

WWW.NUCLEAR.KZ

ЯДЕРНОЕ ОБЩЕСТВО КАЗАХСТАНА

№ 2 (59) 2022

ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ЖЕТІСТІКТЕРДІҢ УАҚЫТЫ
ВРЕМЯ НОВЫХ ИДЕЙ И СВЕРШЕНИЙ
TIME FOR NEW IDEAS AND ACHIEVEMENTS

ЗЕРТТЕУ + ҒЫЛЫМИ ОЙ = ИННОВАЦИЯ ЖӘНЕ СӘТТІЛІК
ИССЛЕДОВАНИЯ + НАУЧНАЯ МЫСЛЬ = ИННОВАЦИИ И УСПЕХ
INVESTIGATIONS + SCIENTIFIC THOUGHT = INNOVATION AND SUCCESS

«ИВТ» ЖШС ЖАҢА КЕЗЕҢДЕРІ
ЖӘНЕ ДАҒДАРЫСТАН ШЫҒУ ЖОЛДАРЫ
НОВЫЕ ВЕХИ ТОО «ИВТ» И ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА
NEW MILESTONES FOR «IHT» LLP AND WAYS
OUT OF THE CRISIS

БҰЙРА БІРҚАЗАН

Кудрявый пеликан – *Pelecanus crispus*



МАЗМҰНЫ / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENT

ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ЖЕТІСТІКТЕРДІҢ УАҚЫТЫ 2	ТЫҢАЙТҚЫШ БОЛАДЫ МА?! 58
ВРЕМЯ НОВЫХ ИДЕЙ И СВЕРШЕНИЙ	УДОБРЕНИЯМ БЫТЬ?!
TIME FOR NEW IDEAS AND ACHIEVEMENTS	SHOULD FERTILIZING BE?!
ЯДРОЛЫҚ ФИЗИКА ИНСТИТУТЫНЫҢ У-150М 12	ДОЗИМЕТРШІ ДЕГЕН КІМ, НЕМЕСЕ РАДИАЦИЯЛЫҚ 63
ИЗОХРОНДЫҚ ЦИКЛОТРОНЫ: МӘСЕЛЕЛЕР ЖӘНЕ	ҚАУІПСІЗДІК ТУРАЛЫ ӘҢГІМЕГЕ
ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ	КТО ТАКОЙ ДОЗИМЕТРИСТ, ИЛИ К РАЗГОВОРУ О
ИЗОХРОННЫЙ ЦИКЛОТРОН У-150М ИНСТИТУТА	РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	WHO ARE THE RADIATION SAFETY SPECIALISTS, OR
ISOCHRONOUS CYCLOTRON U-150M OF THE INSTITUTE OF	TOWARDS A TALK ABOUT RADIATION SAFETY
NUCLEAR PHYSICS: CHALLENGES AND THEIR SOLUTIONS	
ҚР ҰАО АЭИ ҚЫЗМЕТІНІҢ ЖАҢА БАҒЫТТАРЫ 18	ЖҮРЕКТЕН ЖҮРЕККЕ 66
НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИАЭ НЯЦ РК	ОТ СЕРДЦА К СЕРДЦУ
NEW ACTIVITIES OF THE IAE NNC RK	FROM HEART TO HEART
ЗЕРТТЕУ + ҒЫЛЫМИ ОЙ = 24	УРАНЫҢ БАРЛАНҒАН ҚОРЛАРЫНЫҢ АЗАЮ 72
ИННОВАЦИЯ ЖӘНЕ СӘТТІЛІК	СЕБЕПТЕРІ ЖӘНЕ МӘСЕЛЕНІ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ ТУРАЛЫ
ИССЛЕДОВАНИЯ + НАУЧНАЯ МЫСЛЬ = ИННОВАЦИИ И	О ПРИЧИНАХ СОКРАЩЕНИЯ РАЗВЕДАННЫХ
УСПЕХ	ЗАПАСОВ УРАНА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ
INVESTIGATIONS + SCIENTIFIC THOUGHT = INNOVATION	ON THE REASONS FOR THE REDUCTION IN EXPLORED
AND SUCCESS	URANIUM RESERVES AND WAYS TO SOLVE THE PROBLEM
ЯДРОЛЫҚ ФИЗИКА, ЖАҢА МАТЕРИАЛДАР ЖӘНЕ 34	ЛАЙЫҚТЫ ДЕМАЛЫСҚА! 82
ТЕХНОЛОГИЯЛАР ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КАФЕДРАСЫНЫҢ	НА ЗАСЛУЖЕННЫЙ ОТДЫХ!
ФИЛИАЛЫНЫҢ АШЫЛУЫ	FOR A WELL-DESERVED RETIREMENT!
ОТКРЫТИЕ ФИЛИАЛА МЕЖДУНАРОДНОЙ КАФЕДРЫ	
ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ, НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И	ШУ-САРЫСУ ЖӘНЕ СЫРДАРІЯ УРАН-КЕН 88
ТЕХНОЛОГИЙ	ПРОВИНЦИЯСЫНЫҢ ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫН ҚОРҒАУ
OPENING OF A BRANCH OF THE INTERNATIONAL	ШЕҢБЕРІНДЕ МОНИТОРИНГТІК ЗЕРТТЕУЛЕРДІ ЖҮРГІЗУ
DEPARTMENT OF NUCLEAR PHYSICS, NEW MATERIALS	ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В
AND TECHNOLOGIES	РАМКАХ ОХРАНЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ШУ-САРЫСУСКОЙ И
	СЫРДАРЫНСКОЙ УРАНОВОРУДНЫХ ПРОВИНЦИЙ
МЕНДЕЛЕЕВ КЕСТЕСІНІҢ ШЕГІ БАР МА? 38	IMPLEMENTATION OF MONITORING RESEARCH WITHIN THE
ЕСТЬ ЛИ ГРАНИЦЫ У МЕНДЕЛЕЕВСКОЙ ТАБЛИЦЫ?	FRAMEWORK OF GROUNDWATER PROTECTION OF
DOES THE PERIODIC TABLE HAVE LIMITATIONS?	THE SHU-SARYSU AND SYRDARYA URANIUM-ORE DEPOSITS
«ЖТИ» ЖШС ЖАҢА КЕЗЕҢДЕРІ ЖӘНЕ 42	ЖАҚСАРТЫЛҒАН ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛЫ 98
ДАҒДАРЫСТАН ШЫҒУ ЖОЛДАРЫ	ҚАҢҚАЛЫ-ДИСКІЛІ СҮЗГІЛЕРДІ (КҚДС-118) ӘЗІРЛЕУ
НОВЫЕ ВЕХИ ТОО «ИВТ» И ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА	РАЗРАБОТКА КАРКАСНО-ДИСКОВЫХ ФИЛЬТРОВ
NEW MILESTONES FOR «ИИТ» LLP AND WAYS OUT OF THE	(КДФО-118) С УЛУЧШЕННЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ
CRISIS	ХАРАКТЕРИСТИКАМИ
ҚҰРАМЫНДА КҮКІРТ БАР ҚАЛДЫҚТАРДЫ 52	DEVELOPMENT OF FRAME-DISK FILTERS (KDFO-118) WITH
ИНСЕКТИЦИДТЕР ӨНДІРІСІНДЕ ҚАЙТАЛАМА ШИКІЗАТ	IMPROVED TECHNICAL CHARACTERISTICS
РЕТІНДЕ КЕШЕНДІ ПАЙДАЛАНУ	
КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩЕГО	
ОТХОДА В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ	
ПРОИЗВОДСТВЕ ИНСЕКТИЦИДОВ	
COMPLEX USE OF SULFUR-CONTAINING WASTE AS A	
SECONDARY RAW MATERIAL IN THE PRODUCTION OF	
INSECTICIDES	



ЖАҢА ИДЕЯЛАР МЕН ЖЕТІСТІКТЕРДІҢ УАҚЫТЫ

13-17 маусымда Шымкент қаласының маңында «Алматау» демалыс үйінің базасында атом саласының жас мамандарының жазғы мектебі өтті. Оның алаңында корпоративтік орталық пен ЕТҰ-дың 100-ге жуық қызметкері жиналды. Іс-шара компанияның корпоративтік мәдениетін қалыптастыруға, корпоративтік құндылықтарды енгізуге және қолдауға бағытталған.

2022-Мектептің мақсаты – Қазатомөнеркәсіптің жас мамандарының біліктілігін арттыру және кәсіби құзыреттілігін дамыту, миссияны, стратегиялық мақсаттарды, корпоративтік құндылықтарды тарату, Қазатомөнеркәсіптің кәсіпорындары арасындағы өзара іс-қимылды нығайту, жастардың компания қызметін тұтас түсінуін және оған қатыстылық сезімін қалыптастыру.

Мұның бәрі мектептің ұранынан көрінеді – «бәрі сенен басталады!». Жастар белсенді, қарқынды апта өткізді: олар командаларда жұмыс істеді, көп талқылау, пікірталас жүргізді, бизнес-кейстерді шешті, презентациялар жасады, жоспарлар әзірледі, сондай-ақ Қазатомөнеркәсіптің топ-менеджментімен ашық диалогқа белсенді қатысты.

Мәселен, мектептің екінші күні Қазатомөнеркәсіптің жас мамандары Terra Nova бизнес-симуляциясына енудің бірегей мүмкіндігіне ие болды.

Terra Nova-бұл бір күнде команданың байланыс жағдайын бағалауға, оның компанияға қалай әсер ететінін көруге және қандай шешімдер қажет екенін түсінуге мүмкіндік беретін халықаралық бизнес-симуляция.

Қатысушылар бірнеше командаларға бөлініп, бастықтар, кәсіпкерлер, құрылысшылар және инноваторлар топтарын таныстырды. Олардың ортақ міндеті гүлденген жер-Терра Нованы салу болды. Командалардың әрқайсысы белгілі бір процестер мен көрсеткіштерге жауап берді.

Кәсіпорындардағы нақты, кәсіби қызмет сияқты, бизнес-симуляцияда да қатысушылар бір-қатар сын-қатерлер мен қиындықтарға тап болды: бөлімдер арасында қалай тиімді байланыс орнатуға болады, тапсырмаларды қалай тапсыруға және жауапкершілікті алуға болады, стратегия мен операция арасындағы тепе-теңдікті қалай табуға болады, процестердің жылдамдығы мен олардың орындалу сапасы және т.б.

Қатысушылар дұрыс көзқараспен керемет нәтижелерге қол жеткізетін команданың бір бөлігі болу негізін білдіретінін өз тәжірибелерінде түсінді.

Осы белсенділікпен қатар атом холдингі кәсіпорындарының жас мамандар кеңесінің (ЖМК) төрағалары стратегиялық сессияға қатысты. Қатысушылар жастар бағдарламалары мен бастамаларын іске асыру бойынша басқа халықаралық компаниялардың озық тәжірибелері мен прак-

тикаларын зерделеді, содан кейін олар ЖМК-ның миссиясын, көзқарасы мен өзара іс-қимыл құрылымын әзірлеуге көшті, сондай-ақ қызметке SWOT-талдау жүргізді.

Жазғы мектептің үшінші күні хакатон ұйымдастырылды, оның барысында жас мамандар Компанияның бизнесі алдында тұрған сын-қатерлер негізінде қалыптасқан нақты жағдайларды шешті.

Істердің ішінде командалық жұмыс пен тәлімгерлік мәдениетін дамыту, speak up мәдениетін дамыту, жастарды атом саласында ұстау/тарту, жасыл энергетика үлесін ұлғайту және атмосфераға көмірқышқыл газы шығарындыларын азайту, геотехнологиялық өрістен жедел деректерді жинау сияқты сұраныстар болды.

Қатысушылар әрбір сұрау бойынша ағымдағы жағдайды талдап, атом холдингі бойынша нақты деректермен жұмыс істей отырып, негізгі мәселені тұжырымдауға, оны мақсатқа айналдыруға, міндеттерге бөлуге және компанияның бизнес-процестерін жетілдіруге көмектесетін өзінің бірегей, бірақ сонымен бірге іс жүзінде іске асырылатын шешімдерін ұсынуға тырысты.

Кейстермен жұмыс барысында қатысушылар Қазатомөнеркәсіп басшылығынан тұратын сараптамалық топ мүшелеріне жүгінуге мүмкіндік алды. Бұл топтың төрағасы «Самұрық-Қазына» АҚ ESG департаментінің директоры Әлия Сембаева болды.

Жұмыс қорытындысы бойынша әрбір команда қойылған міндеттерді шешу және туындайтын сын-тегеуріндерге ден қою туралы өз көзқарасын ұсынды.

Хакатонның соңында оның қатысушылары да, сарапшылар тобының мүшелері де атқарылған жұмыстың тиімділігін жоғары бағалады және үздік идеялар мен бастамалар міндетті түрде іс жүзінде іске асырылатынына және өндірісте іске асырылатынына сенім білдірді.

Жазғы мектептің финалы Қазатомөнеркәсіптің жас мамандарының Форумы болды. «Ашық диалог» форматында компания басшылары-Өндіріс жөніндегі бас директор Ержан Мұқанов (2022 жылғы қыркүйектен бастап – Қазатомөнеркәсіптің Басқарма Төрағасы), HR және трансформация жөніндегі бас директор Әлібек Алдонғаров және адам ресурстарын басқару департаментінің директоры Ләззат Қожахметова – жас қызметкерлердің сұрақтарына жауап берді.

«Қазатомөнеркәсіпте жұмыс істеген 25 жыл ішінде көптеген өзгерістер болды. Бірақ қазір біз уран өндіру бойынша ғана емес, оны сату бойынша да әлемдік көшбасшылармыз, біз нарыққа бағдарланғанбыз. Мұның бәрі біздің жұмысшыларымыздың арқасында ғана мүмкін болды. Біз әркімнің өз қатыстылығын сезінгенін қалаймыз», - деді Әлібек Алдонғаров.



Әрі қарай қатысушылар Қазатомөнеркәсіптің басшыларымен қысқа сессиялар барысында сөйлесе отырып, олардың әрқайсысы үшін «бәрі сенен басталады» ұранының нені білдіретінін түсінуге тырысты.

«Оқуға, шешім қабылдауға, тәжірибеңізді тереңдетуге және кеңейтуге деген ұмтылыс», - деп, табыстың негізгі факторларын осылай атап өтті Ержан Мұқанов. Ал Ләззат Қожахметова «ең үздік даму – бұл жұмыс орнындағы, жобаларды іске асыру барысындағы даму» деп қосты.

Форумда хакатондағы ең жақсы деп танылған презентациялар ұсынылды. Олардың ішінде ойын-видеосимуляция арқылы Speakup culture дамыту, IT-платформада бірқатар шешімдерді іске асыру арқылы салада жастарды ұстап тұру, рейтингтік жүйені енгізу арқылы тәлімгерлік мәдениетін жетілдіру, сондай-ақ жасыл энергетика үлесін ұлғайтуға және көмірқышқыл газы шығарындыларын азайтуға бағытталған өндірістік саладағы бірқатар жобалар бар.

«Қазір қолдануға болатын көптеген ұсыныстар айтылды. Менің ойымша, мұндай мектеп-идеялардың орасан зор генераторы», - деді Ғалым Алтынбек («Орталық»).

«Мұнда біз жаңа достар таптық, өйткені бұл бізге қажет орта. Жазғы мектептің барлық қатысушылары өте белсенді, кәсіби. Біз барлығы бізге байланысты екенін түсіндік-және әркім өзінен бастауы керек», - дейді Фариза Нұршаева («КАТКО»).

Іс-шараның екінші бөлімінде атом холдингінде жас мамандар кеңестерінің даму перспективаларын талқылау бойынша стратегиялық сессия өтті. Қатысушылар жасаған ұсыныстарды Қазатомөнеркәсіптің жас мамандар кеңесі оларды енгізу тұрғысынан шоғырландырып, қарайтын болады.

«Жазғы мектеп бізге кәсіби деңгейімізді көтеруге мүмкіндік берді. Ол аяқталғаннан кейін біз жұмысқа керемет көңіл-күймен, жаңа біліммен, энергияға толы боламыз. - дейді Фариза Тұмарбекова («Қазатомөнеркәсіп-Сауран»). - Ұйымдастырушыларға көп рахмет!»

Іс-шара соңында «Ең спортшыл» (Кеншімбаева Гүлфайрус, «Семизбай-У»), «Жылулық сыйлаушы» (Тұмарбекова Фариза, «Қазатомөнеркәсіп-SaUran»), «Энергодрайвер» (Байтұған Сағынжан, ЮГХК),

«Шабыттандырушы көшбасшы» (Ережеп Жоламан, KAP Technology), «Үздік кәсіпкер» (Сейдахметова Назира, «Семизбай-У»), «The best voice» (Аманқұл Бағлан, «КАТКО») номинациялары бойынша Қазатомөнеркәсіп жастарының ең белсенді және жарқын өкілдері марапатталды.

Сондай-ақ, мектеп аясында корпоративтік құндылықтармен байланысты «құндылықтармен өмір сүр» атты әңгімелер байқауы жарияланды. Жастар жұмыстағы корпоративтік құндылықтарды басшылыққа ала отырып, кәсіпорынның, жобаның дамуына үлес қосқан немесе әріптестеріне көмектескен сәттер туралы өз тарихын айтуға шақырылды.

Сонымен, ең жақсы әңгімелер үшін марапатталғандар:

1. Биялова Камария («Семізбай-У») Денсаулық марафонына қалай қатысқаны және кедергілер мен қалыптасқан жағдайларға қарамастан, «веложарыс» («жауапкершілік» құндылығы) санатындағы әйелдер арасында 1-орынды иеленгені туралы әңгімемен;
2. Ережеп Жоламан (KAP Technology) балалар шығармашылығы конкурсы үшін лентингтік бет құру туралы әңгімемен («жауапкершілік» құндылығы);
3. Әбілтаев Бауыржан («Семізбай-У») құрғақ ауа далада жұмыс істейтін әріптестерінің денсаулығына теріс әсер етпеуі үшін («қауіпсіздік» және «команда» құндылықтары) әріптесімен бірге бөлме фонтанын қалай салғаны туралы айтып берді;
4. Манапов Ерасыл («Семізбай-У») Компанияда тәлімгерлік мәдениетін ілгерілету арқылы әріптестеріне жаңа дағдыларды («даму» және «команда» құндылықтары) меңгеруге қалай көмектесетіні туралы әңгімемен бөлісті;
5. Сейіт Сағынғали («АППАК») кәсіпқойлық – бұл міндеттерді тиімді орындауға мүмкіндік беретін адамдардың сапасы («кәсіпқойлық» және «команда» құндылықтары) деген пікірін білдірді.

Жеңімпаздарға Қазатөмөнеркәсіп басқарма төрағасының тілектерімен кітаптар (бизнес-әдебиет) табыс етілді.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ
баспасөз қызметі



ВРЕМЯ НОВЫХ ИДЕЙ И СВЕРШЕНИЙ

13-17 июня в пригороде Шымкента, на базе дома отдыха «Алматау» прошла летняя Школа молодых специалистов атомной отрасли. На ее площадке собрались около 100 работников корпоративного центра и ДЗО. Мероприятие направлено на формирование корпоративной культуры Компании, внедрение и поддержание корпоративных ценностей.

Цель Школы-2022 – повышение квалификации и развитие профессиональных компетенций молодых специалистов Казатомпрома, транслирование миссии, стратегических целей, корпоративных ценностей, укрепление взаимодействия между предприятиями Казатомпрома, формирование у молодежи отрасли целостного понимания деятельности Компании и чувства сопричастности к ней.

Все это отражено в девизе Школы – «Все начинается с тебя!». У ребят была активная, насыщенная неделя: они работали в командах, много анализировали, дискутировали, решали бизнес-кейсы, делали презентации, разрабатывали планы, а также приняли активное участие в открытом диалоге с топ-менеджментом Казатомпрома.

Так, во второй день школы у молодых специалистов Казатомпрома была уникальная возможность погрузиться в бизнес-симуляцию Terra Nova.

Terra Nova — это международная бизнес-симуляция, которая позволяет за один день оценить состоя-

TIME FOR NEW IDEAS AND ACHIEVEMENTS

On June 13-17, in the suburb of Shymkent, on the basis of the Almatay recreation center a summer school of young specialists of the nuclear industry was held. About 100 employees of the corporate center and subsidiaries and associates gathered at its site. The event is aimed to shape the Company's corporate culture and embed and uphold its corporate values.

The purpose of School-2022 is to improve the skills and develop the professional competencies of young Kazatomprom specialists, and to transmit the mission, strategic goals, and corporate values, strengthening interaction between Kazatomprom enterprises and fostering a holistic understanding and sense of ownership of the Company among the industry's young people.

All of this is reflected in the School's motto – «Everything starts with you!» It was an active and busy week: they worked in teams, analyzed a lot, discussed, solved business cases, made presentations, developed plans, and took an active part in an open dialogue with Kazatomprom's top management.

On the second day of the school, for instance, Kazatomprom's young specialties had a unique opportunity to immerse themselves in the business simulation Terra Nova.

Terra Nova is an international business simulation that allows you to assess the state of team

ХРОНИКА

4 мамыр
Энергетика саласындағы екіжақты ынтымақтастық мәселелері

2022 жылғы 4 мамырда Энергетика министрлігі Германияның Экономика және климатты қорғау Федералдық министрлігімен бірлесіп, «Қазақстан-Германия» энергетикалық диалогы шеңберінде жұмыс тобының отырысын өткізді. Іс-шараның негізгі мақсаты – сектораралық энергия тиімділігін арттыру, сүтегі энергетикасы және жаңартылатын энергия көздері секторын дамыту сияқты тақырыптарды талқылау болды.

Отырысқа ҚР Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігінің, «Электр энергиясы және қуат нарығының қазақстандық операторы» АҚ, «электр энергетикасын дамыту және энергия үнемдеу институты» АҚ, сондай-ақ «ЯФИ» РМК өкілдері қатысты.

www.gov.kz

4 мамыр
ҚР ҰЯО-ға - 30 жыл!

15 мамырда ҚР ҰЯО өзінің 30 жылдығын атап өтті. Дамудың сәтті жолынан өтіп, бірнеше ғылыми институттарды біріктіре отырып, бүгінгі таңда кәсіпорын халықаралық ғылыми зерттеулер нарығында өзінің сөзсіз өміршеңдігі мен бәсекеге қабілеттілігін көрсетеді. Бірлескен күш-жігермен ондаған бірегей жобалар іске асырылды, эксперименттік база кеңейтілді және жаңғыртылды, ғылыми және инженерлік-техникалық мамандардың жаңа буыны дайындалды. Кәсіпорын шынымен де керемет нәтиже көрсетті.

www.nnc.kz

5 мамыр
Пресс-тур

2022 жылғы 5 мамырда ҚР ЭМ ЯФИ РМК-да республикалық және жергілікті БАҚ өкілдері үшін пресс-туры өтті.

«ҚАЭС» ЖШС-мен бірлесіп ұйымдастырылған пресс-турдың мақсаты ЯФИ жұмысымен танысу және саланы дамыту бойынша атқарылған жұмыстар туралы хабардар ету болып табылды.

ЯФИ РМК бас директоры С.К. Сахиев және бөлім басшылары институт жұмысына қатысты бірнеше сұрақтарға жауап берді. Содан кейін олар ЯФИ ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығына, кешенді экологиялық зерттеулер орталығына, сондай-ақ радиациялық технологиялар ғылыми-өндірістік орталығына барып, институттың өндірістік қызметінің бағыттарымен таныстырды.

www.inp.kz

ХРОНИКА

4 мая
Вопросы двустороннего сотрудничества в области энергетики

4 мая 2022 года Министерство энергетики совместно с Федеральным министерством экономики и защиты климата Германии провели заседание рабочей группы в рамках энергетического диалога «Казakhstan-Германия».

Основной целью мероприятия являлось обсуждение таких тем, как межсекторальное повышение энергоэффективности, водородная энергетика и развитие сектора возобновляемых источников энергии.

На заседании приняли участие представители Министерства индустрии и инфраструктурного развития РК, АО «Казахстанский оператор рынка электрической энергии и мощности», АО «Институт развития электроэнергетики и энергосбережения», а также РГП «ИЯФ».

www.gov.kz

4 мая
НЯЦ РК – 30 лет!

15 мая, НЯЦ РК отметил своё 30-летие. Пройдя успешный путь развития, объединив в одно целое несколько научных институтов, сегодня предприятие демонстрирует свою безусловную состоятельность и конкурентоспособность на международном рынке научных исследований. Совместными усилиями реализованы десятки уникальных проектов, расширена и модернизирована экспериментальная база, подготовлено новое поколение научных и инженерно-технических специалистов. Предприятие действительно продемонстрировало отличный результат.

www.nnc.kz

5 мая
Пресс-тур

5 мая 2022 года в РГП ИЯФ МЭ РК состоялся пресс-тур для представителей республиканских и местных СМИ.

Целью пресс-тура, организованного совместно с ТОО «КАЭС», является ознакомление с работой ИЯФ и информирование о проделанной работе по развитию отрасли.

Генеральный директор РГП ИЯФ Сахиев С.К. и руководители отделов ответили на несколько вопросов, касающихся работы института. Затем они посетили учебный центр по ядерной безопасности ИЯФ, центр комплексных экологических исследований, а также научно-производственный центр радиационных технологий и ознакомились с направлениями производственной деятельностью института.

www.inp.kz

CHRONICLE

May 4th
Bilateral cooperation in the field of energy

On May 4, 2022, the Ministry of Energy jointly with the Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (Germany) held a meeting of the working group within the framework of the energy dialogue «Kazakhstan-Germany».

The main objective of the event was to discuss topics such as cross-sectoral energy efficiency improvements, hydrogen energy and the development of the renewable energy sector.

The meeting was attended by members of the Ministry of industry and infrastructural development of Kazakhstan, «Kazakhstan electricity and power market operator» JSC, «Institute of electricity development and energy saving» JSC, as well as RSE Institute of nuclear physics.

www.gov.kz

May 4th
NNC RK – 30 years!

On May 15, NNC RK celebrated its 30th anniversary. Having undergone a successful development path, uniting several scientific institutes into one whole, today the company demonstrates its unquestionable strength and competitiveness in the international stage for scientific research. Dozens of unique projects have been implemented by joint efforts, the experimental base has been expanded and modernized, and a new generation of scientific and engineering specialists has been trained. The organization has really demonstrated an excellent result.

www.nnc.kz

May 5th
Press-tour

On May 5, 2022, a press tour for representatives of the republican and local mass-media was held at the RSE «INP of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan».

