@nuclear.kz

Таралымы: 3 000 дана

Типографиясында басылды:

«Типография Форма Плюс» ЖШС, Караганды қаласы,
Молоков көшесі, 106, корпус 2. КНП 710.

Дизайн және беттеу:

Әлиев С.Ә.



Анонс международных мероприятий

11-12 февраля 2015

Курс «Ликвидация последствий зараженного радиоактивного вещества», Великобритания, Лондон

Подробнее:

<http://www.ibcenergy.com/event/remediation-radioactive-contaminated-sites-course>

21-26 марта 2015

4-й Международный форум «NewGen - энергия будущего», Россия, Москва

Подробнее:

www.newgen-forum.com, +7(495) 663-38-21, newgen@atomexpo.com

5-7 мая 2015

46-ое Ежегодное совещание по вопросам ядерных технологий, Германия, Берлин

Подробнее:

<http://www.nucleartech-meeting.com/welcome.html>

19-22 мая 2015

9-я международная научно-техническая конференция «Обеспечение безопасности АЭС с ВВЭР», Россия, Подольск

Подробнее:

www.gidropress.podolsk.ru/ru/presscenter/news.php?news_cid=61&news_id=441

Май 2015

Учебный курс «Дезактивация радиоактивных веществ с зараженной площадки»

Лондон, Prospero House

Подробнее:

<http://www.ibcenergy.com/event/remediation-radioactive-contaminated-sites-course>

4-14 августа 2015

11-ый Ежегодный летний институт WNU, Швеция, Uppsala University

Подробнее:

<http://www.world-nuclear-university.org/imis20/WNU/default.aspx>

МАГАТЭ выпустило публикацию по рентгенодиагностике

«Рентгенодиагностика: пособие для учителей и студентов»

Подробнее:

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/8841/Diagnostic-Radiology-Physics-A-Handbook-for-Teachers-and-Students>

МАГАТЭ выпустило публикацию о подходах к разработке ядерно-энергетических проектов

Подробнее:

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10733/Alternative-Contracting-and-Ownership-Approaches-for-New-Nuclear-Power-Plants>

МАГАТЭ выпустило публикацию по техническим требованиям нового исследовательского реактора для участия в тендере

Подробнее:

<http://www-pub.iaea.org/books/IAEABooks/10606/Technical-Requirements-in-the-Bidding-Process-for-a-New-Research-Reactor>