The purpose of the press tour, organized jointly with «KNPP» LLP, is to familiarize with the activities of the INP and inform on the work done to develop the industry.

S.K. Sakhiyev, Director General of the INP RSE, as well as the heads of departments answered several questions related to the Institute's activities. They then visited the INP Nuclear Safety Training Center, Complex Environmental Research Center, as well as the Radiation Technology Research and Production Center, and got acquainted with the directions of the Institute's production activities.

www.inp.kz

ние коммуникаций команды, увидеть, как это влияет на компанию, и понять, какие решения необходимы.

Участники поделились на несколько команд, которые представляли группы правителей, предпринимателей, строителей и инноваторов. Их общая задача заключалась в строительстве процветающей земли – Терра Нова. Каждая из команд отвечала за определенные процессы и показатели.

Как и в реальной, профессиональной деятельности на предприятиях, в бизнес-симуляции участники столкнулись с рядом вызовов и трудностей: как эф-

communications in one day, see how it affects the company, and understand what decisions are needed.

Participants were divided into several teams, representing groups of leaders, entrepreneurs, builders and innovators. Their common task was to build a prosperous land – Terra Nova. Each team was responsible for specific processes and indicators.

As in real, professional activities in enterprises, participants faced a number of challenges and difficulties in the business simulation: how to communicate effectively between departments, how



фективно коммуницировать между отделами, как делегировать задачи и брать ответственность, как найти баланс между стратегией и операционкой, между скоростью процессов и качеством их выполнения и др.

Участники на собственном опыте осознали, что значит быть частью команды, которая, при правильном настрое, достигает выдающихся результатов.

Параллельно с этой активностью председатели советов молодых специалистов (СМС) предприятий атомного холдинга приняли участие в стратегической сессии. Участники изучили лучшие практики и опыт других международных компаний по реализации молодежных программ и инициатив, после чего они перешли к разработке миссии, видения и структуры взаимодействия СМС, а также провели SWOT-анализ деятельности.

На третий день летней школы был организован хакатон, в ходе которого молодые специалисты решали реальные кейсы, сформированные на основе вызовов, с которыми сталкивается бизнес Компании.

Среди кейсов были такие запросы, как развитие командной работы и культуры наставничества, развитие speak up culture, удержание/привлечение молодежи в атомную отрасль, увеличение доли зеленой энергетики и снижение выбросов в атмосферу углекислого газа, сбор оперативных данных с геотехнологического поля.

Участники анализировали текущую ситуацию по каждому запросу, оперируя реальными данными по атомному холдингу, пытались сформулировать ключевую проблему, трансформировать ее в цель, разложить на задачи и предложить собственные

to delegate tasks and take responsibility, how to balance strategy and operations, between speed and quality of processes, etc.

The participants gained from their own experience what it means to be part of a team, with the right attitude, achieves outstanding results.

Parallel to this activity, the chairmen of the Young Specialists' Councils (YSCs) of the atomic holding enterprises took part in a strategic session. Participants explored best practices and experiences of other international companies in implementing youth programs and initiatives, after which, they moved on to develop the mission, vision and interaction structure of the YSCs and carried out a SWOT-analysis of the activities

On the third day of the summer school, a hackathon was organized, during which young specialist solved real cases based on the challenges faced by the Company's business.

Case included requests such as developing a teamwork and mentoring culture, developing a speak up culture, retaining/attracting young people to the atomic industry, increasing the share of green energy and reducing carbon dioxide emissions, collecting operational data from the geotechnological field.

Participants analyzed the current situation for each request, operating with real data for the atomic holding company, trying to formulate the key problem, transform it into a goal, to break down the challenges and propose our own unique, but at the same time implementable solutions that will help improve the company's business processes.

While working on the cases, participants had the

уникальные, но в то же время реализуемые на практике решения, которые помогут усовершенствовать бизнес-процессы Компании.

В ходе работы над кейсами у участников была возможность обратиться к членам экспертной группы, состоящей из руководства Казатомпрома. Председателем данной группы выступила Алия Сембаева, директор департамента ESG АО «Самрук-Казына».

По итогам работы каждая команда представила свое видение решения поставленных задач и реагирования на возникающие вызовы.

В завершении хакатона как его участники, так и члены экспертной группы высоко оценили эффективность проделанной работы и выразили уверенность в том, что лучшие идеи и инициативы обязательно найдут свое воплощение на практике и будут реализованы на производстве.

Финалом летней школы стал Форум молодых специалистов Казатомпрома. В формате «открытый диалог» руководители Компании – главный директор по производству Ержан Муканов (с сентября 2022 г. – Председатель Правления Казатомпрома), главный директор по HR и трансформации Алибек Алдонгаров и директор департамента управления человеческими ресурсами Ляззат Кожакметова – отвечали на вопросы молодых работников.

«За 25 лет работы в Казатомпроме было много изменений. Но сейчас мы мировые лидеры не только по производству урана, но и по его продажам, мы ориентированы на рынок. Это все стало возможно только благодаря нашим работникам. И мы хотим, чтобы каждый чувствовал свою причастность», – отметил Алибек Алдонгаров.

opportunity to address members of an expert panel, comprised of Kazatomprom management. This panel was chaired by Aliya Sembayeva, Director of the ESG Department of Samruk-Kazyna JSC.

According to the results of work, each team presented its vision of how to solve the challenges and respond to the challenges posed.

At the end of the hackathon, both participants and members of the expert panel praised the efficiency of the work done and expressed confidence that the best ideas and initiatives would definitely be put into practice and implemented in production.

The Summer School concluded with the Kazatomprom Young Specialists Forum. In an «open dialogue» format, the leaders of the Company – Chief Operating Officer Yerzhan Mukanov (from September 2022 – Chairman of the Management Board of Kazatomprom), Chief HR and Transformation Director Alibek Aldongarov and Human Resources Department Director Lyazzat Kozhakhmetova – answered questions from young employees.

«There have been many changes at Kazatomprom over 25 years. But now we are world leaders not only in uranium production but also in uranium sales, we are market-oriented. All this has become possible, only due to our employees, and we want everyone to feel involved,» said Alibek Aldongarov.

Further, the participants tried to understand what the motto «Everything starts with you» means for each of them, communicating with the heads of Kazatomprom during short sessions.

«The desire to learn, to take responsibility for decisions, to deepen and broaden your experience,»





Далее участники пытались понять, что значит девиз «Все начинается с тебя» для каждого из них, общаясь с руководителями Казатомпрома в ходе коротких сессий.

«Желание учиться, брать на себя ответственность за решения, углублять и расширять свой опыт», - так обозначил Ержан Муканов ключевые факторы успеха. А Ляззат Кожакметова добавила, что «самое лучшее развитие – это развитие на рабочем месте, в ходе реализации проектов».

На Форуме были представлены презентации, признанные лучшими на хакатоне. Среди них развитие Speakup culture с помощью игры-видеосимуляции, удержание молодежи в отрасли посредством реализации ряда решений на IT-платформе, совершенствование культуры наставничества путем введения рейтинговой системы, а также ряд проектов в производственной сфере, направленных на увеличение доли зеленой энергетики и снижение выбросов углекислого газа.

«Было озвучено много предложений, которые уже сейчас можно начать применять. Я думаю, такая школа – это огромный генератор идей», - выразил свое мнение Галым Алтынбек («Орталык»).

«Здесь мы приобрели новых друзей, ведь это именно та среда, которая нам необходима. Все участники летней школы – очень активные, профессиональные. Мы действительно осознали, что все зависит от нас – и каждый должен начать с себя», - считает Фариза Нуршаева («КАТКО»).

Во второй части мероприятия состоялась стратегическая сессия по обсуждению перспектив развития советов молодых специалистов в атомном холдинге.

was how Yerzhan Mukanov outlined the key factors for success. And Lyazzat Kozhakhmetova added that «the best growth is growth in the workplace, in the implementation of projects».

The Forum showcased the presentations judged to be the best at the hackathon. These include developing Speak up culture through a video simulation game, retaining young people in the industry through the implementation of a range of IT platform solutions, improving mentoring culture through the introduction of a rating system, and a number of projects in the manufacturing sector aimed at increasing the share of green energy and reducing carbon dioxide emissions.

«Many proposals have been announced, which can already be applied now. I think such a school is a huge generator of ideas», Galym Altynbek (Ortalyk) expressed his opinion.

«We have acquired new friends here, because this is exactly the kind of environment we need. All the participants of the summer school are very active and professional. We truly realized that everything depends on us – and everyone should start with themselves», says Fariza Nurshayeva (KATKO).

In the second part of the event, a strategic session was held to discuss the prospects for the development of young specialists' councils in the atomic holding company. Proposals generated by participants will be consolidated and considered by Kazatomprom's council of young specialists for implementation.

«The summer school allowed us to improve our professional skills. After its completion we will come to work in a great mood, with new knowledge and

Предложения, сгенерированные участниками, будут консолидированы и рассмотрены советом молодых специалистов Казатомпрома на предмет их внедрения.

«Летняя школа позволила нам повысить свой профессиональный уровень. После ее завершения мы придем на работу с отличным настроением, с новыми знаниями, полные энергии. – говорит Тумарбекова Фариза («Казатомпром-SaUran»). – Большое спасибо организаторам!»

В завершение мероприятия были награждены наиболее активные и яркие представители молодежи Казатомпрома в таких номинациях, как «Самая спортивная» (Кеншимбаева Гулфайрус, «Семизбай-У»), «Дарящая тепло» (Тумарбекова Фариза, «Казатомпром-SaUran»), «Энергодрайвер» (Байтуган Сагынжан, ЮГХК), «Вдохновляющий лидер» (Ережеп Жоламан, KAP Technology), «Лучший предприниматель» (Сейдахметова Назира, «Семизбай-У»), «The best voice» (Аманкул Баглан, «КАТКО»).

Также в рамках школы был объявлен конкурс историй, связанных с корпоративными ценностями, «Живи ценностями». Ребятам предлагалось рассказать свою историю, когда, руководствуясь корпоративными ценностями в работе, они внесли вклад в развитие предприятия, проекта или помогли коллегам.

Так, за лучшие истории были поощрены:

1. Билялова Камария («Семизбай-У») с историей о том, как она приняла участие в Марафоне здоровья и, несмотря на препятствия и сложившиеся обстоятельства, заняла 1 место среди женщин в категории «велозаезд» (ценность «ответственность»);
2. Ережеп Жоламан (KAP Technology) с рассказом о создании лендинговой страницы для конкурса детского творчества (ценность «ответственность»);
3. Абилтаев Бауыржан («Семизбай-У») рассказал о том, как они с коллегой соорудили комнатный фонтан, чтобы сухой воздух не оказывал негативного воздействия на здоровье коллег, работающих в полевых условиях (ценности «безопасность» и «команда»);
4. Манапов Ерасыл («Семизбай-У») поделился историей о том, как, продвигая культуру наставничества в Компании, он помогает коллегам осваивать новые навыки (ценности «развитие» и «команда»);
5. Сейт Сагынғали («АППАК») выразил мнение, что профессионализм – это качество людей, позволяющее им результативно выполнять задачи (ценности «профессионализм» и «команда»).

Победителям были вручены книги (бизнес-литература) с пожеланиями от Председателя Правления Казатомпрома.

Пресс-служба
АО «НАК «Казатомпром»

full of energy. - Tumarbekova Fariza (Kazatomprom-SaUran) said. - Many thanks to the organizers!»

At the end of the event, the most active and brightest representatives of Kazatomprom's youth were awarded in categories such as «Most Sporty» (Gulfayrus Kenshimbayeva, Semizbay-U), «Giving Warmth» (Fariza Tumarbekova, «Kazatomprom-SaUran»), «Energodriver» (Baitugan Sagynzhan, SMCC), «Inspiring Leader» (Yerezhep Zholaman, KAP Technology), «Best Entrepreneur» (Seydakhmetova Nazira, Semizbay-U), «The best voice» (Amankul Baglan, KATCO).

Also, within the framework of the school, a contest of stories related to corporate values, «Live by Values», was announced. The young people were asked to tell their story when, guided by their corporate values in their work, they contributed to the development of a company and project, or helped colleagues.

Thus, for the best stories were awarded:

1. Kamariya Bilyalova (Semizbay-U) with her story of how she took part in the health marathon and, despite the obstacles and circumstances, took 1st place in the women's cycling category («responsibility» value);
2. Yerezhep Zholaman (KAP Technology) with a story about creating a landing page for a children's art competition (the value of 'responsibility');
3. Abiltaev Bauyrzhan (Semizbay-U) described how he and a colleague had built a room fountain so that dry air would not have a negative impact on the health of colleagues working in the field (values of 'safety' and 'team');
4. Yerasyl Manapov (Semizbay-U) shared a story of how, by promoting a mentoring culture within the company, he helps colleagues learn new skills (the values of 'development' and 'team');
5. Seyit Sagynkali (APPAK LLP) expressed that professionalism is the quality of people that allows them to perform tasks efficiently (the values of «professionalism» and «team»).

The winners were awarded books (business literature) with wishes from the Chairman of the Board of Kazatomprom.

Press Service
NAC Kazatomprom JSC



KAZATOMPROM
NATIONAL ATOMIC COMPANY

ЯДРОЛЫҚ ФИЗИКА ИНСТИТУТЫНЫҢ У-150М ИЗОХРОНДЫҚ ЦИКЛОТРОНЫ: МӘСЕЛЕР ЖӘНЕ ОЛАРДЫ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ

«Ядролық физика институты» РМК көп жылдар бойы Қазақстандағы атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану саласындағы жетекші ұйымдардың бірі болып келеді. Бұл ретте біздің институтта зарядталған бөлшектерді үдеткіштердің ең үлкен паркі бар және бұл қызметте институт сөзсіз, тек республикалық ғана емес, аймақтық көшбасшы болып табылады. Қазіргі уақытта екі электронды үдеткіш, ДЦ-60 ауыр иондық циклотроны, С-30 медициналық циклотроны және УКП-2-1 сызықтық үдеткіші жұмыс істейді. Бірақ 1957 жылы Электр-физикалық аппаратураның ғылыми-зерттеу институтында (ЭФА ҒЗИ, Ленинград қ.) әзірленген және 1965 жылы бөлшектердің белгіленген энергиясымен классикалық режимде іске қосылған У-150 зарядталған бөлшектердің циклдік үдеткішін ерекше атап өткен жөн. 1972 жылы бұл қондырғы институт қызметкерлерінің бірлескен күшімен реттелетін иондық энергиясы бар изохронды режимге ауыстырылды, бұл үдетілетін бөлшектердің энергиясын келесі мәндерге дейін едәуір арттыруға мүмкіндік берді. Модернизациядан кейін қондырғы У-150М циклотроны деп аталатын болды.

Үдемелі бөлшектердің түрлерін және олардың энергия диапазонын таңдау өте сәтті болды. Атап айтқанда, У-150М болуының арқасында Қазақстан бүгінде атом энергетикасында перспективалы технологияларды әзірлеу кезінде пайдаланылатын эксперименттік деректерді өз бетінше алуға қабілетті елдердің қатарына кіреді. 55 жылдан астам қарқынды пайдалану кезеңінде У-150М ядролық физика, қатты дене физикасы және радиациялық материалтану бойынша бірқатар өзекті жұмыстардың орындалуын қамтамасыз етті. Бұдан басқа, ол радиоэлектрондық аппаратураның радиациялық сынақтарын жүргізу және медициналық және өнеркәсіптік мақсаттағы радиоизотоптарды өндіру үшін кеңінен қолданылды.

Алынған нәтижелер ядролық ғылым мен техниканың маңызды міндеттерін шешуге ықпал етті және 2009 жылғы Қазақстан Республикасының ғылым және техника саласындағы Мемлекеттік сыйлығына ие болған «Қазақстан Республикасының Ұлттық ядролық орталығының Ядролық физика институтының жетілдірілген тәжірибелік ядролық-физикалық қондырғылары базасында ядролық және радиациялық физика саласындағы іргелі зерттеулер және олардың негізінде ядролық және радиациялық технологияларды құру» жұмысының елеулі бөлігін құрады.

У-150М изохронды циклотроны - бұл әртүрлі типтегі үдетілетін зарядталған бөлшектердің энергиясын басқаруға мүмкіндік беретін көп мақсатты «классикалық» циклотрон

Жоғарыда аталған зерттеулерді жүргізу кезінде Қазақстанда беделді ғылыми мектептер қалыптасты, бірнеше ондаған мемлекеттік ғылыми бағдарламалар орындалды, жиырмаға жуық докторлық және елуге жуық кандидаттық диссертациялар дайындалды. Қазақстанның эксперименттік ядролық физикасының барлық және қатты дене радиациялық физикасының үлкен үлесінің дамуы У-150М-де жасалған жұмыстармен байланысты деп айтуға болады. Дәл осы жұмыстар халықаралық аренада Қазақстанның ғылыми беделін қалыптастыруға елеулі үлес қосты.

Қазіргі уақытта ЯФИ-де Үдеткіш технологиялар бөліміне кіретін және Қазақстанда құрылып жатқан ядролық медицина орталықтары үшін кадрлық қолдауды қамтамасыз ететін үдеткіш техника саласындағы жоғары білікті мамандар бар. Осы бөлімнің қызметкерлері республикалық диагностикалық орталықтың (Астана қ.) С-18 циклотронын физикалық іске қосуға жауапты болды, Семей қаласындағы Радиоизотоптық диагностика және терапия бөлімшесін, Қазақстан Республикасы Президенті Іс Басқармасы Медициналық орталығының (Астана қ.) ауруханасының ядролық медицина блогын жобалауға тікелей қатысты.

Өкінішке орай, әзірлену сәтінен бері өткен жылдар ішінде циклотронның құрылымы ескіргенін атап өту керек, бұл салыстырмалы кластағы заманауи үдеткіштерге қарағанда әлдеқайда көп электр энергиясын тұтынуға әкеледі. Заманауи басқару жүйелері орнатудың қарапайымдылығы және ұзақ мерзімді жұмыс кезінде параметрлердің тұрақтылығын жедел басқару тұрғысынан әлдеқайда алға шықты. У-150М қарқынды жұмысы құрылымдық компоненттердің қасиеттерінің айтарлықтай деградациясына әкелді, бұл әртүрлі бұзылулардың ауырлық дәрежесінің жоғарылауынан және бұзылулардың жиілеуінен байқалады. Бұл өз кезегінде пайдалы уақыттың азаюына, демек, У-150М-де жүргізілетін ғылыми және технологиялық жұмыстардың тиімділігінің төмендеуіне әкеледі.

Болашақта жағдай сөзсіз ушыға түседі, бұл Қазақстанның ядролық ғылым мен атом энергетикасын дамытудың жаһандық процесіне одан әрі қатысуы тұрғысынан қызығушылық тудыратын бірқатар жұмыстарды орындаудың мүмкін еместігіне әкеледі. Ядролық реакциялардың сипаттамалары, бөліну физикасы, ядролық астрофизика, конденсацияланған заттардың радиациялық физикасы, ядролық медицина бойынша жинақталған, көп жағынан бірегей, тәжірибелік мәліметтер жалғасын таппайды, атом өнеркәсібі үшін кадрлар даярлау базасы айтарлықтай қысқарады.

Соңғы жылдары У-150М үдеткішін терең реконструкциялау қажеттілігі айқын болды, бірақ бұл тек қолданыстағы техникалық сипаттамаларды қалпына келтіруге әкеледі. Сонымен қатар, жоспарланған реконструкциялаудың болжамды құны жаңа үдеткіштің құнымен теңеседі. Үдеткіш техникасы саласындағы соңғы жетістіктерді ескере отырып, жаңа үдету кешенін салу жобасы үлкен перспективаға ие, бұл шешілетін міндеттер шеңберін, оның ішінде ел халқының өмір сүру сапасын арттыруға бағытталған міндеттерді айтарлықтай кеңейтуге мүмкіндік береді.

Т.К. Жолдыбаев,
П.А. Орешкин, Ф.М. Пеньков,
ЯФИ



ИЗОХРОННЫЙ ЦИКЛОТРОН У-150М ИНСТИТУТА ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

РГП «Институт ядерной физики» на протяжении многих лет остается одной из ведущих организаций в области мирного использования ядерной энергии в Казахстане. При этом наш институт обладает самым большим парком ускорителей заряженных частиц, и в этом качестве является несомненным, не только республиканским, но и региональным лидером. В настоящее время в эксплуатации находятся два электронных ускорителя, тяжелоионный циклотрон ДЦ-60, медицинский циклотрон С-30 и линейный ускоритель УКП-2-1. Но особенно стоит отметить циклический ускоритель заряженных частиц У-150, который был разработан в НИИЭФА, г. Ленинград в 1957 году, а в 1965-м году был запущен в классическом режиме с фиксированной энергией частиц. В 1972 году эта установка была переведена силами сотрудников института в так называемый изохронный режим с регулируемой энергией ионов, что позволило значительно увеличить энергию ускоряемых частиц до следующих значений. После модернизации установка стала называться циклотрон У-150М.

Выбор типов ускоряемых частиц и диапазон их энергий оказался весьма удачным. В частности, благодаря наличию У-150М Казахстан сегодня входит в число стран, способных самостоятельно получать экспериментальные данные, используемые при разработке перспективных технологий в атомной энергетике. За более чем 55-летний период интенсивной эксплуатации У-150М обеспечил выполнение целого ряда актуальных работ по ядерной физике, физике твердого тела и радиационному материаловедению. Помимо этого, он широко использовался для проведения радиационных испытаний радиоэлектронной аппаратуры и производства радиоизотопов мед. и промыш. назначения.

Полученные результаты способствовали решению важных задач ядерной науки и техники и составили существенную часть работы «Фундаментальные исследования в области ядерной и радиационной физики на базе усовершенствованных экспериментальных ядерно-физических установок ИЯФ НЯЦ РК и создание на их основе ядерных и радиационных технологий», удостоенной Гос. премии РК в области науки и техники за 2009г.

При проведении вышеуказанных исследований в РК сложились авторитетные научные школы, выполнены несколько десятков государственных научных программ, подготовлено около двадцати докторских и пятидесяти кандидатских диссертаций. Можно утверждать, что все развитие экспериментальной ядерной физики РК и большой доли радиационной физики твердо-

ISOCHRONOUS CYCLOTRON U-150M OF THE INSTITUTE OF NUCLEAR PHYSICS: CHALLENGES AND THEIR SOLUTIONS

RSE «Institute of Nuclear Physics» has remained one of the leading organizations in Kazakhstan for years in the field of the peaceful use of nuclear energy. At the same time, our institute has the largest fleet of charged particle accelerators, and as such is an undoubted leader, not only in the republic, but also in the region. Currently there are two electron accelerators in operation, the DC-60 heavy-ion cyclotron, the C-30 medical cyclotron and the UKP-2-1 linear accelerator. Especially noteworthy is the U-150 cyclic accelerator of charged particles, which was designed by the NIIIEFA, Leningrad in 1957, and in 1965 was launched in classical mode with fixed particle energy. In 1972, the facility was converted by the Institute's staff to the so-called isochronous mode with adjustable energy of ions, which allowed a significant increase the energy of the accelerated particles to the following values. After modernization, the facility became known as the U-150M cyclotron.

The choice of types of accelerated particles and their range of energies was very successful. In particular, due to the presence of the U-150M, Kazakhstan today is among the countries capable of independently obtaining experimental data used in the development of advanced technologies in atomic energy. During more than 55 years of intensive operation, the U-150M has provided a range of important work in nuclear physics, solid state physics and radiation materials science. Besides, it has also been used extensively for radiation testing of radio-electronic equipment and the production of radioisotopes for medical and industrial use.

The results have contributed to the solution of important problems of nuclear science and technology and formed an essential part of the work «Fundamental research in the field of nuclear and radiation physics on the basis of advanced experimental nuclear physics facilities of the Institute of Nuclear Physics of the National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan and the development on their basis of nuclear and radiation technologies», which awarded by the Government Prize of the Republic of Kazakhstan in Science and Technology for 2009.

During conducting the aforementioned research in Kazakhstan, authoritative scientific schools have formed, several dozen state scientific programs have been implemented, and some twenty doctoral and fifty candidates' dissertations have been prepared. It can be claimed that the entire development of experimental nuclear physics in Kazakhstan and a large proportion of



ЯДРОЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ПАРКИ
PNT
PARK OF NUCLEAR TECHNOLOGIES
АО «Парк ядерных технологий»
Республика Казахстан, г. Курчатов



АО «Парк ядерных технологий»
является современной и высокотехнологической компанией, оказывающей услуги по радиационной обработке медицинских изделий и полимерных материалов:

Радиационная обработка осуществляется с помощью ускорителей электронов ИЛУ-10:

- Стерилизация изделий осуществляется, когда они уже помещены в упаковочные материалы (коробки), поставляемые конечному пользователю, что обеспечивает длительные сроки сохранения стерильности. При этом изделия, обработанные пучком электронов высокой энергии во время облучения незначительно нагреваются и не намокают.
- Изделия можно использовать сразу же после облучения, поскольку они не содержат канцерогенных веществ как при газовой стерилизации.
- Высокая надежность метода обеспечивает один остаточный микроб на миллион изделий. Этот уровень стерилизации (SAL) соответствует стандарту ISO 11137-1:2006.
- Высокая скорость радиационной обработки позволяет обрабатывать изделия в больших объемах и в минимальные сроки. Например, грузовой автомобиль объемом 90 м³ загруженный 2 000 коробок медицинских шприцов стерилизуется за 7 часов, при этом стоимость радиационной обработки одного шприца составляет от 0,306 тенге.

Радиационную обработку экспериментальных образцов готовы выполнять бесплатно.

Приглашаем Вас к долгосрочному и взаимовыгодному сотрудничеству, готовы помочь в адаптации технологического процесса Вашего производства к радиационной стерилизации.

ЯДРОЛЫК ТЕХНОЛОГИЯЛАР ПАРКИ
PNT
PARK OF NUCLEAR TECHNOLOGIES

071100, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН
г. Курчатов, ул. Курчатова, 18/1
тел: +7 (722 51) 2-58-89, 2-30-58,
факс: +7 (722 51) 2-57-91
E-mail: park@pnt.kz, www.pnt.kz

го тела связано с работами, выполненными на У-150М. Именно эти работы внесли весомый вклад в формирование научной репутации РК на международной арене.

В настоящее время ИЯФ располагает высококвалифицированными специалистами в области ускорительной техники, входящими в Отдел ускорительных технологий, и обеспечивающими кадровую поддержку для создающихся в Казахстане центров ядерной медицины. Сотрудники данного отдела отвечали за физический пуск циклотрона С-18 РДЦ (г. Астана), принимали непосредственное участие в проектировании Отделения радиоизотопной диагностики и терапии в г. Семей, Блока ядерной медицины Больницы Медицинского центра Управления делами Президента РК (г. Астана).

К сожалению, следует отметить, что за годы, прошедшие с момента разработки, конструкция циклотрона морально устарела, что приводит к потреблению значительно большего количества электроэнергии, чем современные ускорители сравнимого класса. Современные системы управления ушли далеко вперед в плане удобства настройки и оперативного контроля стабильности параметров при длительной работе. Интенсивная эксплуатация У-150М привела к заметной деградации свойств компонентов конструкции, что выражается в увеличении частоты и повышении степени серьезности различного рода поломок. Это, в свою очередь, ведет к уменьшению полезного времени, и, следовательно, к снижению эффективности проводимых на У-150М научных и технологических работ.

В дальнейшем ситуация будет неизбежно ухудшаться, что приведет к невозможности выполнения целого ряда работ, представляющих интерес с точки зрения дальнейшего участия Казахстана в мировом процессе развития ядерной науки и атомной энергетики. Накопленная, во многом уникальная, экспериментальная информация о характеристиках ядерных реакций, физики деления, ядерной астрофизики, радиационной физики конденсированных сред, ядерной медицины не найдет своего продолжения, существенно сократится база подготовки кадров для атомной отрасли.

В последние годы назрела ярко выраженная необходимость проведения глубокой реконструкции ускорителя У-150М, однако это приведет лишь к восстановлению существующих технических характеристик. При этом, оценочная стоимость планируемой реконструкции сопоставима со стоимостью нового ускорителя. Большей перспективой обладает проект строительства нового ускорительного комплекса с учетом последних достижений в области ускорительной техники, что позволит существенно расширить круг решаемых задач, в том числе, направленных на повышение качества жизни населения страны.

**Жолдыбаев Т.К.,
Орешкин П.А., Пеньков Ф.М.,
ИЯФ**

solid-state radiation physics is associated with the work performed at the U-150M. These works precisely had a significant contribution to the formation of Kazakhstan's scientific reputation in the international arena.

Currently, the INP has highly qualified specialists in the field of accelerator technology, the parts of the accelerator technology department, and provide human resources support for the nuclear medicine centers being established in Kazakhstan. Employees of this department were responsible for the physical launch of cyclotron C-18 in the Republican Diagnostic Center (Astana) and were directly involved in the design of the Department of radioisotope diagnostics and Therapy in Semey, Nuclear Medicine Unit of the Medical Centre Hospital of the President's Affairs Administration of the Republic of Kazakhstan (Astana).

Unfortunately, it should be noted that over the years since its development, the cyclotron design has become outdated, which leads to significantly higher power consumption than modern accelerators of a comparable class. Modern control systems are far ahead in terms of ease of adjustment and online monitoring of parameter stability over long periods of operation. Intensive operation of the U-150M has led to noticeable degradation of the structural components, which is expressed in an increase in the frequency and severity of various types of breakdowns. This, in turn, leads to a reduction in useful time and, consequently, to a reduction in the efficiency of scientific and technological works conducted at the U-150M.

In the future, the situation will inevitably worsen, leading to the impossible to conduct a whole range of work of interest to further Kazakhstan's participation in the world process of developing nuclear science and atomic energy. Gained, largely unique, experimental information on the characteristics of nuclear reactions, fission physics, nuclear astrophysics, radiation condensed matter physics, nuclear medicine will not be continued, and the personal training base for the nuclear industry will be significantly reduced.

In recent years, there has been a clear need for a profound reconstruction of the U-150M accelerator, but this will only lead to a restoration of the existing technical characteristics. However, the estimated cost of the planned reconstruction is equal to the cost of a new accelerator. The project for the construction of a new accelerator complex with the latest accelerator technology is more promising and has a greater prospect, which will significantly expand the range of tasks to be solved, including those, aimed to improve the quality of life of the country's population.

**T.K. Zholdybaev,
P.A. Oreshkin, F.M. Penkov,
INP**

ХРОНИКА

6 мамыр ИВГ.1М реакторын физикалық іске қосу

2022 жылғы 5 мамырда ҚР ҰАО-да ИВГ.1М реакторын төмен байытылған уран отынымен физикалық іске қосу ойдағыдай жүзеге асырылды.

Жобаны іске асыру барысында ҰАО мамандары американдық және ресейлік серіктестермен бірлесіп конверсия жүргізу мүмкіндігінің есептік-талдамалық негіздемесін орындады, эксперименттік төмен байытылған отынға сынақтар жүргізді, штаттық ТБУ-отынын дайындады.

Қазіргі уақытта ИВГ.1М реакторын физикалық іске қосу кезеңі іске асырылуда. Келесі кезең – реакторды энергетикалық іске қосу және жаңа актив аймақтың барлық қажетті сипаттамаларын эксперименттік анықтау аяқталғаннан кейін, ИВГ.1М реакторы пайдалануға беріледі.

www.gov.kz

19 мамыр Атом энергиясын пайдалану саласындағы семинар

2022 жылғы 18 мамырда Курчатов қаласында ҚР ҰАО-да АҚШ, Ресей, Жапония, Корея Республикасы, Еуропалық Одақ елдері және т.б. елдерден келген мамандардың қатысуымен «Атом энергиясын бейбіт мақсатта пайдалану саласындағы ғылыми-техникалық ынтымақтастыққа 30 жыл» атты халықаралық ғылыми-техникалық семинар өтті.

Семинар кәсіпорын қызметінің барлық бағыттары бойынша ғылыми зерттеулердің қорытындылары шығарылған, қазақстандық және халықаралық ұйымдармен әрі қарай ғылыми-техникалық даму перспективалары талқыланатын үлкен диалог алаңына айналды.

www.gov.kz

23 мамыр ФҚ жүйесіне техникалық қызмет көрсету негіздері

Ядролық физикалық қауіпсіздік саласындағы ынтымақтастық шеңберінде 2022 жылғы 16-20 мамыр аралығында АҚШ Қорғаныс министрлігінің қауіп-қатерді азайту агенттігі мен Қазақстан Үкіметі арасында ЯФИ ядролық қауіпсіздік жөніндегі оқу орталығында физикалық қорғау жүйесіне техникалық қызмет көрсету негіздері бойынша оқу курсы өткізілді.

Курс мақсаты – физикалық қорғау бөлімшелерінде жұмыс істейтін қазақстандық мамандарға ФҚЖ техникалық көрсетуді жүргізудің негізгі қағидаттарын оқыту ерекшеліктері мен оқыту әдістерін үйрету. Оқу курсы аясында американдық және қазақстандық нұсқаушылар теориялық, практикалық және көрсетілімдік сабақтар өткізді.

www.inp.kz

ХРОНИКА

6 мая Физический пуск реактора ИВГ.1М

5 мая 2022 года в НЯЦ РК был успешно проведен физический пуск реактора ИВГ.1М с низкообогащенным урановым топливом.

В ходе реализации проекта специалисты НЯЦ совместно с американскими и российскими партнерами выполнили расчетно-аналитическое обоснование возможности проведения конверсии, провели испытания экспериментального низкообогащенного топлива, изготовили штатное НОУ-топливо.

В настоящее время, реализуется этап физического пуска реактора ИВГ.1М. После завершения следующего этапа – энергетического пуска реактора, и экспериментального определения всех необходимых характеристик новой активной зоны, реактор ИВГ.1М будет введен в эксплуатацию.

www.gov.kz

19 мая Семинар в области использования атомной энергии

18 мая 2022 года в городе Курчатов в НЯЦ РК состоялся международный научно-технический семинар «30 лет научно-технического сотрудничества в области мирного использования атомной энергии» с участием специалистов из США, России, Японии, Республики Корея, стран ЕС и других.

Семинар стал большой диалоговой площадкой, на которой подведены итоги научных исследований по всем направлениям деятельности предприятия, обсуждены перспективы дальнейшего научно-технического развития с казахстанскими и международными организациями.

www.gov.kz

23 мая Основы технического обслуживания системы ФЗ

В рамках сотрудничества в области ядерной физической безопасности между Агентством по уменьшению угрозы Министерства обороны США и Правительством Казахстана с 16 по 20 мая 2022 года в Учебном центре по ядерной безопасности ИЯФ проведен учебный курс по основам технического обслуживания систем физической защиты.

Цель курса – обучение казахстанских специалистов, работающих в подразделениях физической защиты, особенно преподавания и методам обучения основным принципам проведения технического обслуживания СФЗ. В рамках учебного курса американскими и казахстанскими инструкторами проведены теоретические, практические и демонстрационные занятия.

www.inp.kz

CHRONICLE

May 6th IVG.1M reactor's physical start-up

On 5 May 2022, the NNC RK successfully conducted a physical start-up of the IVG.1M reactor with low-enriched uranium fuel.

In the course of the project, NNC specialists, jointly with US and Russian colleagues, conducted a computational and analytical feasibility study, tested an experimental low-enriched fuel, and produced a standard LEU fuel.

Currently, the physical start-up phase of the IVH.1M reactor is being implemented. The IVG.1M reactor will be commissioned after the reactor energy start-up has been completed and all necessary characteristics of the new core have been experimentally determined.

www.gov.kz

May 19th Workshop on the use of atomic energy

On 18 May 2022, an international scientific and technical workshop entitled «30 Years of Scientific and Technical Cooperation in the Peaceful Use of Atomic Energy» was held at the NNC RK in Kurchatov with the participation of specialists from the USA, Russia, Japan, the Republic of Korea, EU and other countries.

The workshop was a great dialogue platform to summarize the results of scientific research in all areas of the Organization's activities and discuss the prospects for further scientific and technical development with Kazakhstani and international organizations.

www.gov.kz

May 23rd Basics maintenance of the Physical Protection System

As part of the nuclear security cooperation between the U.S. Defense Threat Reduction Agency and the Government of Kazakhstan, a training course on the basics physical protection system (PPS) maintenance was held at the INP Nuclear Security Training Centre from 16 to 20 May 2022.

The aim of the course is to train Kazakhstani specialists, working in physical protection department, on the features of teaching and learning the basic principles of PPS maintenance. The training course included theoretical, practical and demonstration sessions by American and Kazakhstani instructors.

www.inp.kz

ҚР ҰАО АЭИ ҚЫЗМЕТІНІҢ ЖАҢА БАҒЫТТАРЫ

Қазіргі уақытта бүкіл әлемде сутегі энергетикасына жаңандық көшудің ғылыми, аспаптық және технологиялық аспектілеріне қызығушылық артып келеді, мұнда сутегі өндіру технологиялары маңызды болып табылады. Сутекті алудың тиімді әдістерін әзірлеу міндеттерімен қатар, сутекті қатты фазада сақтау арқылы көлік құралдары үшін сутекті сақтаудың балама шешімдерін жасау бойынша белсенді жұмыстар жүргізілуде. Негізгі мақсат-сутектің үлкен көлемін жоғары қысымсыз ұстау, бұл сутекті отын ретінде өңдеу кезінде қауіпсіздіктің жоғары дәрежесін қамтамасыз етеді. Қатты күйдегі сутекті сақтау материалдары газ тәрізді және сұйық сутекті сақтау жүйелерімен салыстырғанда сутектің жоғары тығыздығын қауіпсіз сақтай алады. Сутекті сақтаудың практикалық жүйесін құру сутегі энергетикасын дамытуда бірқатар технологиялық және ғылыми проблемалар туғызады. Бүгінгі таңда бұл проблемаларды бүкіл әлем бойынша жүздеген ғалымдар ғылыми-зерттеу ұйымдарында да, өнеркәсіпте де шешуде.

Қазақстан Республикасы Ұлттық ядролық орталығының Атом энергиясы институтының сутегі жүйелерімен және сутегімен жұмыс істеу тәжірибесі жеткілікті. 70-ші жылдары АЭИ мамандары осы затты қолдана отырып ауқымды зерттеулермен айналысқан. Зерттеулер арнайы стендтерде, ғылыми бөлімдерде және технологиялық бөлімшелерде жүргізілді, сонымен қатар жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жүйелер мен бөлімшелер құрылды.

Ағымдағы жылдың мамыр айында Атом энергиясы институтының базасында сутегі және термоядролық энергетика бойынша заманауи зертханалық кешен ашылды. Кешен термоядролық реактор жағдайында материалдарды сынау зертханасының негізінде құрылды, ол 2018 жылы АЭИ филиалының материалтану сынақтары бөлімінің құрамында құрылды. Зертхананың зерттеу саласы материалдарды сынау және плазманы диагностикалау үшін плазмалық технологияларды қолдануға бағытталған. Зертхана жабдығының құрамындағы плазмалық-сәулелік қондырғысы (ПСК) бар имитациялық стенд термоядролық қондырғылардың пайдалану режимдерін эксперименттік модельдеуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді.

Бұдан басқа, зертханада сутегі энергетикасы саласында зерттеулер жүргізіледі және 2021 жылдан бастап оны тиімді енгізу мен пайдалануды қамтамасыз ету үшін инновациялық құрылғыларды, материалдар мен технологияларды әзірлеуге және дамытуға бағытталған «Қазақстан Республикасында баламалы энергетиканы дамыту үшін сутекті өндіру және сақтау технологияларын әзірлеу» жобасы іске асырылуда. Осы жоба шеңберінде сутекті алу, геттер-материалдарын және сутегі энергиясын электр энергиясына түрлендіргіш материалдарды синтездеу әдістері әзірленуде. Әзірленетін әдістердің тиімділігін бағалау үшін алынған геттер-материалдардың физикалық-механикалық қасиеттері мен құрылымдық-фазалық күйінің өзгеру заңдылықтары зерттеледі. Сутекті алу әдісін жүзеге асыру үшін жаңа қондырғылар құрылуда.

Қолда бар эксперименттік база плазмалық технологияларды қолдану, жаңа материалдар мен жабындар жасау, перспективалы энергетикалық технологияларды дамытуды қолдау үшін қолданбалы зерттеулер үшін жаңа стендтер мен қондырғылар әзірлеу саласында ауқымды ҒЗТҚЖ жүргізуге мүмкіндік береді.

Баламалы энергия көздерін дамытудан басқа, ҚР ҰАО АЭИ қызметінің басты бағыты Қазақстан Республикасында атом энергетикасын құру және дамыту жөніндегі жұмыстарға қатысу болып табылады. Айта кету керек, біз бірегей эксперименттік базаны сақтап қана қоймай, соңғы жылдары оның эксперименттік мүмкіндіктерін едәуір кеңейте алдық, бұл бүгінгі күні оны одан әрі пайдалану перспективалары туралы айтуға мүмкіндік береді, олардың көпшілігі келісімшарттар түріндегі нақты бағдарламалар, жобалар мен келісімдердің нысандарын алды.

Атом-энергетика саласын құру ауқымды міндет болып табылады, сондықтан біз оны Ұлттық ядролық орталықтың эксперименттік базасының маңызды элементтері - зерттеу ядролық реакторлары – ИВГ.1М және ИГР-ды пайдалана отырып, әртүрлі салалар мен елдердің ғылыми және технологиялық күштерінің кең кооперациясы жағдайында шешудеміз.

2010 жылы Қазақстан Республикасының ядролық қаруды таратпау саласындағы халықаралық міндеттемелерін орындау шеңберінде Қазақстан Республикасының Ұлттық ядролық орталығы ИВГ.1М зерттеу реакторының отынын ТБУ-ға конверсиялау жөніндегі ауқымды жобаны бастады. Жобаның басты мақсаты-зерттеу реакторындағы отынды байытуды МАГАТЭ талаптарына сәйкес 20% - дан төмен деңгейге дейін төмендету және оның сипаттамаларын сақтау және жақсарту.

Айта кетейік, биыл біз 1972 жылғы 18 қыркүйекте өткен ИВГ.1 реакторының алғашқы физикалық іске қосылуының 50 жылдығын атап өтеміз. 1972 жылғы оқиға энергетикалық іске қосудың алдында болып, ЖБҚ-ның, белсенді аймақ модульдерін, ядролық зымыран қозғалтқыштарының прототиптерін және энергетикалық-қозғалтқыш жүйелерін бірегей реакторлық сынақтарының сериясына бастама болды, олардың нәтижелері әлі күнге дейін ешкім асып түспеген, әлемдік деңгейдегі рекордқа айналды.

Су салқындатылатын каналдармен жабдықталған жаңартылған ИВГ.1М реакторы қазіргі уақытта да жұмысын жалғастыруда. Ағымдағы жылы, алғашқы физикалық іске қосылғаннан кейін 50 жыл өткен соң, реактор компаниясын едәуір ұлғайтатын жаңа төмен байытылған уран отынымен ИВГ.1М зерттеу реакторын физикалық іске қосу жұмыстары сәтті аяқталды, бұл 2023 жылы бейбіт атом саласындағы ғылыми-зерттеу жұмыстарын жалғастыруға мүмкіндік береді.

Осы жобаның барлық қатысушыларының күш – жігері осы маңызды халықаралық міндетті оң нәтижеге-ядролық қарудың таралу қаупін азайтуға сенімді түрде ілгерілетуде.

Н.В. Кошненко,
ҚР ҰАО

НОВЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ИАЭ НЯЦ РК

В настоящее время во всём мире наблюдается повышенный интерес в научном, инструментальном и технологическом аспектах к глобальному переходу на водородную энергетику, где ключевыми моментами становятся технологии производства водорода. Наряду с задачами по разработке эффективных способов получения H_2 , ведется активная работа по созданию альтернативных решений хранения H_2 для транспортных средств путем хранения H_2 в твердой фазе. Основная цель удерживать большой объем H_2 без высокого давления, что обеспечивает высокую степень безопасности при обращении с H_2 в качестве топлива. Твердотельные материалы для хранения H_2 могут безопасно хранить более высокую плотность H_2 по сравнению с газообразными и жидкими системами хранения H_2 . Создание практической системы хранения H_2 ставит ряд технологических и научных проблем в развитии водородной энергетики. Эти проблемы на сегодняшний день решаются сотнями ученых по всему миру, как в научно-исследовательских организациях, так и в промышленности.

Институт атомной энергии Национального ядерного центра Республики Казахстан имеет достаточный опыт работы с водородными системами и водородом. Еще в 70-е годы специалисты ИАЭ занимались масштабными исследованиями с применением данного вещества. Исследования проводились на специальных стендах, научными отделами и технологическими подразделениями, кроме того, были созданы системы и подразделения, которые обеспечивали безопасность проведения работ.

В мае текущего года на базе ИАЭ был открыт современный лабораторный комплекс по водородной и термоядерной энергетике. Комплекс создан на базе лаборатории испытания материалов в условиях термоядерного реактора, которая была образована в 2018 году в составе отдела материаловедческих испытаний филиала ИАЭ. Область исследований лаборатории ориентирована на применение плазменных технологий для испытания материалов и диагностики плазмы. Имеющийся в составе оборудования лаборатории имитационный стенд с плазменно-пучковой установкой (ППУ) позволяет осуществлять экспериментальное моделирование эксплуатационных режимов термоядерных установок.

Кроме того, в лаборатории проводятся исследования в области водородной энергетики и с 2021 года реализуется проект «Разработка технологий произ-

NEW ACTIVITIES OF THE IAE NNC RK

Nowadays, there is an increased interest in scientific, instrumental and technological aspects around the world in the global transition to hydrogen energy, where hydrogen production technologies are becoming key points. In addition to the challenges of developing efficient hydrogen production methods, there is also an active effort to develop alternative hydrogen storage solutions for vehicles by storing hydrogen in the solid phase. The main objective is to hold of large volume of hydrogen without high pressure that provides a high degree of safety when hydrogen handling as a fuel. Solid-state materials for hydrogen storage can safely store higher density of hydrogen in comparison with gaseous and liquid systems of hydrogen storage. Hydrogen storage practical system creation poses a number of technological and scientific challenges in hydrogen energy development. These challenges are currently being solved by hundreds of researchers around the world both in scientific organizations and in industry.

The Institute of atomic energy of the National nuclear center of the Republic of Kazakhstan has sufficient experience in working with hydrogen systems and hydrogen. As far back as the 1970s, IAE specialists were engaged in large-scale and extensive hydrogen research. Research was conducted on special test benches, scientific departments and technological units, and systems and units were established to ensure the safety of the work.

In May of this year, a modern laboratory complex on hydrogen and fusion energy was opened on the base of the branch IAE. The complex was created on the base of the laboratory of materials testing under the condition of a fusion reactor. The laboratory was formed as part of the material testing department of the branch IAE in 2018. The laboratory's research area focused on the application of plasma technology for materials testing and plasma diagnostics. Simulation test-bench with a plasma-beam installation available in the laboratory allows to conduct experimental modeling of the operating modes of fusion facilities.

Moreover, the laboratory conducts research in the field of hydrogen energy and since 2021 has been implementing the project «Development of hydrogen production and storage technologies for the development of alternative energy in the Republic of Kazakhstan». This project focuses

водства и хранения H_2 для развития альтернативной энергетики в Республике Казахстан», нацеленный на разработку и развитие инновационных устройств, материалов и технологий для обеспечения ее эффективного внедрения и использования. В рамках данного проекта ведется разработка методов получения H_2 , синтеза материалов-getterов и материалов-преобразователей энергии H_2 в электрическую. Для оценки эффективности разрабатываемых методов проводится изучение закономерностей изменения структурно-фазового состояния и физико-механических свойств получаемых материалов-getterов. Создаются новые установки для реализации метода получения H_2 .

Имеющаяся экспериментальная база позволяет проводить масштабные НИОКР в области применения плазменных технологий, создания новых материалов и покрытий, разработки новых стендов и установок для прикладных исследований в поддержку развития перспективных энергетических технологий.

Помимо развития альтернативных источников энергии, главным направлением деятельности ИАЭ НЯЦ РК является участие в работах по созданию и развитию атомной энергетики в РК. Следует отметить, что нам удалось не только сохранить уникальную экспериментальную базу, но и в последние годы значительно расширить ее экспериментальные возможности, что на сегодняшний день позволяет говорить о перспективах ее дальнейшего использования, многие из которых уже обрели формы конкретных программ, проектов и договоренностей в виде контрактов.

Создание атомно-энергетической отрасли является масштабной задачей, поэтому мы решаем ее в условиях широкой кооперации научных и технологических сил разных отраслей и стран, используя при этом важнейшие элементы экспериментальной базы НЯЦ РК - исследовательские ядерные реакторы - ИВГ.1М и ИГР.

on design and development innovate devices, materials and technologies to provide its effective implementation and use. In the course of this project, the development of methods of hydrogen production, synthesis of getter materials and converter materials of hydrogen energy into electrical energy are being developed. The study of the structural-phase state change patterns and physical-mechanical properties of the obtained getter materials are being conducted to estimate effectiveness of the developed methods. New facilities for hydrogen production methods implementation are being developed.

The available experimental base allows to conduct for large-scale R&D in the area of plasma technology application, the creation of new materials and coatings, the development of new benches and facilities for applied research in support of the development of promising energy technologies.

Besides alternative source of energy development, the main focuses of IAE NNC RK is participation in the creation and development of nuclear energy in the Republic of Kazakhstan. It should be noted that we could not only save a unique experimental base but in the last years expand its experimental opportunities significantly. This fact allows saying about prospects for its further use, many of which have already shaped specific programs, projects, and agreements in the form of contracts.

The creation of a nuclear energy industry is a massive task, so we are tackling it with extensive cooperation between the scientific and technological forces of different sectors and countries, using the most essential elements of the experimental base of the National Nuclear Center - the research nuclear reactors - the IVG.1M and the IGR.

In 2010, as part of the Republic of Kazakhstan's international non-proliferation commitments, the





В 2010 году, в рамках выполнения международных обязательств Республики Казахстан в области нераспространения ядерного оружия, в НЯЦ РК был начат масштабный проект по конверсии на НОУ топливо ИВГ.1М. Главная цель проекта – снизить обогащение топлива в исследовательском реакторе до уровня ниже 20% в соответствии с требованиями МАГАТЭ при этом сохранив и улучшив его характеристики.

К слову, в этом году мы отмечаем 50-летний юбилей первого физ.пуска реактора ИВГ.1, который состоялся 18 сентября 1972 года. Событие 1972 года предшествовало проведению энергопуска, который положил начало серии уникальных реакторных испытаний ТВС, модулей активных зон, прототипов ядерных ракетных двигателей и энерго-двигательных установок, результаты которых стали мировыми, до сих пор никем не превзойденными рекордами.

Модернизированный реактор ИВГ.1М, укомплектованный водоохлаждаемыми каналами, продолжает эксплуатироваться и в настоящее время. В текущем году, спустя 50 лет после первого физпуска, успешно завершены работы по проведению физического пуска исследовательского реактора ИВГ.1М с новым низкообогащенным урановым топливом, существенно увеличивающим компанию реактора, что позволит уже в 2023 году продолжить научно-исследовательские работы в области мирного атома.

Приложенные значительные усилия всех участников данного проекта уверенно продвигают эту важную международную задачу к достижению положительного результата – снижению угрозы распространения ядерного оружия.

Кошненко Н.В.,
НЯЦ РК

NNC RK a large-scale project was launched to convert the IVG.1M research reactor's fuel into low-enriched (LEU) fuel. The main objective of the project is to reduce the fuel enrichment of the research reactor to below 20%, according to the IAEA requirements, while maintaining and improving its characteristics.

Besides, this year we are celebrating the 50th anniversary of the first physical start-up of the IVG.1 reactor, which took place on September 18, 1972. The 1972 event preceded the power start-up, which launched a series of unique reactor tests of fuel assemblies, core modules, prototypes of nuclear rocket engines and power propulsion plants, the results of which have become the world records, which have not yet been surpassed by anyone.

The modernized IVG.1M reactor equipped with a water-cooled channels is still in operation today. In this year, 50 years since the first physical start-up, the physical start-up of the IVG.1M research reactor with a new low-enriched uranium fuel was successfully completed. It allows increase reactor's company and enabling research activities in the field of the peaceful atom to continue as early as 2023.

The considerable efforts made by entire participants of this project surely promote this important international challenge to achievement positive outcome – decrease the threat of nuclear weapons proliferation

N.V. Koshnenko,
NNC RK

ХРОНИКА

24 мамыр Marubeni Корпорациясының өкілдерімен кездесу

20 мамырда Нұр-Сұлтан қаласында «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Басқарма төрағасы М.Шәріпов жапондық әріптестер консорциумының өкілі – Marubeni Utility Services, Ltd компаниясының Президенті және Бас директоры Таданори Тобитамен кездесті.

Кездесу барысында тараптар Қызылорда облысындағы Хорасан-1, Хорасан-2 учаскелерінде және Солтүстік Хорасан кен орнының оңтүстік-шығыс қапталында ЖҰШ әдісімен уран өндіруді жүзеге асыратын «Байкен-У» ЖШС және «Хорасан-У» БК» ЖШС бірлескен кәсіпорындарының қызметі мен одан әрі дамуы мәселелерін талқылады.

Кездесуге қатысушылар атом саласында бірлескен жобаларды іске асыру мақсатында ұзақ мерзімді ынтымақтастықты жалғастыруға мүдделілігін растады.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ

25 мамыр АҚШ-тың Ұлттық ядролық қауіпсіздік басқармасының сапары

24 мамырда Америка Құрама Штатарының Энергетика министрлігінің Ұлттық ядролық қауіпсіздік басқармасының (DOE/ NNSA) сарапшылар тобының ҚР-дағы радиоактивті көздердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы қызметі бойынша сапары өтті.

Сапардың мақсаты Энергетика саласындағы қазақ-америка әріптестік жөніндегі арнайы комиссиясының бағдарламасы шеңберінде АҚШ Энергетика министрлігі және Global Affairs (Канада) қаржылық қолдауымен Институтта салынған пайдаланылған иондаушы сәулелену көздерін сақтау қоймасының құрылысы жобасының іске асырылу барысын бағалау болды.

www.inp.kz

31 мамыр Sumitomo Corporation өкілдерімен кездесу

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Басқарма төрағасы М.Шәріпов Нұр-Сұлтан қаласында Sumitomo Corporation ТМД бойынша бас басқарушысы және Sumitomo Corporation Central Eurasia Президенті Харуо Мацузакимен кездесті.

Кездесу барысында тараптар Түркістан облысындағы Мыңқұдық кен орнының «Западный» учаскесінде уран өндіруді жүзеге асыратын «Аппак» ЖШС қазақ-жапон бірлескен кәсіпорнының ағымдағы мәселелерін және одан әрі дамуын талқылады. Сондай-ақ, кездесуге қатысушылар екіжақты қарым-қатынастарды нығайтуға дайын екендіктерін растай отырып, атом саласында өзара тиімді ынтымақтастықты кеңейту және бірлескен жобаларды іске асыру мүмкіндіктерін қарастырды.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ

ХРОНИКА

24 мая Встреча с представителями Корпорации Marubeni

20 мая в г.Нур-Султане Пред.Правления АО «НАК «Казатомпром» М.Шарипов встретился с представителем консорциума японских партнеров – Президентом и Генеральным директором компании Marubeni Utility Services, Ltd. Таданори Тобита.

В ходе встречи стороны обсудили вопросы деятельности и дальнейшее развитие совместных предприятий ТОО «Байкен-У» и ТОО «СП «Хорасан-У», осуществляющих добычу урана методом ПСВ на участках Хорасан-1, Хорасан-2 и юго-восточном фланге месторождения Северный Хорасан в Кызылординской области.

Участники встречи подтвердили заинтересованность в продолжении долгосрочного сотрудничества с целью реализации совместных проектов в атомной отрасли.

АО «НАК «Казатомпром»

25 мая Визит Национальной администрации по ядерной безопасности США

24 мая состоялся визит группы экспертов Национальной администрации по ядерной безопасности Министерства энергетики США (DOE/NNSA) по деятельности в области обеспечения безопасности радиоактивных источников в РК.

Цель визита заключалась в оценке реализации проекта по строительству хранилища для отработавших источников ионизирующего излучения, которое было построено в Институте при финансовой поддержке Министерства энергетики США и Global Affairs (Канада), в рамках Программы казахстанско-американской специальной комиссии по партнерству в области энергетики.

www.inp.kz

31 мая Встреча с представителями Sumitomo Corporation

Пред.Правления АО «НАК «Казатомпром» М.Шарипов встретился в г. Нур-Султане с ген.управляющим по СНГ Sumitomo Corp. и президентом Sumitomo Corp. Central Eurasia Харуо Мацузаки.

В ходе встречи стороны обсудили текущие вопросы и дальнейшее развитие казахстанско-японского совместного предприятия ТОО «АППАК», которое осуществляет добычу урана на участке «Западный» месторождения Мынкудук в Туркестанской области. Также участники встречи рассмотрели возможности расширения взаимовыгодного сотрудничества и реализации совместных проектов в атомной отрасли, подтвердив свою готовность к укреплению двусторонних отношений.

АО «НАК «Казатомпром»

CHRONICLE

May 24th Meeting with delegates of Marubeni Corporation

On 20 May in Nur-Sultan, the Chairman of the Board of NAC Kazatomprom JSC, M. Sharipov, met with Tadanori Tobita, President and CEO of Marubeni, a delegate of a consortium of Japanese partners.

During the meeting the parties discussed the activities and further development of joint ventures: Baiken-U LLP and JV Khorasan-U LLP engaged in in-situ leaching mining at Khorasan-1, Khorasan-2 and the south-eastern wing of the North Khorasan deposit in Kyzylorda region.

Participants confirmed their interest in continuing long-term cooperation in order to implement joint projects in the nuclear industry.

NAC Kazatomprom JSC

May 25th US National Nuclear Security Administration visit

United States Department of Energy (DOE/NNSA) of the National Nuclear Security Administration's expert group visit on 24 May on the activities in the field of ensuring the safety of radioactive sources in the Republic of Kazakhstan.

The purpose of the visit was to assess the implementation of the project on the construction of a storage facility for spent ionizing radiation sources. The storage was built at the Institute with the financial support of the US Department of Energy and Global Affairs (Canada), under the Kazakhstan-US Special Commission on Energy Partnership Programme.

www.inp.kz

May 31st Meeting with delegates of Sumitomo Corporation

In Nur-Sultan, the Chairman of the Board of NAC Kazatomprom JSC M. Sharipov met with Haruo Matsuzaki, Manager General for CIS of Sumitomo Corporation and President of Sumitomo Corporation Central Eurasia.

During the meeting, the parties discussed current issues and the further development of the Kazakhstan-Japanese joint venture APPAC LLP, which carries out uranium mining at the Mynkuduk West deposit site in the Turkestan region. They also discussed opportunities for expanding mutually beneficial cooperation and implementing joint projects in the nuclear industry, reaffirming their readiness to strengthen bilateral relations.

NAC Kazatomprom JSC

ЗЕРТТЕУ + ҒЫЛЫМИ ОЙ = ИННОВАЦИЯ ЖӘНЕ СӘТТІЛІК

Биылғы жылы «Үлбі металлургиялық зауыты» АҚ («ҮМЗ» АҚ) ғылыми орталығы (ҒО) 70 жылдық мерейтойын атап өтті. Құрылған күннен бастап зауыт ғылымы бериллий, тантал және уран өндірістерімен бірлесіп ғылымды қажетсінетін және ресурс үнемдейтін технологияларды енгізуге, өнімнің өзіндік құнын қысқартуға және қосылған құны жоғары өнімнің жаңа түрлерін әзірлеуге бағытталған міндеттерді шешуге тікелей қатысады. ҒО-тың кадр саясаты саласындағы маңызды басымдығы зауыттың ғылыми әлеуетін сақтау және дамыту болып табылады. Жас ғалымдардың кәсіби құзыреттілігін қалыптастыруға және дамытуға ерекше көңіл бөлінеді.



Владимир Вахненко,

Басқарма төрағасының бірінші орынбасары – «ҮМЗ» АҚ бас инженері:

– Ғылымды қажет ететін технологиялардың даму деңгейі кез-келген кәсіпорынның экономикалық дамуы мен өндірістік әлеуетін тікелей сипаттайды. Біздің ғылыми орталық туралы айтатын болсақ, оның ҮМЗ үшін рөлін асыра бағалау қиын. Мен өзім ғылымнан шыққанмын! ҮМЗ-дағы алғашқы жылдарым уран зертханасында өтті. Мен көптеген мамандарды білемін, бірге жұмыс істегенбіз. ҒО ұжымы-жоғары кәсіби, еңбек өтілі бар мамандар-біздің ғылымның «жетіктері», олар өздерінің

баға жетпес тәжірибесін жас қызметкерлерге береді. Ғылыми орталық ең өршіл жоспарларды жүзеге асыруға, жаңа ғылыми-өндірістік көкжиектерді игеруде ізашар болуға қабілетті!

Ғылыми жаңалықтар, іргелі зерттеулер, инженерлік ой – ғылыми орталық ұжымының бұл қуатты арсеналы «ҮМЗ» АҚ-ның табысты дамуының негізін құрайды. Зауыт ғалымдарының құзыреттері әрдайым сұранысқа ие, бұл «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК компаниялар тобы кәсіпорындарының, ҚР БҒМ, сондай-ақ шетелдік ұйымдардың ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу және технологиялық процестерді әзірлеу бойынша қызметтер көрсету туралы тұрақты өтініштерімен расталады.

Үлбі металлургиялық зауытының ғылымын дамыту үшін ғылыми орталықтың 90 маманы жұмыс істейді, олар 4 бөлімшеге біріктірілген: уран зертханасы, бериллий зертханасы, тантал зертханасы және инновациялық зерттеулер мен әзірлемелер зертханасы.

«МИССИЯНЫҢ СӘТТІ БОЛАТЫНЫНА СЕНЕМІЗ»

Евгений Кириллов,

«ҮМЗ» АҚ ҒО уран зертханасының меңгерушісі:

– Бөлімше мамандарының барлық жұмысы шығарылатын өнім сапасының көрсеткіштерін жақсартуға бағытталған. Тарихи тұрғыдан уран зертханасы уранды өңдеуге және өндіруге байланысты ең күрделі және стандартты емес міндеттерді шешеді. Қазіргі уақытта негізгі міндеттердің бірі – шикізатты тиімді қайта өңдеу және оны жоғары өңделген коммерциялық өнімге айналдыру. Қазіргі уақытта ҮМЗ-да табиғи уранды қайта өңдеу технологиясын қайта құру жоспарланған. Жылына 6 000 тонна U қуаты бар уран шала тотық-тотығының жобаланған аффинаждық өндірісі жаңа бірегей технологияға негізделген. Бұл ядролық тазалықтағы табиғи уранның шала тотық-тотығының ұнтағын алуға мүмкіндік береді.

Табиғи уранның химиялық концентратын қайта өңдеу кәсіпорындарында сұйық және қатты қалдықтардың пайда болуы қоршаған ортаны қорғау саласындағы проблемалық аспектілердің бірі болып табылады. Сондықтан қазір аффинаждық қайта бөлуде олардың пайда болуын төмендету мәселесі бойынша жұмыс жүргізілуде.

Уран өндірісі мен ғылыми орталықтың бастамасымен, ҰАК қолдауымен, Жоғары технологиялар ин-

ститутымен бірлесіп, «ҮМЗ» АҚ аффинаждық өндірісінің күйдіру өнімін Қазатомөнеркәсіптің өндіру кәсіпорындарында жерасты ұңғымалық шаймалау (ЖҰШ) процесінің өндірістік цикліне тарту технологиясын әзірлеу» тақырыбы бойынша ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу жоспарлануда.

Ғылыми орталықтың алдында тұрған тағы бір қызықты, бірақ күрделі міндет-ҚР ҰАО үшін әртүрлі байытылған уран диоксидінен стандартты емес отын таблеткаларын жасау. Курчатова қаласында орналасқан ҚР Ұлттық ядролық орталығы Атом энергиясы жөніндегі француз Комиссариатымен бірлесіп SAIGA бірегей жобасы бойынша жұмыс істеуде. Оның басты мақсаты – француздық ASTRID реакторының апаттық жағдайдағы отын жинағының беталысын зерттеу. Ал тапсырманы іске асыру «ҚР ҰАО» ИГР реакторына стандартты емес отын таблеткаларын (белгілі бір байытылған және дизайнды таблетка) тиеу және онда белгілі бір жағдайлар жасау кезінде ғана мүмкін болады. Қазақстанда мұндай отын таблеткаларын тек ҮМЗ-да ғана дайындауға болатындығын ерекше атап өткен жөн.

Бұл маңызды және жауапты жұмыс уран зертханасына жүктелді. ИГР реакторын осындай отынмен жаратқандыру үшін 2021 жылғы маусымда ҚР ҰАО мен «ҮМЗ» АҚ арасында тиісті шартқа қол қойылды және ҒО алдына стандартты емес отын таблеткаларын дайындау бойынша күрделі және жауапты міндет қойылды. Аталған кезеңді ҒО уран зертханасы сәтті өтті-Курчатовағы серік-тестер өнімнің жоғары сапасын атап өтті. Бұл жоба жалғасуда.

БОЛАШАҚТЫҢ МЕТАЛЫН ЖАСАУШЫЛАР

Сергей Ударцев,

«ҮМЗ» АҚ ҒО бериллий зертханасының бастығы:

– Бериллий өндірісін шикізатпен қамтамасыз ету-бериллий зертханасы қызметінің өте маңызды бағыты. КСРО кезеңінде қалыптасқан қолда бар шикізат қорларымен қатар шикізатты басқа көздерден де тарту қажет. Сондықтан зертхананың негізгі міндеті-біздің техникалық-экономикалық және сапалық көрсеткіштерімізді барынша сақтау үшін оңтайлы қайта өңдеу режимдерін таңдау. Бериллий өндірісінің технологияларын жаңа өнім көздеріне бейімдеу де аса маңызды. Қазіргі уақытта африкалық кен орындарының берилл концентраты сынауда. Маңызды бағыт – шығарылатын өнім желісін кеңейту. Біздің бериллийдің басты артықшылығы-құрамында уран қоспаларының жоқтығы. Келесі басым бағыт-бериллийдің беріктігі мен илемділігі жағынан жоғары сапалы жаңа сорттын алу. Бұл жерде құрылымдық бериллийдің коммерциялық сорттарының механикалық қасиеттерін жақсарту туралы айтылып отыр. Бүгінгі таңда перспективалы бағыт интерметаллидтерді, атап айтқанда бериллидтерді алу болып табылады. Бериллийдің титанмен, танталмен, циркониймен, ниобиймен және т.б. қосылыстары қызығушылық тудырады. Себебі, олар және олардан жасалған бұйымдар әлемде әлі өндірілмеген және аз зерттелген, зертхананың мақсаттарының бірі – бұл жоғары бөлінетін өнімдердің қандай қасиеттерге ие болатындығын түсіну. Бұл жұмыс ҚР және Германияның зерттеу институттарымен бірлесіп жүргізілуде. Мысалы, титанның бериллиді белгілі бір қасиеттері мен параметрлері бойынша бериллиден асып түседі. Оған қызығушылық болашақтың термоядролық энергетикасында қолдануға болатын материал ретінде бар. Сондай-ақ, біздің ойымызша, ол бериллиді нейтрондарды тежегіш/шағылдырғыш ретінде және жұмыс істеп тұрған ядролық зерттеу реакторларында алмастыра алады.



ТАЗАЛЫҒЫ ЖОҒАРЫ TANTALUM

Лариса Фролова,

«ҮМЗ» АҚ ҒО тантал зертханасының бастығы:

– Тантал өндірісінің технологиялары кез-келген қалдықтарды, әртүрлі өндірушілердің концентраттарын және құнды компоненттердің әртүрлі құрамдас бөліктерін қайта өңдей алатындай болып табылады. Бұл арада өте тиімді және сапалы дерлік. Бірақ біз мұнымен тоқтап қалмаймыз. Ниобий құймаларын иттриймен модификациялау және олардан таспа мен фольга жасау бойынша зерттеулер аяқталды. Бұл технология иттрийдің аз мөлшерімен өнімнің қасиеттерін жақсартуға, соңғы күйдірудің температуралық аралығын кеңейтуге және өнімді өндіру процесін оңтайландыруға мүмкіндік береді. Бастапқы дайындамаларды илемдеуге өңдеу үшін суық жан-жақты деформациялау әдісін қолдана отырып, нысаналарды, таспаны, фольганы дайындау технологиясы өндіріске енгізілді. Мұндай технологияны қолдану дайындаманың бүкіл көлемі бойынша металды біркелкі өңдеумен бастапқы дайындамаларды алуға, реагенттердің, материалдардың, электр энергиясының шығынын азайтуға, болашақта ТӨ өнімдерін жаңа тұтынушыларды тартуға мүмкіндік береді. Міндеттердің бірі-шетелдік серіктестер үшін агломерацияланған конденсатор ұнтақтарын (АГҰ) өндірудің өзіндік құнын төмендету. Пайдаланылатын «Қаражал» кенішінің кварц-флюорит кені қорларының сарқылуы сөзсіз. Сонымен қатар, бұл кен орнында флюорит-скарн кенінің айтарлықтай қоры бар. Оның минералогиялық құрамы күрделі және оны қолданыстағы технология бойынша қайта өңдеу мүмкін емес. Мұндай қайта өңдеу мәселесін біз шешуіміз керек.



ЗЕРТТЕУЛЕРДЕН СЫНАҚТАРҒА ДЕЙІН

Константин Шестаков,

«ҮМЗ» АҚ ҒО инновациялық зерттеулер мен әзірлемелер зертханасының бастығы:

– Біздің зертхана сульфат қойыртпағынан бериллий сорбциясы бойынша зерттеулерді жалғастыруда. Технологияның қызығы – онда ең көп уақытты қажет ететін процесс – химиялық өңдеуге кететін ерітінділерді алу арқылы қойыртпақты ағартудың жоқтығы. Сорбциялық схеманың жұмыс қабілеттілігі және алынған оң әсерлер расталған жағдайда (бериллий гидроксидінің сапасын жақсарту, сұйық қалдықтардың көлемін азайту, қайта бөлуді қысқарту есебінен шығындарды азайту) пилоттық қондырғыны сатып алу және тәжірибелік-өнеркәсіптік сынақтарды ұйымдастыру жоспарлануда. Тағы бір басым бағыт – тауарлық магний оксидін алу және фторсутек қышқылын технологияға қайтару арқылы магний фторидінің (MgF_2) бу плазмасын конверсиялау бойынша жұмыс. MgF_2 -бұл бүгінгі күнге дейін сақталып келе жатқан технологиялық ілеспе өнім. Біздің міндетіміз: магний фторидінен өндірісте қайта пайдалану үшін сүтегі фторидін – гидрофтор қышқылын жасау. Сонымен қатар, алынатын магний оксиді – белгілі коммерциялық өнім – әлемдік нарықта үлкен сұранысқа ие.

Манарбек Қылышқанов,

«ҮМЗ» АҚ ғылыми орталығының бастығы:

– Зертханалардың қызметі үнемі бақылауда, біздің мамандар – әрқашан алдыңғы қатарда. Біздің ұжым – бірегей. Біздің академиялық институттардың ғалымдарынан ерекшелігіміз – өндірістен алшақтамаймыз, онда «өмір сүреміз». Жетекші, әріптес және адам ретінде мен ұжымға ризамын және оны мақтан етемін, әр қызметкерге сенімдімін. ҒО командасының әлеуеті өте жоғары деп санаймын.

Р. Сертаева,

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

ХРОНИКА

1 маусым

Бірлескен жобалар

Мамыр айында ҚР ҰАО мамандары мен TOSHIBA бірлескен жобаларды, атап айтқанда «Fukushima Debris» және «CORMIT-2» жобаларын талқылау бойынша кездесуі өтті.

ҚР ҰАО РМК мамандары жобаларының негізгі нәтижелері туралы баяндап, «Fukushima-1» авариялық реакторынан актив аймақтың қатып қалған балқымасын алу кезінде ескерілуі тиіс корийумының табиғи тозу процесстерін, оның құрылымдық және физика-механикалық сипаттамаларының өзгеруін зерттеу бөлігіндегі, сондай-ақ корийумының конструкциялық ыстыққа төзімді және жұмсалатын материалдарымен өзара әрекеттесуінің әртүрлі сценарийлерін эксперименттік модельдеу бөлігіндегі кәсіпорынның мүмкіндіктерін атап көрсетті.

Жапондық әріптестер «Fukushima-1» белсенді аймағының балқымасының қатайған фрагменттерін алу бойынша жұмыстарда ілгерілеушілік көрсетті. ABWR типті реактордағы пассивті қауіпсіздік жүйесінің жобасына негіз болған CORMIT және CORMIT-Phil жобалары шеңберінде ҚР ҰАО РМК зерттеулерінде алынған нәтижелерді қолдану туралы баяндама ұсынылды.

www.nnc.kz

2 маусым

Энергетика секторындағы ынтымақтастық мәселелері

ҚР Энергетика министрі Б. Ақшұлақов 27-ші «Баку Энергетикалық Апталығының» жұмысына қатысты. Форум аясында Қазақстан мен Әзірбайжан энергетика министрлерінің екіжақты кездесуі өтті.

Кездесу барысында энергетикалық ведомстволардың басшылары энергетика саласындағы екіжақты ынтымақтастықты одан әрі дамытудың негізгі бағыттарын талқылап, энергетикалық нарықтардағы ахуал туралы пікір алмасты.

www.gov.kz

3 маусым

Жүйелі және кезең-кезеңмен энергетикалық көшу

Маусым айында Нұр-Сұлтанда «ECOJER» екінші халықаралық конгресі өтті. ЭМ атынан Энергетика Вице-министрі Ә. Мағауов «Энергетикалық көшу саласындағы халықаралық ынтымақтастық» тақырыбында және Т. Қарашев «Баламалы энергия көздерін дамыту» тақырыбында сөз сөйледі.

Әсет Мағауов өз сөзінде ЭМ Қазақстанның энергетикалық секторының ерекшеліктерін ескере отырып, жүйелі және кезең-кезеңмен энергетикалық көшуге ерекше мән беретінін атап өтті. Экономиканың өндіру, мұнай-газ-химия сияқты бірқатар секторларында көміртегі бейтараптығына қол жеткізу цифрландырудың озық технологияларын, сондай-ақ экологиялық көрсеткіштерді жақсартуға бағытталған «жа-сыл» инновацияларды енгізу арқылы ғана мүмкін болады.

www.gov.kz

ХРОНИКА

1 июня

Совместные проекты

В мае состоялась встреча специалистов НЯЦ РК и компании TOSHIBA по обсуждению совместных проектов, в частности «Fukushima Debris» и «CORMIT-2».

Специалисты РГП НЯЦ РК рассказали об основных результатах проектов, осветили возможности предприятия в части исследований процессов естественного старения корийума, изменений его структурных и физико-механических характеристик, которые должны учитываться при извлечении застывшего расплава активной зоны из аварийного реактора «Fukushima-1», а также в части экспериментального моделирования различных сценариев взаимодействия корийума с конструкционными, жаропрочными и жертвенными материалами.

Японские коллеги продемонстрировали прогресс в работах по извлечению затвердевших фрагментов расплава активной зоны «Fukushima-1». Был представлен доклад о применении результатов, полученных в исследованиях РГП НЯЦ РК в рамках проектов CORMIT и CORMIT-Phil, которые легли в основу проекта пассивной системы безопасности в реакторе типа ABWR.

www.nnc.kz

2 июня

Вопросы сотрудничества в энергетическом секторе

Министр энергетики РК Б. Ақшұлақов принял участие в работе 27-й «Бакинской Энергетической Недели». В рамках форума состоялась двусторонняя встреча министров энергетики Казахстана и Азербайджана.

В ходе встречи главы энергетических ведомств обсудили основные направления дальнейшего развития двустороннего сотрудничества в энергетической сфере и обменялись мнениями о ситуации на энергетических рынках.

www.gov.kz

3 июня

Последовательный и поэтапный энергопереход

В июне, в Нур-Султане состоялся II-й Международной конгресс «ECOJER». От МЭ выступили с приветственной речью Вице-министр энергетики А. Мағауов на тему «Международное сотрудничество в области энергоперехода» и Т. Карашев на тему «Развитие альтернативных источников энергии».

В своем выступлении Асет Мағауов отметил, что МЭ придает особое значение последовательному и поэтапному энергопереходу, с учетом особенностей энергетического сектора Казахстана. Достижение углеродной нейтральности в ряде секторов экономики, таких как добыча, нефтегазохимия, возможна лишь с внедрением передовых технологий цифровизации, а также «зеленых» инноваций, нацеленных на улучшение экологических показателей.

www.gov.kz

CHRONICLE

June 1st

Joint projects

In May, the meeting was attended by specialists of the National Nuclear Center of RK (NNC RK) and TOSHIBA Corporation to discuss joint projects, in particular «Fukushima Debris» and «CORMIT-2».

NNC RK's specialists outlined the main results of projects, covered the potential of the enterprise in studying the processes of natural corium aging, changing its structural and physical-mechanical characteristics that should be taken in account when extracting solidified core melt from emergency reactor «Fukushima-1», as well as experimental modeling of various scenarios of corium interaction with structural, heatproof and sacrificial materials.

Japanese colleagues in their reports demonstrated the progress in operations on removal of solidified «Fukushima-1» core melting fragments. A report was presented on the utilize of results obtained in RSE NNC RK under the projects CORMIT and CORMIT-Phil that formed the basis of draft for passive safety system in ABWR reactor.

www.nnc.kz

June 2nd

Cooperation issues in the energy sector

B. Akchulakov, the Minister of Energy of Kazakhstan, participated in the 27th Baku Energy Week from 1 to 3 June 2022. Within the framework of the forum, a bilateral meeting of the ministers of Energy of Kazakhstan and Azerbaijan took place.

During the meeting, the energy ministers discussed the main areas for further development of bilateral cooperation in the energy sector and exchanged views on the situation on energy markets.

www.gov.kz

June 3rd

Serial and step-by-step energy transition

On 2 June, the second International «ECOJER» Congress was held in Nur-Sultan. On behalf of the ME, A. Magauov, Vice-Minister of Energy gave a welcome speech on the topic «International Cooperation in the Energy Transition» and T. Karashev, on the topic «Development of Alternative Energy Sources».

In his speech, Aset Magauov noted that the Ministry of Energy attaches particular importance to a serial and step-by-step energy transition, taking into account the specifics of Kazakhstan's energy sector. Achieving carbon neutrality in a number of sectors, such as mining, oil and gas chemistry, will only be possible with advanced digitalization, as well as «green» innovation aimed at improving environmental performance.

www.gov.kz

+ ИССЛЕДОВАНИЯ + НАУЧНАЯ МЫСЛЬ = ИННОВАЦИИ И УСПЕХ

В нынешнем году научный центр (НЦ) АО «Ульбинский металлургический завод» (АО «УМЗ») отметил 70-летний юбилей. Со дня основания заводская наука совместно с бериллиевым, танталовым и урановым производствами принимает непосредственное участие в решении задач, направленных на внедрение наукоемких и ресурсосберегающих технологий, сокращение себестоимости продукции и разработку новых видов продукции с высокой добавленной стоимостью. Важным приоритетом НЦ в области кадровой политики является сохранение и развитие научного потенциала завода. Особое внимание уделяется становлению и развитию профессиональных компетенций молодых ученых.

Владимир Вахненко,
первый заместитель Председателя Правления – главный инженер АО «УМЗ»:

– Уровень развития наукоемких технологий напрямую характеризует экономическое развитие и производственный потенциал любого предприятия. И если говорить о нашем научном центре, его роль для УМЗ сложно переоценить. Я сам – выходец из науки! Первые мои годы на УМЗ прошли в лаборатории урана. Знаю многих специалистов, вместе работали. Коллектив НЦ – высокопрофессиональный, специалисты со стажем – наши «монстры» науки, которые передают свой бесценный опыт молодым сотрудникам. Научный центр способен реализовать самые амбициозные планы, быть первопроходцем в освоении новых научно-производственных горизонтов!

Научные открытия, фундаментальные исследования, инженерная мысль – этот мощный арсенал коллектива научного центра составляет основу успешного развития АО «УМЗ». Компетенции ученых завода всегда востребованы, что подтверждается постоянными обращениями предприятий группы компаний НАК «Казатомпром», МОН РК, а также зарубежных организаций об оказании услуг по проведению научно-исследовательских работ и разработке технологических процессов.

Над развитием науки Ульбинского металлургического завода работают 90 специалистов научно-го центра, которые объединены в 4 подразделения: лабораторию урана, лабораторию бериллия,

+ INVESTIGATIONS + SCIENTIFIC THOUGHT = INNOVATION AND SUCCESS

This year, the Research Center (RC) of the «Ulba Metallurgical Plant» JSC («UMP» JSC) celebrated its 70th anniversary. Since its founding, the plant science, jointly with beryllium, tantalum, and uranium production, has been directly involved in solving problems aimed at introducing high-tech and resource-saving technologies, reducing production costs, and developing new types of products with high added value. An important priority for RC in terms of human resources policy is to maintain and develop the scientific potential of the plant. Special attention is paid to establishing and improving the professional competencies of young scientists.

Vladimir Vakhnenko,
First Deputy Executive Board Chairman – Chief Operating Officer, «UMP» JSC:

– The level of development of high-technologies directly characterizes the economic development and production potential of any company. Moreover, if we talk about our research center, its role in the UMP can hardly be overstated. I come from science myself! My first years at UMP were spent in the uranium laboratory. I have known many professionals we have worked together. The RC staff is highly professional, with long-standing specialists – our «monsters» of science, who pass on their invaluable experience to the younger employees. The research center is capable of implementing the most ambitious plans, pioneering new research and production horizons!

«UMP» JSC's successful development is based on the powerful arsenal of the research center's staff and their scientific discoveries, fundamental research, and engineering thought. The plant's scientists' competencies are always in demand, which is confirmed by constant requests from NAC Kazatomprom Group companies, the Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, as well as foreign organizations, on the provision of R&D services and the development of technological processes.

The Ulba Metallurgical Plant has 90 specialist, working on the development of science, grouped into 4 divisions: the Uranium Laboratory, the Beryllium Laboratory, the Tantalum Laboratory,

лабораторию тантала и лабораторию инновационных исследований и разработок.

«ВЕРИМ В УСПЕХ МИССИИ»

Евгений Кириллов,
начальник лаборатории урана НЦ АО «УМЗ»:

– Вся работа специалистов подразделения направлена на улучшение показателей качества выпускаемой продукции. В лаборатории урана исторически решаются самые сложные и нестандартные задачи, связанные с переработкой и получением урана. В настоящее время одна из основополагающих задач – эффективная переработка сырья и доведение его до коммерческой продукции высокого передела. В настоящее время на УМЗ запланирована реконструкция технологии переработки природного урана. Проектируемое аффинажное производство закиси-оксида урана мощностью 6 000 тонн U в год основывается на новой уникальной технологии. Она позволит получать порошок закиси-оксида природного урана ядерной чистоты.

Образование жидких и твердых отходов на предприятиях по переработке химического концентрата природного урана – один из проблемных аспектов сферы охраны окружающей среды. Поэтому сейчас идет работа над вопросом снижения их образования на аффинажном переделе.

По инициативе уранового производства и научно-го центра, при поддержке НАК, совместно с Институтом высоких технологий планируется проведение научно-исследовательской работы по теме: «Разработка технологии вовлечения продукта обжига аффинажного производства АО «УМЗ» в производственный цикл процесса подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) на добычных предприятиях Казатомпрома.

Другой интересной, но сложной задачей, стоящей перед научным центром, является изготовление нестандартных топливных таблеток из диоксида урана различного обогащения для НЯЦ РК. Национальный ядерный центр РК, расположенный в Курчатове, совместно с французским Комиссариатом по атомной энергии работает над уникальным проектом SAIGA. Его главная цель – изучение поведения топливной сборки французского реактора ASTRID в аварийных условиях. А реализация поставленной задачи будет возможна только при загрузке нестандартных топливных таблеток (определенного обогащения и дизайна) в реактор ИГР «НЯЦ РК» и создания в нем определенных условий. Необходимо особо отметить, что в Казахстане такие топливные таблетки могут быть изготовлены только на УМЗ.

Эта серьезная и ответственная работа была воз-

and the Innovative Research and Development Laboratory.

«WE BELIEVE IN MISSION SUCCESS»

Yevgeniy Kirillov,
Head of the Uranium Laboratory of RC «UMP» JSC:

– All the work of the division's specialists is aimed at improving the quality of its products. The uranium laboratory has historically dealt with the most complex and unconventional tasks associated with the processing and production of uranium. Nowadays, one of the fundamental tasks is to process raw materials efficiently and bring them into commercial products with a high-degree of redistribution. A reconstruction of the natural uranium processing technology is currently planned at UMP. The projected uranium oxide refinery with a capacity of 6,000 tonnes of U per year is based on a new and unique technology. It will make it possible to obtain a natural uranium oxide powder of nuclear purity.

Liquid and solid waste generation at natural uranium chemical concentrate processing plants is one of the environmental concerns. Therefore, now we are working on the issue of reducing their generation on the refining redistribution.

R&D by the topic «Development of a technology for involving of the refinery's roasting product, of the «UMP» JSC production, into the production cycle of the in-situ leaching (ISL) process at Kazatomprom's mining enterprises» is planned, initiated by the uranium production and the Research Center, jointly with the Institute of High Technology, with the support of the NAC.

Another interesting but challenging task facing the Research Center is the production of non-standard uranium dioxide fuel pellets of different enrichment for the NNC RK. The National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan, located in Kurchatov town, jointly with the French Atomic Energy Commission is working on a unique SAIGA project. Its main purpose is to study the behaviour of the fuel assembly of the French ASTRID reactor under accident conditions. The implementation of the task will only be possible by loading non-standard fuel pellets (of a particular enrichment and design) into the IGR reactor of the NNC RK and establishing of certain conditions within it. It should be emphasized that in Kazakhstan such fuel pellets can only be manufactured at the UMP.

This serious and demanding work was entrusted

ложена на лабораторию урана. Для оснащения реактора ИГР таким топливом в июне 2021 года между НЯЦ РК и АО «УМЗ» был подписан соответствующий договор, и перед НЦ поставлена непростая и ответственная задача по изготовлению нестандартных топливных таблеток. С этим этапом лаборатория урана НЦ успешно справилась – партнеры в Курчатове отметили высокое качество продукции. Этот проект продолжается.

СОЗДАТЕЛИ МЕТАЛЛА БУДУЩЕГО

Сергей Ударцев,
начальник лаборатории бериллия НЦ АО «УМЗ»:

– Сырьевое обеспечение бериллиевого производства – очень важное направление деятельности лаборатории бериллия. Наряду с имеющимися запасами сырья, сформированными в период СССР, требуется вовлечение сырья и из других источников. Поэтому основная задача лаборатории – подобрать оптимальные режимы переработки, чтобы

по максимуму сохранить наши технико-экономические и качественные показатели. Не менее важно – адаптировать технологии бериллиевого производства под новые источники продуктов. В настоящее время в отработке бериллового концентрат африканских месторождений. Важное направление – расширение линейки выпускаемой продукции. Главный плюс нашего бериллия – это то, что он свободен от примесей урана. Следующее приоритетное направление – получение нового сорта бериллия с более высокими качествами по прочности и пластичности. Речь об улучшении механических свойств коммерческих сортов конструкционного бериллия. Перспективным направлением сегодня является получение интерметаллидов и, в частности, бериллидов. Интерес представляют соединения бериллия с титаном, танталом, цирконием, ниобием и т.д. Так



– Сырьевое обеспечение бериллиевого производства – очень важное направление деятельности лаборатории бериллия. Наряду с имеющимися запасами сырья, сформированными в период СССР, требуется вовлечение сырья и из других источников. Поэтому основная задача лаборатории – подобрать оптимальные режимы переработки, чтобы по максимуму сохранить наши технико-экономические и качественные показатели. Не менее важно – адаптировать технологии бериллиевого производства под новые источники продуктов. В настоящее время в отработке бериллового концентрат африканских месторождений. Важное направление – расширение линейки выпускаемой продукции. Главный плюс нашего бериллия – это то, что он свободен от примесей урана. Следующее приоритетное направление – получение нового сорта бериллия с более высокими качествами по прочности и пластичности. Речь об улучшении механических свойств коммерческих сортов конструкционного бериллия. Перспективным направлением сегодня является получение интерметаллидов и, в частности, бериллидов. Интерес представляют соединения бериллия с титаном, танталом, цирконием, ниобием и т.д. Так

to the uranium laboratory. In order to equip the IGR reactor with such fuel, in June 2021, a Contract between NNC RK and «UMP» JSC was signed. Thus, the RC is faced with the challenging and demanding task of manufacturing non-standard fuel pellets. The uranium laboratory of the RC has successfully coped with this phase – the colleagues in Kurchatov noted the high quality of the products. This project is ongoing.

FUTURE METAL MAKERS

Sergey Udartsev,
Head of the Beryllium Laboratory of RC «UMP» JSC:

– Raw material supply for beryllium production is a very important activity of the beryllium laboratory. Raw materials from other sources need to be brought in as well in addition to the existing stocks of raw materials from the USSR era. Therefore, the main task of the laboratory is to select the optimum processing regimes in order to maintain our technical, economic and qualitative performance as much as possible. It is also important to adapt beryllium production technology to new product sources. Beryl concentrate from African deposits is currently being mined. An important area of focus is the expansion of the product range. The main advantage of our beryllium is that it does not contain any uranium impurities. The next priority is to produce a new grade of beryllium with higher

strength and flexibility qualities. It is about improving the mechanical properties of commercial grades of structural beryllium. A promising trend today is the production of intermetallic compounds and, in particular, beryllides. Beryllium compounds with titanium, tantalum, zirconium, niobium, etc. are of high interest. One of the laboratory's aims is to understand what properties this high-degree of redistribution products might have,

– Сырьевое обеспечение бериллиевого производства – очень важное направление деятельности лаборатории бериллия. Наряду с имеющимися запасами сырья, сформированными в период СССР, требуется вовлечение сырья и из других источников. Поэтому основная задача лаборатории – подобрать оптимальные режимы переработки, чтобы по максимуму сохранить наши технико-экономические и качественные показатели. Не менее важно – адаптировать технологии бериллиевого производства под новые источники продуктов. В настоящее время в отработке бериллового концентрат африканских месторождений. Важное направление – расширение линейки выпускаемой продукции. Главный плюс нашего бериллия – это то, что он свободен от примесей урана. Следующее приоритетное направление – получение нового сорта бериллия с более высокими качествами по прочности и пластичности. Речь об улучшении механических свойств коммерческих сортов конструкционного бериллия. Перспективным направлением сегодня является получение интерметаллидов и, в частности, бериллидов. Интерес представляют соединения бериллия с титаном, танталом, цирконием, ниобием и т.д. Так

как они и изделия из них в мире еще не производятся и мало исследованы, одна из целей лаборатории – понять, какими свойствами эти продукты высокого передела могут обладать. Эта работа ведется в сотрудничестве с исследовательскими институтами РК и Германии. К примеру, бериллид титана по определенным свойствам и параметрам превосходит бериллий. Интерес к нему есть как к возможному материалу для применения в термоядерной энергетике будущего. Также, по нашему мнению, он может заменить в качестве замедлителя/отражателя нейтронов бериллий и в действующих ядерных исследовательских реакторах.

TANTALUM ВЫСОКОЙ ЧИСТОТЫ

Лариса Фролова,
начальник лаборатории тантала НЦ АО «УМЗ»:

– Технологии танталового производства таковы, что мы можем перерабатывать любые отходы, концентраты разных производителей и различного содержания ценных компонентов. При этом достаточно эффективно и качественно. Но не останавливаемся на достигнутом. Завершены исследования по модифицированию слитков ниобия иттрием и изготовлению из них ленты и фольги. Эта технология позволяет при малом содержании иттрия улучшить свойства изделий, расширить температурный интервал заключительного отжига и оптимизировать процесс изготовления продукции. Внед-

рена в производство технология изготовления мишеней, ленты, фольги с применением метода холодного всестороннего деформирования для обработки исходных заготовок под прокатку. Использование такой технологии позволяет получать исходные заготовки с равномерной проработкой металла по всему объему заготовки, уменьшить расход реагентов, материалов, электроэнергии, привлечь в перспективе новых потребителей продукции ТП. Одна из задач – снижение себестоимости производства агломе-

– Технологии танталового производства таковы, что мы можем перерабатывать любые отходы, концентраты разных производителей и различного содержания ценных компонентов. При этом достаточно эффективно и качественно. Но не останавливаемся на достигнутом. Завершены исследования по модифицированию слитков ниобия иттрием и изготовлению из них ленты и фольги. Эта технология позволяет при малом содержании иттрия улучшить свойства изделий, расширить температурный интервал заключительного отжига и оптимизировать процесс изготовления продукции. Внед-



as these materials and their compounds are not manufactured yet and are less studied globally. This work is carried out in cooperation with research institutes in Kazakhstan and Germany. For instance, the titanium beryllide is superior to beryllium in certain properties and parameters. There is interest in it as a possible material for fusion energy applications. It can also, in our opinion, replace beryllium as a neutron moderator/reflector in operating nuclear research reactors.

TANTALUM OF HIGH PURITY

Larisa Frolova,
Head of the Tantalum Laboratory of RC «UMP» JSC:

– Tantalum production technology is such, that we can process any type of waste, concentrates from different manufacturers and various amounts of valuable components. At the same time, it is quite effective and of high quality. But we don't stop there. Investigations on modifying niobium ingots with yttrium and making ribbon and foil from them has been completed. This technology improves the properties of products with low yttrium content, extends the final annealing temperature range and optimizes the product manufacturing process. The technology of manufacturing targets, ribbons and foils using the cold overall deformation method for the processing of initial preforms for rolling has

been implemented into production. The use of such technology makes it possible to obtain the initial preforms with uniform metal processing throughout the entire volume of the preforms, to reduce the consumption of reagents, materials, and electricity, as well as to attract new consumers of tantalum production in the future. One of the objectives is to reduce the production cost of agglomerated condenser powders (ACPs) for foreign partners. The depletion of quartz-

– Технологии танталового производства таковы, что мы можем перерабатывать любые отходы, концентраты разных производителей и различного содержания ценных компонентов. При этом достаточно эффективно и качественно. Но не останавливаемся на достигнутом. Завершены исследования по модифицированию слитков ниобия иттрием и изготовлению из них ленты и фольги. Эта технология позволяет при малом содержании иттрия улучшить свойства изделий, расширить температурный интервал заключительного отжига и оптимизировать процесс изготовления продукции. Внед-

пированных конденсаторных порошков (АГП) для зарубежных партнеров. Истощение запасов кварц-флюоритовой руды эксплуатируемого рудника «Караджал» неизбежно. Вместе с тем, это месторождение располагает значительными запасами флюоритово-скарновой руды. Она имеет более сложный минералогический состав и не может быть переработана по действующей технологии. Задачу подобной переработки нам предстоит решить.

ОТ ИССЛЕДОВАНИЙ ДО ИСПЫТАНИЙ

Константин Шестаков,

начальник лаборатории инновационных исследований и разработок НЦ АО «УМЗ»:

– Наша лаборатория продолжает исследования по сорбции бериллия из сульфатных пульп. Технология интересна тем, что в ней отсутствует самый трудоемкий процесс – осветление пульпы с получением растворов, которые дальше идут на химическую переработку. В случае подтверждения работоспособности сорбционной схемы и полученных положительных эффектов (улучшение качества гидроксида бериллия, снижение объема жидких отходов, снижение затрат за счет сокращения переделов) планируется закупка пилотной установки и организация опытно-промышленных испытаний. Еще одно приоритетное направление – работа по пароплазменной конверсии фторида магния (MgF_2) с получением товарного оксида магния и возвратом фтористоводородной кислоты в технологию. MgF_2 – технологический сопутствующий продукт, который на сегодняшний день складировается. Наша задача: из фторида магния сделать фтористый водород – плавиковую кислоту, для ее повторного использования в производстве. Плюс еще в том, что получаемый при этом оксид магния – общеизвестный коммерческий продукт – очень востребован на мировом рынке.

Манарбек Кылышканов,

начальник научного центра АО «УМЗ»:

– Деятельность лабораторий все время на контроле, наши специалисты – всегда на передовой. У нас уникальный коллектив. Наша особенность, в отличие от ученых академических институтов, в том, что мы не оторваны от производства, мы «живем» в нем. Как руководитель, коллега и человек я доволен и горжусь коллективом, уверен в каждом сотруднике. Считаю, что у команды НЦ очень высокий потенциал.

Сертаева Р.,
пресс-служба УМЗ

fluorite ore reserves of the «Karadzhal» operating mine is inevitable. At the same time, this deposit has significant reserves of fluorite-scarn ore. It has a more complex mineralogical composition and cannot be processed using current technology. We have to solve the problem of such processing.

FROM RESEARCH TO TESTING

Konstantin Shestakov,

Head of the Innovative Research and Development Laboratory of RC «UMP» JSC:

– Our laboratory is continuing the investigations into the sorption of beryllium from sulfate pulps. The technology is interesting because it lacks the most time-consuming process – the clarification of pulp to obtain solutions that go further for chemical processing. In case of confirmation of the sorption scheme's operability and the presence of positive effects (improvement of beryllium hydroxide quality, reduction of liquid waste and costs due to reduction of processing), it is planned to purchase a pilot plant and organize pilot tests. Another priority area of is the work on the vapor-plasma conversion of magnesium fluoride (MgF_2) with the production of commercial magnesium oxide and the return of hydrofluoric acid to the technology. MgF_2 – is a technological related product, which is currently being stored. Our task: to make hydrogen fluoride – hydrofluoric acid, from magnesium fluoride, which can be reuse in production. Another good thing is that the magnesium oxide that is produced in this process – a well-known commercial product – very popular in the global market.

Manarbek Kylyshkanov,

Head of of RC «UMP» JSC:

– The activity of the laboratories is under control all the time; our specialists are always on the front line. We have a unique staff. Our feature, unlike scientists at academic institutions, is that we are not detached from production, we «live» in it. As a Head, colleague and person I am pleased and proud of the staff and I have confidence in every employee. I believe the RC team has very high potential.

R. Sertayeva,
Press Service of UMP

ХРОНИКА

9 маусым

Қуаты 1 ГВт ЖЭК ауқымды жобасы

9.06.2022 ж. ҚР ЭМ, «Самұрық-Қазына» АҚ, «ҚазМұнайГаз» ҰК АҚ және «TotalEnergies» КТ Мемлекет басшысы Қ.-Ж. Тоқаевтың 26.05.2021 жылғы ҚР-ның электр энергетикасы саласын дамыту мәселелері жөніндегі кеңес барысында берген тапсырмасын орындау шеңберінде қуаты 1 ГВт ЖЭК ірі ауқымды жобасын іске асыруға бағытталған Қағидаттар туралы келісім жасасты. Қол қойылған құжат энергияны сақтау жүйесін пайдалана отырып, жалпы қуаты 1 ГВт жел электр станциясын дамытуға, қаржыландыруға, салуға және пайдалануға бағытталған. Нысанның орналасқан жері-Жамбыл облысындағы Мирный кентінің жанында. Жобаның құрылысын кезең-кезеңімен жүргізу жоспарлануда және жобаның толық аяқталуы 2024-2026 жылдар аралығында күтілуде.

www.gov.kz

10 маусым

Оқушыларға арналған таныстыру турлары

Оқушыларға кәсіпорынға экскурсиялар өткізу, кездесулер, конференциялар, конкурстар ұйымдастыруға қатысу ҚР ҰАО үшін жүйелі тәжірибеге айналды. Бұл болашақта жас мамандар – физиктер, экологтар, ядролық мамандар қатарын толықтыра алатын оқушылардың өзін-өзі анықтауына үлкен ықпал етеді. Кәсіпорынның даму тарихы, ғылыми жетістіктері, сондай – ақ жаңа бағыттардың дамуы-басқарылатын термоядролық синтез технологиялары, сутегі энергетикасы және т.б. қызығушылық тудырады. Осылайша, 9 маусымда ҚР ҰАО-ға бірден екі делегация келді: Семей қаласының НЗМ оқушылары мен оқытушылары және «Семей қаласының Шәкәрім атындағы университеті» КЕАҚ ұйымдастырған жазғы мектептің қатысушылары.

www.nnc.kz

10 маусым

Cameco Corporation

өкілдерімен кездесу

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ Басқарма төрағасы М.Шәріпов Нұр-Сұлтан қаласында Cameco Corporation канадалық уран компаниясының Президенті – Бас атқарушы директоры Тим Гитцельмен кездесті. Кездесу Cameco мен Қазатомөнеркәсіптің атом саласындағы серіктестігінің әртүрлі аспектілерін қарастыруға арналды. Екі компанияның басшылары табиғи уранды «Инкай» БК-дан Каспий теңізі арқылы Қазатомөнеркәсіптің көлік бағыты бойынша Батыс нарықтарына тасымалдаудың негізгі мәселелерін, сондай-ақ Қазақстанда Түркістан облысында уран өндіруді жүзеге асыратын «Инкай» БК» ЖШС бірлескен кәсіпорнының жетістіктерін және оның болашақтағы дамуын талқылады.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ

ХРОНИКА

9 июня

Крупномасштабный проект

ВИЭ мощностью 1 ГВт

9.06.2022 г. Минэнерго РК, АО «Самрук-Казына», АО НК «КазМұнайГаз» и ГК «TotalEnergies» заключили Соглашение о принципах, направленное на реализацию крупномасштабного проекта ВИЭ мощностью 1 ГВт, в рамках исполнения поручения Главы Государства К.-Ж.Токаева, данного в ходе совещания по вопросам развития электроэнергетической отрасли РК от 26.05.2021 года.

Подписанный документ направлен на развитие, финансирование, строительство и эксплуатацию ВЭС общей мощностью 1 ГВт с использованием системы накопления энергии. Месторасположение объекта – близ поселка Мирный в Жамбылской области. Строительство проекта планируется проводить поэтапно, и полное завершение проекта ожидается в период с 2024 по 2026 годы.

www.gov.kz

10 июня

Ознакомительные туры для школьников

Проведение экскурсий для учащихся на предприятие, участие в организации встреч, конференций, конкурсов стало для НЯЦ РК системной практикой. Это во многом способствует самоопределению школьников, которые в будущем могут пополнить ряды молодых специалистов – физиков, экологов, ядерщиков. Интерес вызывает история развития предприятия, научные достижения, а также развитие новых направлений – технологий управляемого термоядерного синтеза, водородной энергетики и др.

Так, 9 июня НЯЦ РК посетили сразу две делегации: школьники и преподаватели НИИШ г. Семей и участники летней школы, организованной НАО «Университет имени Шакарима г. Семей».

www.nnc.kz

10 июня

Встреча с представителями

Cameco Corporation

Председатель Правления АО «НАК «Казатомпром» М.Шарипов встретился в г. Нур-Султане с Президентом – Главным исполнительным директором канадской урановой компании Cameco Corporation Тимом Гитцелем.

Встреча была посвящена рассмотрению различных аспектов партнерства Cameco и Казатомпрома в атомной отрасли. Руководители двух компаний обсудили ключевые вопросы транспортировки природного урана с СП «Инкай» на западные рынки по транспортному маршруту Казатомпрома через Каспийское море, а также достижения совместного предприятия ТОО «СП «Инкай», которое осуществляет добычу урана в Туркестанской области в Казахстане, и его будущее развитие.

АО «НАК «Казатомпром»

CHRONICLE

June 9th

Large-scale 1 GW renewable energy sources (RES) project

On 9.06.2022, the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan, JSC «Samruk-Kazyna», JSC NC «KazMunayGas» and GC «TotalEnergies» signed an Agreement on principles aimed at implementing a large-scale renewable energy sources project with a capacity of 1 GW, as part of the execution of the order of K.-Zh.Tokayev, the President of the Republic of Kazakhstan.

The signed document was aimed at developing, financing, constructing and operating wind power plant, using an energy storage system, with a total capacity of 1 GW. The location of the object is near the village of Mirny in the Zhambyl region. Construction of the project is planned to be carried out in stages, with full completion expected between 2024 and 2026.

www.gov.kz

June 10th

Study tours for school students

Conducting guided tours for students to the enterprise, participation in the arrangement of meetings, conferences, contests has become a systematic practice for the NNC RK. This greatly contributes to the self-determination of school students who in the future may join the number of young specialists - physicists, ecologists, nuclear specialists. The history of the company's development, scientific achievements, as well as the development of new areas - controlled thermonuclear fusion technology, hydrogen energy, etc. is attracting the interest.

Thus, on June 9, two delegations visited NNC RK: school students and tutors of the Nazarbayev Intellectual School in Semey and participants of the summer school organized by NJSC «Shakarim University in Semey».

www.nnc.kz

June 10th

Meeting with delegates of

Cameco Corporation

In Nur-Sultan, the Chairman of the Board of NAC Kazatomprom JSC M. Sharipov met with Tim Gitzel, President and Chief Executive Officer of the Canadian uranium company Cameco Corporation.

The meeting focused on various aspects of Cameco's partnership with Kazatomprom in the nuclear sector. Heads of the two companies discussed key issues of transporting natural uranium from JV «Inkai» to western markets via Kazatomprom's transport route across the Caspian Sea, as well as the achievements of the JV «Inkai» LLP, which operates uranium mining in the Turkestan region in Kazakhstan, and its future development.

NAC Kazatomprom JSC



ЯДРОЛЫҚ ФИЗИКА, ЖАҢА МАТЕРИАЛДАР ЖӘНЕ ТЕХНОЛОГИЯЛАР ХАЛЫҚАРАЛЫҚ КАФЕДРАСЫНЫҢ ФИЛИАЛЫНЫҢ АШЫЛУЫ

2021 жылғы 30 қарашада «Ядролық технологиялар паркі» АҚ базасында Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті физика-техникалық факультетінің ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар халықаралық кафедрасының филиалы ашылды.

Филиалдың өзі тікелей білім алушылардың өндірістік практикадан, ғылыми тағылымдамадан өтуімен, білім беру және ғылыми-зерттеу қызметінде инфрақұрылымды толыққанды пайдалану үшін, сондай-ақ Курчатов қаласында орналасқан ғылыми-зерттеу институттарына университет ғалымдарының қызығушылығын арттыру үшін құрылды.

Кафедра қызметінің негізгі бағыттары-радиациялық технологиялар және сабақтас пәндер мәселелері бойынша ғылыми жобаларды қоса алғанда, жаңа зерттеулер әзірлеу және жүргізу; өңірлік және

халықаралық деңгейдегі зерттеушілердің дерек-қорын құру және олармен тұрақты жұмыс байланыстарын орнату; конференциялар мен семинарлар өткізу; ашық талқылау үшін алаң мен форум құру.

2022 жылдың 23 мамырынан 1 маусымына дейін «Ядролық технологиялар паркі» АҚ базасында Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университеті КЕАҚ физика-техникалық факультетінің 4 курс студенттері үшін алғашқы өндірістік практика өтті, практиканттар саны 11 адамды құрады.

Бакалаврларға арналған өндірістік тәжірибе, ең алдымен, зерттеу жүргізу, патенттік іздеу және технологиялық процестердің сипаттамасын жүргізу болып табылады. Балалар ядролық физика саласындағы тәжірибелі мамандармен жұмыс істеуге, сондай-ақ олардың қызмет нысандарына баруға мүмкіндік алды. Сонымен қатар, студенттер өз жұмыстарын орындау барысында дипломдық жұмыс үшін ғылыми-техникалық база құруға мүмкіндік алды. Курчатов қаласында болған кезде олар технопарктің екі нысанын – Радиациялық технологиялар кешенін және радиациялық зарарсыздандыру корпусын аралады. Пайдалы бонус «ҚР Ұлттық ядролық орталығы» РМК филиалдарының объектілері бойынша экскурсия болды - Семей сынақ полигонының тарих мұражайы, онда балалар ядролық сынақтар жүргізудің ерекшеліктерімен танысты, және ТОКАМАК ҚТМ халықаралық объектісі, бұл жерде оларға басқарылатын термоядролық синтездің озық қондырғылары көрсетілді.

Өндірістік практика аяқталғаннан кейін оқушылар үшін жұмыстың сапасы мен тиімділігін анықтау мақсатында сауалнама жүргізілді. Кері байланысты талдау студенттердің көпшілігі Ядролық физика және радиациялық технологиялар объектілерінің жұмысына оңбаға беретіндігін анықтады. Дегенмен, оқу процесімен тұру жағдайларына байланысты ұйымдастырушылық іс-шараларды жақсарту бойынша ұсыныстар болды. Нәтижесі студенттерге арналған тұрғын үй-жайларды жарақтандыру үшін сатып алу рәсімдерін өткізу болды,

сондай-ақ өндірістік практиканы өткізу кезеңін оңтайландыру жоспарлануда.

Болашақта Л.Н. Гумилев ат. Еуразия ұлттық университетінің физика-техникалық факультетінің ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар халықаралық кафедрасының филиалы магистрлер мен докторанттар үшін тағылымдама өткізуді және ғылыми-зерттеу қызметін өткізуді жоспарлап отыр. Шығарушы кафедраларда студенттердің мамандандырылған даярлығының жоғары деңгейі таңдалған магистрлік бағдарламаға және бітіруші кафедрада тиісті ғылыми ұжым орындайтын зерттеу бағытына (теориялық немесе эксперименттік) байланысты әрбір оқушының нақты жобаға қатысуымен қамтамасыз етілетін болады.

Сонымен қатар, салалық кәсіпорындардың базалық қондырғыларында мамандар мен инженерлерді даярлау үшін МФТИ жүйесін енгізу бойынша белсенді жұмыс жүргізіліп жатқанын атап өту керек. Негізгі кәсіпорындардың көпшілігінде магистратура студенттері толық емес жұмыс күніне жұмысқа қабылданады, бұл оларға тиісті төлеммен коммерциялық жобаларға қатысуға мүмкіндік береді. Бұл білім алушыларға мамандандырылған техникамен және зертханалық жабдықтармен жұмыс істеудің қажетті тәжірибесін береді. Бұл ретте, оқудан өтетін кәсіпорындар ізденуші жоғары білім туралы диплом алғаннан кейін тұрақты жұмысқа орналасу туралы ұсыныс жасауға мүмкіндік алады.

А.Т. Кабидолдина,
ЯТП

ОТКРЫТИЕ ФИЛИАЛА МЕЖДУНАРОДНОЙ КАФЕДРЫ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКИ, НОВЫХ МАТЕРИАЛОВ И ТЕХНОЛОГИЙ

30 ноября 2021 года на базе АО «Парк ядерных технологий» был открыт филиал международной кафедры ядерной физики, новых материалов и технологий физико-технического факультета Евразийского национального университета им. Л.Н. Гумилева.

Сам филиал был создан непосредственно для полноценного использования инфраструктуры в образовательной и научно-исследовательской деятельности, с прохождением производственной практики, научной стажировки обучающихся, а также для повышения интереса учёных университета к НИИ, расположенным в г. Курчатове.

Основные направления деятельности кафедры – это разработка и проведение новых исследований, включая научные проекты по вопросам радиационных технологий и смежных дисциплин; создание базы данных исследователей регионального и международного уровня и установление с ними постоянных рабочих контактов; проведение конференций и семинаров; создание площадки и форума для открытой дискуссии.

Начиная с 23 мая по 1 июня 2022 года на базе АО «Парк ядерных технологий» прошла первая производственная практика для студентов 4 курса ФТФ ЕНУ, где количество практикантов составило 11 человек.

Производственная практика для бакалавров – это прежде всего проведение исследований, патентного поиска и ведение описания технологических процессов. У ребят была возможность поработать с практикующими специалистами в области ядерной физики, а также, посетить объекты их деятельности. Помимо этого, в ходе выполне-

OPENING OF A BRANCH OF THE INTERNATIONAL DEPARTMENT OF NUCLEAR PHYSICS, NEW MATERIALS AND TECHNOLOGIES

On November 30, 2021, a branch of the International Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies of the Faculty of Physics and Technology of L.N. Gumilyov Eurasian National University was opened on the basis of JSC “Park of Nuclear Technology”.

The branch itself was established directly to make full use of the infrastructure for educational and research activities, with industrial internships, scientific internships for students, as well as to increase the interest of university scientists in the research institutes located in Kurchatov.

The main activities of the Department are to develop and carry out new research, including research projects on radiation technology and related disciplines; to create a database of regional and international researchers and establish regular working contacts with them; to hold conferences and seminars; and to create a platform and forum for open discussion.

Starting from May 23 to June 1, 2022, the first industrial internship for 11 4th-year students of the FPT ENU was held on the basis of PNT.

An industrial internship for bachelors is primarily conducting research, patent search and maintaining a description of technological processes. They had the opportunity to work with practicing specialists in the field of nuclear physics, as well as visit the objects of their activities. Besides, in the course of their work, students had the opportunity to create a scientific and technical base for their thesis. During their stay in Kurchatov, they visited two techno park facilities - the Radiation Technology Complex and the Radiation Sterilization Building. A useful bonus was a tour of the facilities of branches of RSE National Nuclear Center RK - Museum of the History of the Semipalatinsk Test Site,

ния своей работы студенты получили возможность создать научно-техническую базу для дипломной работы. За время пребывания в г.Курчатове, они посетили два объекта технопарка – Комплекс радиационных технологий и корпус радиационной стерилизации. Полезным бонусом стала экскурсия по объектам филиалов РГП «Национальный ядерный центр РК» – музей истории Семипалатинского испытательного полигона, где ребята смогли ознакомиться с особенностями проведения ядерных испытаний, и Международном объекте ТОКАМАК КТМ, где им были продемонстрированы передовые установки управляемого термоядерного синтеза.

По окончании производственной практики в целях определения качества и эффективности работы для учащихся был проведён опрос. Анализ обратной связи выявил, что большинство студентов в целом положительно оценивают работу объектов Ядерной физики и радиационных технологий. Однако были и предложения по улучшению организационных мероприятий, связанных с процессом обучения и условиями проживания. Результатом стало проведение процедур закупок для оснащения жилых помещений для студентов, а также планируется оптимизировать период проведения производственной практики.

В будущем филиал международной кафедры ядерной физики, новых материалов и технологий ФТФ ЕНУ им. Л.Н. Гумилева планирует проведение стажировки и проведение научно-исследовательской деятельности для магистров и докторантов. Высокий уровень специализированной подготовки студентов на выпускающих кафедрах будет обеспечиваться участием каждого учащегося в конкретном проекте, в зависимости от выбранной магистерской программы и направления исследований (теоретическое или экспериментальное) выполняющемся соответствующим научным коллективом на выпускающей кафедре.

Хотелось бы отметить, что параллельно ведётся активная работа по внедрению системы МФТИ для подготовки специалистов и инженеров на базовых установках отраслевых предприятий. На большинстве базовых предприятий студенты магистратуры будут зачисляться на работу по совместительству, что позволит им принимать участие в коммерческих проектах с соответствующей оплатой. Это даст обучающимся необходимый опыт работы с специализированной техникой и лабораторным оборудованием. При этом, предприятия, где будет проходить обучение, будут иметь возможность сделать предложение о постоянном трудоустройстве после получения соискателем диплома о высшем образовании.

Кабидолдина А.Т.,
ПЯТ

where they were able to learn about nuclear testing, and visit the International TOKAMAK KTM, where they were shown an advanced controlled fusion facility.

At the end of an industrial internship, a survey was conducted for students in order to determine the quality and efficiency of work. The feedback analysis revealed that the majority of students generally positively assess the work of Nuclear physics and radiation technology



facilities. However, there were also suggestions for improving the organizational arrangements related to the learning process and living conditions. The result was the implementation of purchase procedures for equipping residential premises for students, and plans to optimize of an industrial internship period.

In the future, the branch of the International Department of Nuclear Physics, New Materials and Technologies of the FPT ENU plans to conduct internships and research activities for masters and PhD-students. The high level of specialized training of students in graduate departments will be ensured by the participation of each student in a specific project, depending on the chosen master's program and research area (both theoretical or experimental), conducted by the relevant research team in the graduate department.

I would like to point out that, in parallel, the MIPT system is being actively implemented to train specialists and engineers at the basic facilities of industry enterprises. In most of the basic enterprises, master's students will be enrolled in part-time job, which will enable them to take part in commercial projects with appropriate payment. This will give students the necessary experience with the specialized technique and laboratory equipment. Herewith, the enterprises, where the training will take place will have the opportunity to make a full-time job offer, after the applicant receives a diploma of higher education.

A.T. Kabidoldina,
PNT



МЕНДЕЛЕЕВ КЕСТЕСІНІҢ ШЕГІ БАР МА?

Әл-Фараби ат. ҚазҰУ-дың физика-техникалық факультетінің теориялық және ядролық физика кафедрасында реттелетін иондық энергиялы Қазақстандық изохронды циклотронның шоқтарында эксперименталды түрде атом ядроларының кластерленуі мен кристалдану әсерлері анықталды. Микроәлем құрылымдарының симметриялары бойынша кристаллографиялық заңдар шеңберінде талданған тәжірибелердің нәтижелері евклидік емес геометрия заңдарымен үйлесімде ядролардың байланысқан күйлерінің, яғни периодтық жүйенің шекараларының шектелуінің іргелі принциптерін ашуға мүмкіндік берді. Ядролық тұрақсыздықтың протонға бай бөлігі жағынан бар сызыққа тұрақсыздықтың екі жаңа сызығы, яғни ядролардың байланысқан күйлерінің жоқтығы қосылады – нейтронға бай жағынан және атомдардың шектік заряд саны жағынан. Алғаш рет үлкен эксперименттік материалға сүйене отырып, ядроның ішінде және сыртында қисық эллиптикалық кеңістігі бар жаңа римандық ядролық физика идеясы баяндалды. Евклидік емес кеңістіктердегі ядролық физиканың бұл идеясы осы кафедрада ашылды.

Осы уақытқа дейін ең ірі іргелі пәнаралық, тіпті философиялық мәселелердің бірі химиялық элементтер кестесінің шектілігі туралы мәселе болып табылады. Ғылыми қауымды заряд саны $Z > 92$ басқа химиялық элементтер, яғни трансурани элементтері бар ма деген сұрақ алаңдатты. Оларды күшті ауыр иондық үдеткіштердің шоғырының көмегімен ашқанда, Z ұлғаюымен жартылай ыдырау периодының апатты төмендеуі байқалды. Бұл жағдай жаңа сұрақ туындатты – Z артқанда басқа трендке оралу – жартылай ыдырау периодының ұлғаюы болады ма. Осылайша, теориялық тұрғыдан $Z=114$ кезінде болжанған гипотетикалық «Тұрақтылық аралы» деп аталатын үлкен мәселе туындады. Бірақ, міне, $Z=118$ -ге тең бірақ тұрақтылық қалай болмады, со- «Тұрақтылық аралына» «жүзіп же-

Әл-Фараби ат. ҚазҰУ-де теория-расында бұл мәселенің, яғни лігі мәселесінің шешімін тап-80-жылдарынан бастайық. Ретте-Қазақстандық изохронды цикло-стал тәрізді ядролар – көміртегі, табылды. Олардың құрылымы қалыптасқан нейтрон-протон мо-басқа «кірпіштерден»- альфа бөл-метриялық құрылымы ядролық зерт-графияны мұқият зерттеуге мәжбүр етті.

тек 8-інде ғана тығыз атомдық қаптамалардың қасиеттері бар екендігі анықталды. Ядролық фи-зика тілінде бұл симметриялардың тек сегіз тобы ең жоғары байланыс энергиясына ие, яғни кез келген сыртқы әсерлер мен ішкі қозуларға ең төзімді дегенді білдіреді. Бұл сан сегіз сиқырлы санмен өте дәл сәйкес келді, олардың құпиясы осы уақытқа дейін шешілмеген. Енді ядролардың сиқыры-бұл нуклондар мен нуклондық ассоциациялардың тығыз қаптамаларының табиғаты, яғни ең тығыз ядролық зат екені белгілі болды.

Ядролардағы ең тығыз қаптамалардың жаңа құбылысының ашылуынан бірден келесі қорытынды шығады: көптен күткен «Тұрақтылық аралы» теоретиктердің пайымдауынша $Z=114$ аймағында емес, $Z=126-128$ аймағында болуы керек, яғни сегіз сиқырлы санның жетіншісінің аймағында (еске салайық, ядролық физикадағы сиқырлы сандар $Z = 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, 184$). Одан артық, жоғары байланыс энергиясы бар тұрақтылықтың әлі ашылмаған екі «аралдары» бар болып шықты, екіншісі $Z=184$ кезінде. Демек, аралдар саны сегіз болуы керек – барлық сиқырлы сандармен байланысты $Z = 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, 184$. Ал әл-Фараби ат. ҚазҰУ ғалымдары барлық жетіс-пейтін алты аралды тапты. Бірақ бұл ядролық физика, классикалық кристаллография және риман геометриясының тоғысқан жеріндегі ғылыми бағыттың негізгі қорытындысы мынада: $Z = 184$ -тен асқанда Менделеев кестесі негізінен кеңейе алмайды. Химиялық элементтер кестесі түбегейлі шекті!

А. Юшков, В. Дьячков,
Ю. Зарипова,
Әл-Фараби ат. ҚазҰУ ФТФ



ЕСТЬ ЛИ ГРАНИЦЫ У МЕНДЕЛЕЕВСКОЙ ТАБЛИЦЫ?

DOES THE PERIODIC TABLE HAVE LIMITATIONS?

Экспериментально на пучках Казахстанского изохронного циклотрона с регулируемой энергией ионов обнаружены на кафедре теоретической и ядерной физики Физико-технического факультета КазНУ им. аль-Фараби эффекты кластеризации и кристаллизации атомных ядер. Результаты экспериментов, анализируемые в рамках кристаллографических законов о симметриях структур микромира, в совокупности с законами неевклидовых геометрий позволили открыть фундаментальные принципы ограниченности связанных состояний ядер, то есть границы менделеевской таблицы. К уже имеющейся линии ядерной нестабильности со стороны протонного избытка добавлены две новые линии нестабильности, то есть отсутствия связанных состояний ядер – со стороны нейтронного избытка и со стороны предельных зарядовых чисел атомов. Впервые, на основе большого экспериментально-го материала, излагается идея новой римановой ядерной физики с криволинейным эллиптическим пространством внутри и вне ядра. Эта идея ядерной физики в неевклидовых пространствах также открыта на данной кафедре.

До настоящего времени одной из крупнейших фундаментальных междисциплинарных, и даже философских, проблем является вопрос о конечности таблицы химических элементов. Научную общественность волновал вопрос, а есть ли иные химические элементы с зарядовыми числами $Z > 92$, то есть трансураниевые элементы. Когда же их открыли при помощи пучков мощных ускорителей тяжелых ионов, то обнаружили катастрофическое уменьшение их периодов полураспада с ростом Z . Воз-

At the Department of Theoretical and Nuclear Physics, of the Faculty of Physics and Technology of Al-Farabi Kazakh National University, the effects of clustering and crystallization of atomic nuclei were discovered experimentally on the beams of the Kazakhstani isochronous cyclotron with controlled ion energy. Experimental results analyzed within the framework of crystallographic laws on symmetries of microcosm structures jointly with the laws of non-Euclidean geometries allowed us to discover the fundamental principles of limited bound states of nuclei, i.e. boundaries of the Mendeleev table. To the already existing nuclear instability line on the proton excess side, two new instability lines have been added, that is, the absence of bound states of nuclei - on the neutron excess side and on the charge number limit side of atoms. For the first time, based on extensive experimental data, the idea of a new Riemannian nuclear physics with a curvilinear elliptical space inside and outside the nucleus is outlined. This idea of nuclear physics in non-Euclidean spaces is also discovered in this department.

Until now, one of the biggest fundamental interdisciplinary, and even philosophical, problems has been the question of the finiteness of the table of chemical elements. The scientific community was concerned about whether there were other chemical elements with charge numbers $Z > 92$, i.e. transuranic elements. After being discovered by the powerful heavy ion accelerator beams, they found their half-lives decreases devastating with increasing Z . A new question has arisen - will there be a return to a different trend as Z increases - an

ник новый вопрос – а будет ли с ростом Z возврат к иному тренду – к росту периодов полураспада. Так возникла грандиозная проблема под названием гипотетического «Острова стабильности», предсказанного теоретически при $Z=114$. Но вот открыт уже элемент «Оганесон» с $Z=118$, а стабильности как не было, так и нет. Так есть ли надежда «доплыть» до нее, то есть до «Острова стабильности»?

В КазНУ им. аль-Фараби на кафедре теоретической и ядерной нашли решение этой проблемы, то есть проблемы конечности таблицы Д.И. Менделеева. Начнем издавна – из 80-х годов прошлого столетия. В экспериментах на Казахском изохронном циклотроне с регулируемой энергией ионов $U-150$ м были обнаружены кристаллоподобные ядра – изотопы углерода, магния и неона. Их структура противоречила устоявшейся нейтрон-протонной модели ядра Иваненко-Гейзенберга – эти ядра оказались построены из иных «кирпичиков», – из альфа-частиц. Их симметричное строение заставило ядерщиков внимательно изучить классическую кристаллографию. Обнаружилось, что из 233 федоровских групп симметрии только 8 обладают свойствами плотнейших атомарных упаковок. На языке ядерной физики это означает, что только восемь групп симметрий обладают наивысшими энергиями связи, то есть наиболее устойчивы к любым внешним воздействиям и внутренним возбуждениям. И это число поразительно точно совпало с восемью магическими числами, тайна которых до сих пор не была разгадана. Теперь стало ясно – магичность ядер это природа плотнейших упаковок из нуклонов и нуклонных ассоциаций, то есть наиплотнейшая ядерная материя.

Из открытия нового феномена плотнейших упаковок в ядрах немедленно вытекает вывод, что желанный «Остров стабильности» должен быть не в районе $Z=114$, как полагали теоретики, а в районе $Z=126-128$, то есть в районе седьмого из восьми магических чисел (напомним, магическими числами в ядерной физике считаются $Z = 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, 184$). Более того, таких еще неоткрытых «островов» стабильности с большими энергиями связи оказалось два – второй при $Z=184$. А это означает, что всего островов должно быть восемь – при всех магических числах $Z = 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, 184$. И ученые КазНУ им. аль-Фараби нашли все недостающие шесть островов. Но главный вывод этого научного направления на перекрестке ядерной физики, классической кристаллографии и римановой геометрии следующий: за пределами $Z = 184$ таблица Менделеева не может принципиально простирается. Таблица химических элементов фундаментально конечна!

Юшков А., Дьячков В.,
Зарипова Ю.,
ФТФ КазНУ им. аль-Фараби

increase in half-lives. Thus a huge problem arose, called the hypothetical «the island of stability», predicted theoretically at $Z=114$. But now the element «Oganesson» with $Z=118$ has already been discovered, and there has been no stability at all. So, is there any hope of «reaching» it, i.e. to «the island of stability»?

At Al-Farabi Kazakh National University, the Department of Theoretical and Nuclear found a solution to this problem, i.e. the problem of the finiteness of the D.I. Mendeleev table. Let is start from afar – from the 1980s. In experiments on the Kazakhstani isochronous cyclotron $U-150$ m, with controlled ion energy, crystal-like nuclei were discovered – isotopes of carbon, magnesium and neon. Their structure contradicted the well-established neutron-proton model of the Ivanenko-Heisenberg nucleus – these nuclei turned out to be built from other «bricks», – from alpha particles. Their symmetrical structure forced nuclear scientists to study classical crystallography precisely. It was found that only 8 out of 233 Fedorov symmetry groups were found to have dense atomic packing properties. This means that only the eight symmetry groups have the highest binding energies, i.e. they are the most resistant to all external influences and internal excitations. This number was an amazingly accurate match for the eight magic numbers, the mystery of which has not yet been solved. It is now clear – the magic of nuclei is the nature of the densest packs of nucleons and nucleon associations, i.e. the densest nuclear matter.

From the discovery of the new phenomenon of dense packings in the nuclei it immediately follows that the desired «the island of stability» must not be in the region of $Z=114$, as theorists thought, but in the region of $Z=126-128$, i.e. in the region of the seventh of eight magic numbers (remind, that the magic numbers in nuclear physics are $Z = 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, 184$). Moreover, there were two such yet undiscovered «islands» of stability with high binding energies – the second at $Z=184$. This means that there should be eight islands in total – for all magic numbers $Z = 2, 8, 20, 28, 50, 82, 126, 184$. The scientists at Al-Farabi Kazakh National University have found all six missing islands. Nevertheless, the main conclusion of this scientific trend at the crossroads of nuclear physics, classical crystallography and Riemannian geometry is the following: beyond $Z = 184$, the periodic table cannot fundamentally extend. The table of chemical elements is fundamentally finite!

A. Yushkov, V. Dyachkov,
Y. Zaripova,
FPT of Al-Farabi KazNU

ХРОНИКА

15 маусым ЯФИ ЯҚОО-ғы оқу курсы

ЯФИ ЯҚОО 2022 жылғы 6-10 маусымда «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ, АҚ, «ҮМЗ» АҚ, «Семизбай-У» ЖШС, «Байкен-У» ЖШС, «Орталық» ӨК» ЖШС мамандары үшін «Ядролық материалдарды есепке алу және бақылау негіздері» оқыту курсы өткізілді.

Курстың мақсаты-ядролық материалдарды есепке алу және бақылау жүйесін құрудың негізгі принциптерін үйрету, жүйенің негізгі элементтерімен, жүйені басқарумен таныстыру. Оқыту барысында ядролық физикалық қауіпсіздік режимін қамтамасыз ету мәселелері, Қазақстанның нормативтік-құқықтық базасының талаптары және АЭХА ұсынымдары, ядролық материалдарды есепке алу, бақылау және физикалық қорғау жүйелерінің өзара іс-қимылы қозғалды. ЯҚОО нұсқаушылары теориялық, практикалық және демонстрациялық сабақтар, Орталықтың үй-жайлары мен оқу полигоны бойынша таныстыру тұрын өткізді.

www.inp.kz

17 маусым «Жас физик-2022» жазғы мектебінің қорытындысы

2022 жылғы 13-17 маусым аралығында «ҚР ҰЯО» РМК және «ЯТП» АҚ базасында «Жас физик – 2022» Жазғы мектебі сәтті өткізілді.

Биыл оған Курчатов қаласының төрт мектебінен, Семей қаласының НЗМ және Павлодар облысының жақын маңдағы елді мекендерінен 50-ден астам оқушы қатысты.

Дәстүрлі түрде Жазғы мектеп бағдарламасында атом және термоядролық энергетика, радиоэкология және геофизика салаларында дәріс және практикалық сабақтар қарастырылған. Дәріс барысында қатысушылар «радиация» ұғымымен және оның ашылу тарихымен, басқарылатын термоядролық синтездің теориялық негіздерімен және токамактардың жұмыс принциптерімен танысты.

Тәжірибелік сабақтар аясында қатысушылар РҚЭИ ғылыми зертханаларына барып, радионуклидтік талдау үшін өсімдіктер мен жануарлар сынамаларын дайындау, адам ағзасындағы радионуклидтерді анықтау және т.б. жөніндегі жабдықтармен, әдістермен және жұмыс принциптерімен көрнекі түрде танысты. Ал АЭИ-да оқушылар үшін алғаш рет сүтегі энергетикасы жөніндегі жаңа зертхана өз есігін ашты.

www.nnc.kz

ХРОНИКА

15 июня Обучающий курс в УЦЯБ ИЯФ

УЦЯБ ИЯФ 6-10 июня 2022 года проведен обучающий курс «Основы учета и контроля ядерных материалов» для специалистов АО «НАК Казатомпром», АО «УМЗ», ТОО «Семизбай-У», ТОО «Байкен-У», ТОО «ДП «Орталык».

Цель курса – обучение основным принципам построения системы учета и контроля ядерных материалов, ознакомление с базовыми элементами системы, управлением системой. В ходе обучения затрагивались вопросы обеспечения режима ядерной физической безопасности, требования нормативно-правовой базы Казахстана и рекомендации МАГАТЭ, взаимодействия систем учета, контроля и физической защиты ядерных материалов. Инструкторами УЦЯБ проведены теоретические, практические и демонстрационные занятия, ознакомительный тур по помещениям Центра и учебному полигону.

www.inp.kz

17 июня Итоги летней школы «Юный физик-2022»

С 13 по 17 июня 2022 года на базе РГП «НЦ РК» и АО «ПЯТ» успешно проведена Летняя школа «Юный физик - 2022».

В этом году в ней приняли участие более 50 учащихся из четырех школ города Курчатов, НИШ г. Семей и близлежащих населенных пунктов Павлодарской области.

Традиционно программой летней школы предусмотрены лекционные и практические занятия в области атомной и термоядерной энергетики, радиоэкологии и геофизики. В ходе лекционных занятий участники ознакомились с понятием «радиация» и историей ее открытия, с теоретическими основами управляемого термоядерного синтеза и принципами работы токамаков.

В рамках практических занятий участники посетили научные лаборатории ИРБЭ, где они наглядно ознакомились с оборудованием, методами и принципами работ по подготовке проб растений и животных для радионуклидного анализа, определению радионуклидов в организме человека и др. А в ИАЭ впервые для школьников открыла свои двери новая лаборатория по водородной энергетике.

www.nnc.kz

CHRONICLE

June 15th Training course at TCNS of the INP

A training course entitled «The basics of Nuclear Material Accounting and Control» was held at the TCNS of the Institute of Nuclear Physics on 6-10 June 2022 for specialists from NAC Kazatomprom JSC, UMP JSC, Semizbay-U LLP, Baiken-U LLP, Ortalyk LLP.

The purpose of the course is to teach the basic principles of the nuclear material accounting and control system, to introduce the basic elements of the system, and to manage the system. The training covered the nuclear security regime, Kazakh regulatory requirements and IAEA recommendations, and the interaction of nuclear material accounting, control and physical protection systems. TCNS trainers conducted theoretical, practical and demonstration sessions, a study tour of the Center and the training area.

www.inp.kz

June 17th Results of Summer School «Young Physicist-2022»

During the period from June 13 to 17, 2022, Summer School «Young Physicist-2022» was held on the basis of RSE «National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan» and JSC «Park of Nuclear Technologies»

This year it was attended by more than 50 students from four schools in Kurchatov town, Nazarbayev Intellectual School of Physics and Mathematics in Semey and neighboring settlements of the Pavlodar region.

Traditionally, the program of summer school includes lectures and practical lessons in the field of nuclear and fusion energy, radioecology, and geophysics. In the course of lectures, the participants learned the concept of radiation and the history of its discovery, the theoretical foundations of controlled fusion and the principles of tokamaks.

As part of the practical lessons, the participants visited the scientific laboratories of the Institute of Radiation Safety and Ecology, where they were visually acquainted with the equipment, methods and principles of preparing samples of plants and animals for radionuclide analysis, determination of radionuclides in the human body, etc., and at the Institute of Atomic Energy the new hydrogen energy laboratory opened its doors to school students for the first time.

www.nnc.kz

«ЖТИ» ЖШС ЖАҢА КЕЗЕҢДЕРІ ЖӘНЕ ДАҒДАРЫСТАН ШЫҒУ ЖОЛДАРЫ

«Жоғары технологиялар институты» жауапкершілігі шектеулі серіктестігі 05.02.2002 ж. Қазақстан Республикасының атом өнеркәсібінің ғылыми, техникалық, технологиялық, білім беру мәселелері мен қоршаған ортаны қорғау мәселелерін кешенді шешу үшін салалық ғылыми-зерттеу және жобалау-конструкторлық институт ретінде құрылды. 2022 жылдың ақпан айында «ЖТИ» ЖШС өзінің 20 жылдық мерейтойын атап өтті.

2016 жылғы 13 маусымдағы №121 бұйрығымен Қазатомөнеркәсіп ЖТИ-ды Қоғамның «Өнімді ерітінділерді өндіру, қайта өңдеу, уранның шала тотық-тотығын алу, СЖМ ілеспе алу» ғылыми-техникалық қызметінің басым бағыттарының Операторы ретінде айқындады.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ құрылымында құрылған ЖТИ ЖШС миссиясы:

- жартылай өнеркәсіптік, өнеркәсіптік сынақтар мен, әзірлеуге байланысты ғылыми-зерттеу жұмыстарын (ҒЗЖ), тәжірибелік-конструкторлық жұмыстарды (ТКЖ), жобалық-конструкторлық жұмыстарды (ЖКЖ) қояда, ұйымдастыруда және жүргізуде, және экономикалық көрсеткіштер мен өндіріс мәдениеті бойынша өз жетістіктерін пайдалана отырып, қолданыстағыдан асып түсетін және саладағы әлемдік деңгейдегі жаңа технологиялар мен техникалық шешімдерді енгізуде;

ғылыми-техникалық құжаттаманы (ҒТҚ) әзірлеу бойынша ғылыми-техникалық, инжинирингтік және консалтингтік қызметтер көрсетуде;

- ғылыми-техникалық ақпаратпен (ҒТА) қамтамасыз етуде, зияткерлік меншікті қорғауда және жоғары білікті кадрларды даярлауда.

«ЖТИ» ЖШС жоғары дайындықтағы өнімнің жаңа түрлерін өндіру бойынша технологияларды әзірлеуді жүзеге асырады және «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ еншілес және тәуелді компанияларының ғылыми бөлімшелерінің ресурстарын пайдалана отырып, Қазақстандағы уран саласының инновациялық дамуын тиімді сүйемелдеу инфрақұрылымының негізі болып табылады.

«ЖТИ» ЖШС ғылыми-техникалық қызметінің басым бағыттары:

- Геотехнология – геофизика, ұңғымаларды салу, жерасты ұңғымаларын шаймалау;
- Химиялық технология – сирек және сирек жер металдарын сорбциялау, тұндыру, экстракциялау, ілеспе алу;
- Аналитикалық жұмыстар;
- Радиоэкология;
- Жаңа тау-кен кәсіпорындарын (ТКК) жобалау, жұмыс істеп тұрғандарын жаңғырту және реконструкциялау;
- Қоршаған ортаға әсерді бағалауды жүргізу (ҚОӘБ);
- Білімді басқару – патенттеу, техникалық регламенттерді дайындау, ғылыми-техникалық құжаттама, компьютерлік білім базасы, кәсіптік оқыту.

«ЖТИ» ЖШС ғылыми-техникалық өнімдерінің негізгі тұтынушылары «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ, сондай-ақ «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ қатысатын бірлескен кәсіпорындарды қоса алғанда, оның еншілес және тәуелді ұйымдары болып табылады.

20 жыл ішінде институт мамандарының ұжымы 65 адамнан бастап, жылдан жылға кадрлық және кәсіби әлеуетін арттыра отырып, Қазақстанның уран өнеркәсібі мен атом саласының ғылымды қажетсінетін өндірістік циклдарын жоғары ғылыми-технологиялық деңгейде қамтамасыз ету және сүйемелдеу бойынша барлық міндеттерді ойдағыдай орындады.

Бүгінгі таңда «ЖТИ» ЖШС-де 339 қызметкер жұмыс істейді, оның ішінде – 25 ғылыми дәрежесі бар қызметкер, оның ішінде 1 техника ғылымдарының докторы, 19 ғылым кандидаты, 5 PhD дәрежесі бар қызметкер, 8 қызметкер докторантурада оқиды. Мұның бәрі «ЖТИ» ЖШС уран өндіру, өнімді ерітінділерді өңдеу, уран шала тотық-тотығын алу, сирек кездесетін металдарды ілеспе алу са-



ласында «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ тиімді ғылыми-технологиялық және инновациялық даму инфрақұрылымының негізі болуға мүмкіндік береді.

Институт ҒЗЖ жүргізуге арналған техникалық тапсырманы әзірлей отырып, ғылыми-зерттеу жұмыстарының бастамасынан бастап оны өндіріске енгізуге және пайдалануды сүйемелдеуге дейінгі толық ғылыми-технологиялық циклге ие.

Қазіргі уақытта «ЖТИ» ЖШС ұйымдық құрылымы келесі бөлімшелерді қамтиды:

- 1) Уран технологиялары зертханасы.
- 2) Жаңа бағыттарды дамыту зертханасы.
- 3) Геотехнологиялық өрісті модельдеу және жобалау зертханасы.
- 4) Материалдарды зерттеу және талдау зертханасы.
- 5) Экологиялық жобалау және мониторинг зертханасы.
- 6) Жобалау-конструкторлық басқармасы.

Сондай-ақ, «ЖТИ» ЖШС құрылымына 2 өндірістік филиал кіреді:

- 1) «Қазақстан Ядролық Университеті» филиалы («Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ өндіру кәсіпорындарын білікті персоналмен қамтамасыз ету)
- 2) «ЖТИ-Зерде» филиалы (Өндіруді аналитикалық сүйемелдеу және дайын өнімді сертификаттау)



Өткен кезеңде уранды өндіру, қайта өңдеу және сирек және сирек жер металдарын ілеспе алу бойынша жаңа технологиялар әзірленді және қолданыстағы технологиялар жетілдірілді, олардың негізгілері:

- «Рудник» жүйесімен интеграцияланған ЖҰШ әдісімен уран өндіру процесін 3 өлшемді модельдеуге арналған бағдарламалық кешен.
- ASTM стандартына сәйкес дайын өнімді ала отырып, уранды пероксидті тұндыру технологиясы.
- Тікелей аммиакты тұндыру технологиясы.
- Ион алмасуына ультрадыбыстық әсер ету технологиясы.
- PBP үшін жылжымалы қондырғылар.
- ESAP жол картасын іске асыру (Environmental and Social Action Plan - Қоршаған ортаны қорғау және жергілікті тұрғындармен өзара іс-қимыл).

Екі инновациялық жоба іске асырылды:

- 1) Қайта өңдеу қондырғысынан үлкен қашықтықта орналасқан және магистральдық құбырларды төсеуге және айдау сорғы жабдығын монтаждауға үлкен қаржылық шығындарды талап ететін шағын геологиялық кен орындарын өңдеуге арналған өнімді ерітінділерден уран алуға арналған мобильді кешен әзірленді және құрылды.



Мобильді кешеннің дайын өнімі уранмен қаныққан шайыр болып табылады. Қондырғының жұмыс істеу режимі маусымдық, тәулік бойы. Монтаждау мен тасымалдаудың қарапайымдылығы үшін барлық технологиялық жабдықтар мен тірек жақтауы жиналмалы нұсқада жасалған. Дизель генераторлар, зертхана, өзіне-өзі көмек көрсету пункті, диспетчерлік бөлме, қосалқы жабдықтар мен тұрмыстық үй-жайлар тасымалданатын контейнерлерде орналастырылған.

- 2) Аналитикалық сервисті дамыту үшін «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ-да Түркістан облысы Созақ ауданы Таукент кентінің аумағында материалдарды зерттеу және талдау зертханасы (МЗТЗ) құрылды.

МЗТЗ-ның негізгі мақсаты – «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ» АҚ ғылыми-технологиялық қызметінің басым бағыты «Табиғи уранды өндіру, қайта өңдеу, шала тотық-тотығын алу және СЖМ ілеспе алу» бойынша ҒЗТКЖ жобаларын аналитикалық сүйемелдеу және радиациялық зерттеулер.

Институт құрылған күннен бастап ұйымдастырылған жобалау – конструкторлық бөлім кәсіби ұжымның үйлесімді еңбегінің арқасында жаңа кеніштерді іске қосу қарқынына сәтті төтеп берді. ПВ-19, Ақдала, Заречное, Орталық Мыңқұдық, Оңтүстік Инкай, Харасан-1, Семизбай, Буденовское,

Оңтүстік Мойынқұм сияқты өнімділігі жылына 1000 және 2000 тонна кеніштердің жобалары аяқталды. «ЖТИ» ЖШС жұмыс істеген жылдары барлығы 76 жоба іске асырылды, ал Институт жобалары бойынша салынған «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ кеніштерінде уран өндіру үлесі бүгінгі күні 58% құрайды.

«ЖТИ» ЖШС-нің барлық инновациялық техникалық және технологиялық шешімдері өнертабыстарға ҚР патенттерімен қорғалған.

2020-2021 жылдардағы пандемия кезеңі әртүрлі салалардағы бизнес ортаның күрт қысқаруына, өткізу нарықтарының тарылуына және жеткізу тізбегіндегі үзілістерге әкелді. «ЖТИ» ЖШС де ерекшеленбеді. 2022 жылдың басында басшылық ауысып, 2022 жылдың ақпан-сәуір айларында «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-да Институтты дағдарыстан шығару және оны одан әрі дамыту перспективалары бойынша кеңестер өткізілді. Олардың нәтижелері бойынша «ЖТИ» ЖШС-нің ұйымдық құрылымын өзгертуді, оның ҚР және шетелдің жетекші жоғары оқу орындарымен ынтымақтастық жөніндегі жұмысын қарқындатуды, бюджеттен гранттық бағдарламаларға, «Инновациялық технологиялар паркі» дербес кластерлік қоры («ИТП» ДҚК) шеңберінде бастамашылық жасайтын жобаларға қатысуды қоса алғанда, ҒЗТҚЖ мен ҒТБ-ны қаржыландыру көздерін әртараптандыруды көздейтін іс-шаралар Жоспары әзірленді.

Осылайша, 2022 жылғы сәуір мен тамыз аралығында «ЖТИ» ЖШС іс-шаралар Жоспарын орындау шеңберінде келесі жұмыстар жүргізілді:

- жаңа ұйымдық құрылым бекітілді («ЖТИ» ЖШС Бақылау кеңесінің 31.05.2022 ж. №5-22 Хаттамасы);
- «ЖТИ-Зерде» филиалының зертханаларын «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ еншілес және тәуелді ұйымдарына беру туралы шешім қабылдады;

Қазақстан Республикасы Бәсекелестікті қорғау және дамыту Агенттігінде «ЖТИ» ЖШС Жарғысына өзгерістер енгізу келісу сатысында.

Қазіргі уақытта «ЖТИ» ЖШС мынадай перспективалық әзірлемелермен жұмыс істеуде:

- Десорбаттарды және ӨЕ нанопыльтрациялау технологиясы.
- Бағалы компоненттерді ілеспе алумен қатар, пайдаланылған сорбенттерді утилизациялау технологиясын әзірлеу.
- Қатты аз радиоактивті қалдықтардың (ҚРҚ) көлемін азайтудың кешенді технологиясын әзірлеу.
- Күкірт қышқылының шығынын азайту мақсатында пайдаланылған блоктардың ерітінділерін пайдалану.
- Тауарлық десорбатты қоспалардан тазарту технологиясын әзірлеу.
- Ластанған топырақты қалпына келтіру.
- Құстарды электр желілерінің әсерінен қорғау бойынша кешенді зерттеулер жүргізу.
- Күкірт қышқылының шығынын азайту үшін уранның ЖҰШ-да тотықтырғышты қолдану.
- «ОТХК» БК» ЖШС шахталарының сорбциялық қайта бөлу өнімділігін арттырудың технологиялық/техникалық шешімі.
- Уран оксидтерін өндіруде аммиакты ұстаудың және технологиялық процеске қайтарудың тиімді әдістерін зерттеу және әзірлеу.
- Уран концентратын кептіру және қыздыру үшін микротолқынды пешті қолданудың пилоттық тәжірибесі.
- Уран өндіруші кәсіпорындардың дайын өнімі портреттерінің дерекқорын құру.
- Синергетикалық әсер ететін химиялық реагенттер кешенін қолдана отырып, уран шығаруды қарқынлату.

2022 жылдың сәуірінен бастап қазіргі уақытқа дейін институт жалпы сомасы 3 млрд.теңгеден астам 70-тен астам ҒЗТҚЖ және ҒТБ шарттарын жасасты, осылайша 2022 жылы Институт жоспарлы көрсеткіштерді асыра орындайды.

Жоғары технологиялар институтына 20 жыл – оның қалыптасуы, дамуы мен құрылу тарихындағы маңызды күн. «ЖТИ» ЖШС-нің қолданбалы ғылымды дамытуға және Институттың жетістіктерін жоғары бағалайтын Компанияның табысына қосқан үлесі зор. Бүгінде «ЖТИ» ЖШС болашаққа сеніммен қарайды және ғылымның, өндіріс пен білімнің бірлігі, өндірістің экономикалық тиімділігіне қол жеткізуге, іскерлік ынтымақтастықты кеңейтуге, жаңа халықаралық байланыстар мен өз мемлекетінің өркендеуіне бағытталған инновациялық ғылыми-зерттеу әзірлемелерінде шығармашылық өрлеу жолында жаңа шекараларды бағындыруға дайын.

**А.Ә. Пирматов,
ЖТИ**

НОВЫЕ ВЕХИ ТОО «ИВТ» И ПУТИ ВЫХОДА ИЗ КРИЗИСА

ТОО «Институт высоких технологий» был учреждён 05.02.2002г. как отраслевой научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт для комплексного решения научных, технических, технологических, образовательных проблем и вопросов охраны окружающей среды атомной промышленности Республики Казахстан. В феврале 2022 года ТОО «ИВТ» отметил свой 20-летний юбилей.

Приказом за №121 от 13 июня 2016 года Казатомпром определил ИВТ Оператором приоритетного направления научно-технической деятельности Общества «Добыча, переработка продуктивных растворов, получение ЗОУ, попутное извлечение РЗМ».

Миссия созданного ТОО ИВТ в структуре АО «НАК «Казатомпром» состоит:

- в постановке, организации и проведении научно-исследовательских работ (НИР), опытно-конструкторских работ (ОКР), проектно-конструкторских работ (ПКР), связанных с разработкой, полупромышленными, промышленными испытаниями и внедрением новых технологий и технических решений, превосходящих существующие по экономическим показателям и культуре производства с использованием собственных достижений и мирового уровня в отрасли;



- в оказании научно-технических, инжиниринговых и консалтинговых услуг по разработке научно-технической документации (НТД);
- в обеспечении научно-технической информацией (НТИ), защите интеллектуальной собственности и подготовке высококвалифицированных кадров.

NEW MILESTONES FOR «IHT» LLP AND WAYS OUT OF THE CRISIS

«Institute of High Technologies» LLP was established on February 5, 2002, as a sectorial R&D institute for a complex solution of scientific, technical, technological, educational problems and environmental issues of the nuclear industry of the Republic of Kazakhstan. In February 2022, «IHT» LLP celebrated its 20th anniversary.

By Order No.121 dated 13 June 2016, Kazatomprom designated «IHT» as an Operator of the Company's priority area of scientific and technical



activity «Mining, processing of productive solutions, production of uranium oxide, associated extraction of rare-earth metals (REM)».

The mission of the established «IHT» LLP within «NAC Kazatomprom» JSC is:

- in the formulation, organization and conduct of research work (R&D), experimental design work (EDW), design and development work (DDW) related to the development, semi-industrial, industrial testing and implementation of new technologies and technical solutions superior to existing ones in terms of economic indicators and culture of production using our own achievements and the world level in the industry;
- in the provision of scientific, technical, engineering and consultancy services for the development of scientific and technical documentation (STD);
- in the provision of scientific and technical information (STI), the protection of intellectual

ТОО «ИВТ» осуществляет разработку технологий по производству новых видов продукции высокой степени готовности и, используя ресурсы научных подразделений дочерних и зависимых компаний АО «НАК «Казатомпром», является основой инфраструктуры эффективного сопровождения инновационного развития урановой отрасли в Казахстане.

Приоритетными направлениями научно-технической деятельности ТОО «ИВТ» являются:

- Геотехнология – геофизика, сооружение скважин, подземное скважинное выщелачивание.
- Химическая технология – сорбция, осаждение, экстракция, попутное извлечение редких и редкоземельных металлов.



- Аналитические работы.
- Радиоэкология.
- Проектирование новых горнорудных предприятий (ГРП), модернизация и реконструкция действующих,
- Проведение оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС).
- Управление знаниями – патентование, подготовка технических регламентов, научно-техническая документация, компьютерная база знаний, профессиональное обучение.

Основными потребителями научно-технической продукции ТОО «ИВТ» являются АО «НАК «Казатомпром», а также его дочерние и зависимые организации, включая совместные предприятия с участием АО «НАК «Казатомпром».

За 20 лет созидания коллектив специалистов Института, начиная с численности в 65 человек, год за годом, наращивая кадровый и профессиональный потенциал, успешно справлялся со всеми задачами по обеспечению и сопровождению наукоемких производственных циклов урановой промышленности и атомной отрасли Казахстана на высоком научно-технологическом уровне.

На сегодняшний день в ТОО «ИВТ» работают 339

property and the training of highly qualified staff.

«ИВТ» LLP develops technologies for the production of a new type of high-availability products and, using the resources of scientific departments of subsidiaries and NAC Kazatomprom JSC's associate company, is the basis of the infrastructure for effective support of the innovative development of the uranium industry in Kazakhstan.

The priority areas of «ИВТ» LLP's scientific and technical activities are:

- Geotechnology – geophysics, well construction, in-situ leaching.
- Chemical technology – sorption, precipitation, extraction, associated extraction of rare and rare earth metals.
- Analytical work.
- Radioecology.
- Design of new mining enterprises (ME), modernization and reconstruction of existing.
- Conducting an environmental impact assessment (EIA).
- Knowledge management – patenting, preparation of technical regulations, scientific and technical documentation, computer knowledge base, vocational training.

The main consumers of IHT LLP's scientific and technical products are NAC Kazatomprom JSC and its subsidiaries and associate companies, including joint ventures with the participation of NAC Kazatomprom JSC.



работников из них 25 сотрудника с учёной степенью, в т.ч. 1 доктор технических наук, 19 кандидатов наук, 5 сотрудников со степенью PhD, 8 сотрудников проходят обучение в докторантуре. Все это позволяет ТОО «ИВТ» быть основой инфраструктуры эффективного научно-технологического и инновационного развития АО «НАК «Казатомпром» в области добычи урана, переработки продуктивных растворов, получения закиси-оксида урана, попутного извлечения редкоземельных металлов.

Институт обладает полным научно-технологическим циклом начиная от инициации научно-исследовательских работ с разработкой технического задания на проведение НИР, вплоть до её внедрения в производство и сопровождение эксплуатации.

В настоящее время организационная структура ТОО «ИВТ» включает в себя следующие подразделения:

- 1) Лаборатория технологий урана.
- 2) Лаборатория развития новых направлений.
- 3) Лаборатория моделирования и проектирования ГТП.
- 4) Лаборатория исследования и анализа материалов.
- 5) Лаборатория Экологическое проектирование и мониторинг.
- 6) Проектно-конструкторское управление.

Также в структуру ТОО «ИВТ» входят 2 производственных филиала:

- 1) Филиал «Казахстанский Ядерный Университет» (Обеспечение квалифицированным персоналом добычных предприятий АО «НАК «Казатомпром»).
- 2) Филиал «ИВТ-Зерде» (Аналитическое сопровождение добычи и сертификация готовой продукции).

За прошедший период разработаны новые и усовершенствованы существующие технологии по добыче, переработке урана и попутному извлечению редких и редкоземельных металлов, основные из которых:

- Программный комплекс по 3-х мерному моделированию процесса добычи урана методом ПСВ, интегрированный с системой «Рудник».
- Технология пероксидного осаждения урана с получением готового продукта, соответствующего стандарту ASTM.
- Технология прямого аммиачного осаждения.
- Технология ультразвукового воздействия на ионный обмен.
- Передвижные установки для РВР.
- Реализация дорожной карты ESAP (Environmental and Social Action Plan - Охрана окружающей среды и взаимодействие с местным населением).

Over the 20 years of its existence, the Institute's team of specialists, beginning with 65 employees, year by year, building up their human resources and professional potential, has successfully coped with all the tasks of ensuring and supporting the science-intensive production cycles of the uranium industry and the nuclear industry of Kazakhstan at a high scientific and technological level.



Nowadays, 339 employees work at «ИВТ» LLP, 25 of them have a scientific degree, including one doctor of technical science, 19 candidates of science, 5 employees have a PhD degree, 8 employees are PhD-students. All this allows IVT LLP to be the basis of the infrastructure for effective scientific, technological and innovative development of NAC Kazatomprom JSC in the field of uranium mining, processing of productive solutions, production of uranium oxide, and associated extraction of rare-earth metals.

The institute has a full scientific and technological cycle, starting with the initiation of R&D work with the development of technical specifications for R&D, up to its implementation in production and maintenance of operation.

The current organizational structure of «ИВТ» LLP includes the following departments:

Реализованы два инновационных проекта:

- 1) Разработан и создан мобильный комплекс для извлечения урана из продуктивных растворов, предназначенный для отработки небольших геологических залежей, находящихся на большом удалении от перерабатывающей установки и требующих больших финансовых затрат на прокладку магистральных трубопроводов и монтаж подкачивающего насосного оборудования.



Готовой продукцией Мобильного комплекса является насыщенная ураном смола. Режим работы установки сезонный, круглосуточный. Для удобства монтажа и транспортировки все технологическое оборудование и опорная рама выполнены в разборном варианте. Дизель генераторы, лаборатория, пункт самопомощи, диспетчерская, вспомогательное оборудование и бытовые поме-

- 1) Uranium Technologies Laboratory.
- 2) New Directions Development Laboratory.
- 3) ME Modeling and Design Laboratory.
- 4) Material Research and Analysis Laboratory.
- 5) Environmental design and monitoring laboratory.
- 6) Design and Development Administration.

«IHT» LLP also has 2 industrial branches:

- 1) «Kazakhstani Nuclear University» Branch (Providing qualified staff for NAC Kazatomprom JSC's mining enterprises).
- 2) «IHT-Zerde» Branch (Analytical support for production and certification of final products).

Over the past period, new and improved existing technologies have been developed for uranium mining and processing, as well as the associated extraction of rare and rare earth metals, the main ones of which are:

- Software package for 3D modeling of the process of uranium mining by the underground in-situ leaching method, integrated with the «Rudnik» system.
- Technology of uranium peroxide deposition to obtain a final product, corresponding to the ASTM standard.
- Direct ammonia deposition technology.
- Technology of ultrasonic action for an ion exchange.
- Mobile installations for RVR.
- Implementation of the ESAP roadmap (Environmental and Social Action Plan – Environmental protection and engagement with local residents).

Two innovative projects have been implemented:

- 1) A mobile complex for the extracting of uranium from productive solutions has been designed and built for the exploitation of small geological deposits located far away from the processing plant and requiring large financial expenses for the laying of pipelines and mounting a pumping setup.

The final product of the Mobile Facility is uranium saturated resin. The plant's operating mode is seasonal, 24/7. All technological equipment and the support frame are made in a dismountable version for ease of mounting and transportation. Diesel generators, a laboratory, a self-help point, a control room, auxiliary equipment and household premises are placed in transported containers.

- 2) In NAC Kazatomprom JSC, in the Taukent village of Suzak District, Turkestan Region, to be exact,

щения размещены в перевозимых контейнерах. 2) Для развития аналитического сервиса в АО «НАК «Казатомпром» создана Лаборатория исследования и анализа материалов (ЛИАМ) на территории пос. Таукент Сузакского района Туркестанской области.

Основное назначение ЛИАМ – аналитическое сопровождение проектов НИОКР по приоритетному направлению научно-технологической деятельности АО «НАК «Казатомпром» «Добыча, переработка природного урана, получение ЗОУ и попутное извлечение РЗМ» и радиационные исследования.

Проектно-конструкторский отдел, организованный со дня основания Института, благодаря слаженному труду коллектива – профессионалов, успешно выдерживает темпы запуска новых рудников. Завершены проекты рудников производительностью 1000 и 2000 тонн в год, таких как: ПВ-19, Акдала, Заречное, Центральный Мынкудук, Южный Инкай, Харасан-1, Семизбай, Буденовское, Южный Моинкум. Всего за годы существования ТОО «ИВТ» реализовано 76 проектов, а доля добычи урана на рудниках АО «НАК «Казатомпром», построенным по проектам Института, на сегодняшний день составляет 58%.

Все инновационные технические и технологические решения ТОО «ИВТ» защищены патентами РК на изобретения.

Период пандемии 2020-2021 гг. привел к резкому сокращению бизнес среды в различных отраслях, сужению рынков сбыта и перерывов в цепочках поставок. ТОО «ИВТ» также не стал исключением. В



начале 2022 года произошла смена руководства, в течение февраля-апреля 2022 года в АО «НАК «Казатомпром» были проведены совещания по выводу из кризиса Института и дальнейших перспектив его развития. По их результатам был разработан План мероприятий, который предусматривал изменение организационной структуры ТОО «ИВТ», ин-

a Materials Research and Analysis Laboratory (MRAL) has been established to develop the analytical service.

The main purpose of Laboratory is to provide analytical support for R&D projects in NAC Kazatomprom JSC's priority area of scientific and technological activity, namely mining and



processing of natural uranium, uranium oxide production and associated extraction of rare-earth metals, and radiation studies.

The Design and Development Department, organized since the foundation of the Institute, due to the team's hard work and professionalism is successfully withstands the pace of new mine starts. Mine projects with production capacity of 1,000 and 2,000 tonnes per annum have been completed, such as PV-19, Akdala, Zarechnoye, Central Mynkuduk, South Inkai, Kharasan-1, Semizbay, Budenovskoye and South Moinkum. 76 projects have been implemented over the years of IVT LLP's existence, and the share of uranium production in NAC Kazatomprom JSC's mines, which were built according to the Institute's designs, is currently 58%.

All innovative technical and technological solutions of IVT LLP have RK patents for inventions.

The 2020-2021 pandemic period has led to a sharp reduction in the business environment in various sectors, narrowing markets and disruptions in supply chains. «IHT» LLP was no exception either. At the beginning of 2022, there was a change of management, and during February-April 2022, meetings were held at NAC Kazatomprom JSC to bring the Institute out of crisis and further prospects for its development. Based on their results, an Action Plan was developed. Plan provided changes in the organizational structure of «IHT» LLP, intensifica-

тенсификацию его работы по сотрудничеству с ведущими ВУЗами РК и зарубежья, диверсификацию источников финансирования НИОКР и НТУ, включая участие в грантовых программах из бюджета, проектах инициируемых в рамках Автономного кластерного фонда «Парк инновационных технологий» (АКФ «ПИТ»).

Таким образом, в период с апреля по август 2022 года ТОО «ИВТ» в рамках исполнения Плана мероприятий были проведены следующие работы:

- утверждена новая организационная структура (Протокол Наблюдательного совета ТОО «ИВТ» №5-22 от 31.05.2022г.);
- принято решение о передаче лабораторий филиала «ИВТ-Зерде» в дочерние и зависимые организаций АО «НАК «Казатомпром»; на стадии согласования в Агентстве по защите и развитию конкуренции Республики Казахстан изменения в Устав ТОО «ИВТ».

В настоящее время ТОО «ИВТ» работает над следующими перспективными разработками:

- Технология нанофильтрации десорбатов и ПР.
- Разработка технологии утилизации отработанных сорбентов с попутным извлечением ценных компонентов.
- Разработка комплексной технологии уменьшения объемов твердых низкорadioактивных отходов (ТРО).
- Использование растворов отработанных блоков с целью сокращения расхода серной кислоты.
- Разработка технологии очистки товарного десорбата от примесей.



- Рекультивация загрязненных грунтов.
- Проведение комплексных исследований по защите птиц от воздействия линий электропередач.
- Применения окислителя при ПСВ урана для снижения расхода серной кислоты.
- Технологическое/техническое решение повышения производительности сорбционных передельов рудников ТОО «СП ЮГХК».
- Исследование и разработка эффективных спосо-

tion of its work on cooperation with leading RK and foreign universities, diversification of R&D and STI funding sources, including participation in grant programs from the budget, projects, initiated under the Autonomous Cluster Fund «Park of Innovative Technologies» (ACF «PIT»).

Thus, between April and August 2022, the following work was conducted by IHT LLP as part of the implementation of the Action Plan:



- new organizational structure approved (Report of the Supervisory Board of «IHT» LLP No. 5-22 dated 05/31/2022);
- decided to transfer the laboratories of the «IHT-Zerde» branch to NAC Kazatomprom JSC's subsidiaries and associate companies; at the stage of approval by the Agency for the Protection and Development of Competition of the Republic of Kazakhstan, amendments to the Charter of IHT LLP.

IHT LLP is currently working on the following promising developments:

- Desorbate and PR nanofiltration technology.
- Development of a technology for recycling used sorbents with associated extraction of valuable components.
- Development of an integrated technology for the reduction of low-level radioactive solid waste (LRW).
- Use of spent block solutions to reduce sulphuric acid consumption.
- Development of a technology for cleaning commercial desorbate from impurities.
- Remediation of contaminated soils.
- Conduct comprehensive studies on the protection of birds from the impact of power lines.
- Oxidant applications in uranium underground in-situ leaching to reduce sulphuric acid consumption.

бов улавливания и возврата в технологический процесс аммиака при производстве оксидов урана.

- Пилотный опыт применения СВЧ печи для сушки и прокалки уранового концентрата.
- Создание базы данных портретов готовой продукции уранодобывающих предприятий.
- Интенсификация извлечения урана с применением комплекса химических реагентов синергетического действия.

С апреля 2022 года по настоящее время Институтом было заключено более 70 договоров НИОКР и НТУ на общую сумму более 3 млрд. тенге, таким образом в 2022 г. Институт перевыполнит плановые показатели.

20 лет Институту высоких технологий – значимая дата, которая является вехой в истории его становления, развития и созидания. Велик вклад ТОО «ИВТ» в развитие прикладной науки и успех Компании, которая высоко ценит достижения Института. Сегодня ТОО «ИВТ» с уверенностью смотрит в будущее и готово покорять новые рубежи во имя единения науки, производства и образования, творческого подъема в инновационных научно-исследовательских разработках, направленных на достижение экономической эффективности производства, расширения делового сотрудничества, новых международных контактов и процветания своего государства.

Пирматов А.Э.,
ИВТ

- Technological/technical solution to increase the productivity of sorption re-processing of the mines of «JV SMCC» LLP.
- R&D of effective ways to capture and recycle ammonia in the production of uranium oxides.
- Pilot experience with microwave oven for drying and calcination of uranium concentrate.
- Creation of a database of portraits of final products of uranium mining companies.
- Intensification of uranium extraction using a set of synergistic chemical reagents.

Since April 2022 to date, the Institute has concluded more than 70 R&D and STI contracts worth over 3 billion tenge, so, in 2022 the Institute will exceed its targets.

The 20th anniversary of the Institute of High Technology is a significant date, which is a milestone in the history of its formation, development and creation. The contribution of IHT LLP to the development of applied science and the success of the Company is big, which highly appreciates the achievements of the Institute. Nowadays, IHT LLP looks to the future with confidence and is ready to conquer new frontiers in the name of unity of science, production and education, creative rise in innovative research developments aimed at achieving economic efficiency of production, expansion of business cooperation, new international contacts and prosperity of its state.

A.E. Pirmatov,
IHT



ҚҰРАМЫНДА КҮКІРТ БАР ҚАЛДЫҚТАРДЫ ИНСЕКТИЦИДТЕР ӨНДІРІСІНДЕ ҚАЙТАЛАМА ШИКІЗАТ РЕТІНДЕ КЕШЕНДІ ПАЙДАЛАНУ

Біздің елімізде, басқа елдердегідей, табиғатты қорғау және табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану әрқашан маңызды мемлекеттік міндет ретінде қарастырылды. Осы мақсатта осы мәселелермен арнайы айналысатын үкіметтік, ғылыми-зерттеу және қоғамдық ұйымдар құрылды. Бірқатар заңнамалық актілер шығарылды, оның ішінде 2021 жылғы 2 қаңтарда қабылданған адам мен табиғаттың өзара іс-қимылы саласындағы қоғамдық экологиялық қатынастарды реттеуге бағытталған Қазақстан Республикасы Экологиялық Кодексінің № 400-VI ҚРЗ жа-ңа нұсқасы. ҚР-ның осы экологиялық заңнамасы Қазақстан Республикасында бірыңғай мемлекеттік экологиялық саясатты іске асырудың механизмдерін, сондай-ақ құқықтық негіздерін, міндеттері мен қағидаттарын айқындайды.

Өздеріңіз білетіндей, қалдықтар стратегиялық ресурсқа жатады. Оларды қайта өңдеуді ұйымдастырған кезде бірқатар құнды тауарлық өнімдерді алуға болады. Қайта өңделген шикізатты қайта өңдеу нәтижелері ресурстардың сарқылу проблемасының ауырлығын төмендетуге,

бастапқы ресурстарды алу шығындарын едәуір азайтуға, сондай-ақ ең алдымен сақтауға орналастырумен байланысты экономикалық мәселелерді шешуге мүмкіндік береді. Сонымен қатар, қалдықтарды басқару жүйесін жетілдіру қоршаған ортаны сауықтыруға мүмкіндік береді, бұл сәйкесінше қоғамдағы әлеуметтік тұрақтылыққа әкеледі.

Жоғарыда айтылғандардың барлығын басшылыққа ала отырып, бізде Қожа Ахмет Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университетінің «Экология» ҒЗИ-мен бір өндірістің қалдықтары басқа өндірісте қайталама шикізат ретінде қызмет ететін «Өнеркәсіптік симбиоз» идеясына негізделген бірлескен ғылыми жоба пайда болды.

ҒЗЖ орындау кезінде біз өндірістік қалдықтарды оңтайлы басқару жолдарына қатысты алыс және жақын шет елдердің механизмдерін, технологиялары мен тәжірибесін ескердік.

Бұл жұмыста біз келесі міндеттерді шешу негізінде «СКЗ-У» ЖШС күкірт қышқылы өндірісінің өнеркәсіптік қатты қалдықтарын басқарудың жалпы жүйесін жетілдіруге үлес қосуға тырыстық:

- өндірістік қалдықтарды рециклингтеудің, кәдеге жаратудың және қайта өңдеудің инновациялық технологияларын әзірлеу бойынша;
- қайталама шикізат материалдарын және жақсартылған қасиеттері бар әртүрлі жаңа тауарлық өнімдерді алу бойынша.



«СКЗ-У» ЖШС

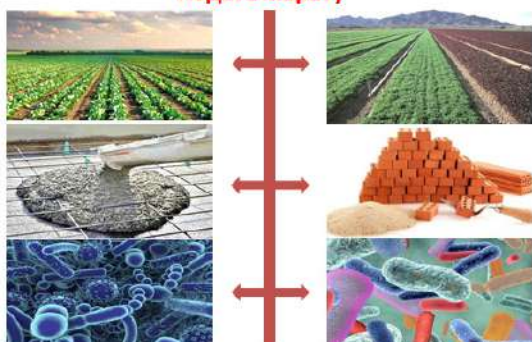


Қалдықтар

Қ.А. Ясауи ат ХҚТУ «Экология» ҒЗИ



Кәдеге жарату



Құрамында күкірт бар қалдықтарды жүзеге асырудың негізгі жолдары

Осылайша, бірлескен ғылыми-практикалық зерттеулер негізінде қызметкерлер жаңа құрамдағы инсектицидтік құрал алу мүмкіндігін көрсетті, оның мәні ауыл шаруашылығы зиянкестерімен - қауын шыбынымен күресу үшін жоғары тиімді және өсімдіктер үшін генетикалық салдар тудырмайтын кешенді инсектицидтік-тыңайтқыш құрал жасауда. Ұсынылған құрам жұмыртқаларға, дернәсілдерге және қауын шыбындарына жойғыш әсер етіп, өсімдіктердің дамуына оң өсуді ынталандырушы әсер етеді. Өнертабыс өнімділікті арттыруға және қоршаған ортаға пестицидтік жүктемені азайтуға мүмкіндік береді. Өнертабысты жүзеге асыру инсектицидтік препараттардың ассортиментін және қауын шыбынымен күресу әдістерін кеңейтуді қамтамасыз етеді.

Мәлімделген кешенді құрал инсектицидтік және тыңайтқыштық қасиеттерге ие бола отырып, экологиялық таза бақша дақылдарын алуға кететін шығындарды едәуір төмендетуге мүмкіндік береді.

Қазақстанның оңтүстік өңірлерінің тұрғындары үшін балғын және кептірілген түрдегі қауын өте маңызды қоректік өнім болып табылады. Ішкі және сыртқы нарықта сатқан ауыл тұрғындары белгілі бір табысқа ие болады. Сонымен қатар, жазғы-күзгі кезеңдегі төмен бағаның арқасында қауын көптеген аз қамтылған және көп балалы отбасылар үшін негізгі өнімге айналады.

Тағы бір зерттеу күкірт қышқылы зауытының қалдықтары негізінде алынған жаңа «Термисер» препаратымен өндірістік жағдайларда термиттердің шабуылын жоюға бағытталған. Қазіргі уақытта бұл жұмыстар жалғасуда және құрамдарды жетілдіруге және оларды қолдануға бағытталған. Қазақстанның оңтүстігінде термиттердің болуына антропогендік, абиотикалық және биотикалық факторлардың әсерін зерттеу нәтижелері, сондай-ақ термиттерді жою мүмкіндігін сипаттайтын эксперименттік деректер, тиісінше, маңызды объектілерді биокоррозиядан сақтау Түркістан термиттері туралы ілімдердің дамуына үлес қосады. Тұрғын үйлер мен басқа да нысандарды сақтау үшін жағдай жасауға бағытталған термиттерді жою технологиялары құрылыс индустриясында, сондай-ақ халық арасында кеңінен қолданыс табады.



Қазіргі уақытта кең ауқымды зертханалық және далалық зерттеулер жүргізе отырып, «СКЗ-У» ЖШС-ның құрамында сероперлит бар қалдықтары негізінде бау-бақша және көкөніс дақылдарының зиянкестерімен күресуге арналған жаңа биологиялық белсенді препараттарды алу мүмкіндігі анықталуда. Сонымен қатар, халықтың қажеттіліктерін қанағаттандыру үшін оларды одан әрі кеңінен енгізу мақсатында өндірістік жағдайларда сынақтар жүргізілуде.

Орындалған жұмыстардың нәтижелері бойынша ғылыми мақалалар жариялауға дайындалуда. Жеке нәтижелер дәріс және зертханалық сабақтарды өткізу кезінде оқу процесінде пайдаланылуы мүмкін, ал алынған мәліметтер негізінде докторанттар, магистранттар мен студенттер өздерінің ғылыми жұмыстарын қорғайды. Сондай-ақ, жарияланған ғылыми еңбектер мамандарға болашақ зерттеулері үшін ақпараттық және таныстыру материалдары ретінде қызмет етеді.

Ө.К. Ибраимов, «СКЗ-У» ЖШС,
А.Д. Акбасова, Ясауи ат. ХҚТУ «Экология» ҒЗИ

КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩЕГО ОТХОДА В КАЧЕСТВЕ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ИНСЕКТИЦИДОВ

В нашей стране, как и в других странах, охрана природы и рациональное использование природных ресурсов всегда рассматривалась как важная государственная задача. С этой целью созданы правительственные, научно-исследовательские и общественные организации, специально занимающиеся этими проблемами. Издан ряд законодательных актов, в числе которых новый вариант Экологического Кодекса Республики Казахстан № 400-VI ЗРК принятый 2 января 2021 г., и направленный на регулирование общественных экологических отношений в сфере взаимодействия человека и природы. Данное экологическое законодательство РК определяет правовые основы, задачи и принципы, а также механизмы реализации единой государственной экологической политики в Республике Казахстан.

Как известно, отходы относятся к стратегическому ресурсу. При организации их вторичной переработки можно получить ряд ценных товарных продуктов. Результаты по переработке вторичного сырья позволяют снизить остроту проблемы истощения ресурсов, значительно уменьшить затраты на извлечение первичных ресурсов, а также решить экономические проблемы, связанные прежде всего размещением на хранение. Помимо прочего, совершенствование системы управления отходами позволяет осуществить оздоровление окружающей среды, что соответственно, приводит к социальной стабильности в обществе.

Руководствуясь всем вышесказанным, у нас возник совместный научный проект с НИИ «Экология» Международного казахско-турецкого университета им. Ходжи Ахмеда Ясави, основанный на идее «Промышленного симбиоза» где от-

COMPLEX USE OF SULFUR-CONTAINING WASTE AS A SECONDARY RAW MATERIAL IN THE PRODUCTION OF INSECTICIDES

In our country, as in other countries, nature conservation and the rational use of natural resources have always been seen as an important state objective. For this purpose, governmental, research, and public organizations have been set up specifically to deal with these issues. A number of legislative acts have been issued, a new version of the Environmental Code of the Republic of Kazakhstan No. 400-VI LRK among them, adopted on 2 January 2021. This document aims to regulate public ecological relations in the field of human-nature interactions. This environmental law of the Republic of Kazakhstan defines the legal foundations, objectives and principles, as well as the mechanisms for implementing a unified state environmental policy in the Republic of Kazakhstan.

As we know, waste is a strategic resource. A number of valuable marketable products can be obtained by organizing their recycling. The results of recycling can reduce the problem of resource depletion, significantly reduce the cost of extracting primary resources, and solve the economic problems associated mainly with a placement for storage. Besides, improving the waste management system makes it possible to achieve a healthier environment, which consequently leads to social stability in society.

In view of the aforementioned, we have a joint research project with the Ecology Research Instit "Ecology" Scientific Research Institute of Khoja Akhmet Yasawi International Kazakh-Turkish University, based on the idea of «Industrial Symbiosis», where the waste from one production serves as secondary raw material in another production.

When performing research, we took into account the

ходы одного производства служат вторичным сырьём на другом производстве.

При выполнении НИР нами были учтены механизмы, технологии и опыт стран дальнего и ближнего зарубежья, касающиеся путей оптимального управления производственными отходами.

В этой работе мы сделали попытку внести вклад в совершенствование общей системы управления промышленными твердыми отходами сернокислотного производства ТОО «СКЗ-У» на основе решения следующих задач:

- по разработке инновационных технологий рециклинга, утилизации и переработке производственных отходов;
- по получению вторичных сырьевых материалов и разнообразных новых товарных продуктов с улучшенными качествами.

Таким образом, на основе проведенных совместных научно-практических исследований сотрудниками была показана возможность получения инсектицидного средства нового состава, сущность которого в создании высокоэффективного и не вызывающего генетических последствий для растений комплексного инсектицидно-удобрительного средства для борьбы с с/х вредителем – дынной мухой. Предлагаемый состав оказывает уничтожающее действие на яйца, личинки и дынную муху, положительное ро-



стимулирующее действие на развитие растений. Изобретение позволяет повысить урожайность и снизить пестицидную нагрузку на окружающую среду. Осуществление изобретения обеспечивает рас-

mechanisms, technologies and experiences of countries near and far abroad on how best to manage industrial waste.

In this work, we have attempted to contribute to the improvement of the overall industrial solid waste management system of sulfuric acid of the «SKZ-U» LLP production, based on solving the following tasks:

- on the development of innovative technologies for recycling, disposal and treatment of industrial waste;
- on the obtaining recycled raw materials, and a variety of new marketable products with improved qualities.

Thus, on the basis of joint scientific and practical research, the staff showed the possibi-

lity of obtaining an insecticidal agent of a new composition. The essence of this agent is to create a highly effective and not cause genetic consequences for plants complex insecticide-fertilizer to control agricultural pests - melon fly. The proposed composition has a destructive effect on eggs, larvae, and melon flies and a positive growth-stimulating effect on plant development. The invention makes it possible to increase the harvest and reduce the pesticide stress on the environment. The implementation of the invention provides an extension of the range of insecticidal preparations and methods of melon fly control.

The claimed complex remedy, with both insecticidal and fertilizing properties, makes it possible to



significantly reduce the cost of obtaining eco-friendly melon crops.

The melon, fresh and dried, is a very important nutrient for people living in the southern regions of



ширение ассортимента инсектицидных препаратов и способов борьбы с дынной мухой.

Заявленное комплексное средство, одновременно обладающее как инсектицидными, так и удобрительными свойствами, позволяет значительно снизить затраты на получение экологически чистых бахчевых культур.

Для жителей южных регионов Казахстана дыня в свежем и сушеном видах является очень важным питательным продуктом. Реализовывая на внутреннем и внешнем рынке, сельчане имеют определенный доход. Помимо этого, благодаря невысокой цене в летне-осенний период дыня становится основным продуктом для многих малоимущих и многодетных семей.

Другое исследование направлено на ликвидацию нашествия термитов в производственных условиях новым препаратом «Термисер», полученного также на основе отхода сернокислотного завода. В настоящее время, эти работы продолжаются и направлены на усовершенствование составов и на их применение. Результаты изучения влияния антропогенных, абиотических и биотических факторов на существование термитов в условиях юга Казахстана, а также экспериментальные данные, характеризующие возможность истребления термитов, соответственно сохранения важных объектов от биокоррозии, внесет вклад в развитие учений о туркестанских термитах. Технологии истребления термитов, направленные на создание условий для сохранения жилищ и других объектов, найдет широкое применение в строительной индустрии, а также среди населения.

В настоящее время с проведением широкомасштабных лабораторных и полевых исследований выясняется возможность получения на основе сероперлитсодержащего отхода ТОО «СКЗ-У» новых биологически активных препаратов для борьбы с вредителями садовых и овощных культур.

Параллельно проводятся испытания в производственных условиях с прицелом на их дальнейшее широкое внедрение для удовлетворения нужд населения.

По результатам выполненных работ готовятся к публикации научные статьи. Отдельные результаты могут быть использованы в учебном процессе при проведении лекционных и лабораторных занятий, а докторанты, магистранты и студенты на базе полученных данных защищают свои научные работы. Кроме этого, опубликованные научные труды будут служить специалистам информационным и ознакомительным материалом для их будущих исследований.

Акбасова А.Д., НИИ «Экология» МКТУ им. Ясави, Ибраимов О.К., ТОО «СКЗ-У»

Kazakhstan. Villagers have some income by selling on the domestic and foreign markets. Besides, the melon becomes the main good for many poor and large families due to its low price in the summer and autumn seasons.

Another study is aimed at eliminating termite invasions under industrial conditions with a new preparation called «Termiser», also derived from a waste product from a sulfuric acid factory. Currently, this work is ongoing and is aimed at improving the compositions and their application. The results of studying the influence of anthropogenic, abiotic and biotic factors on the existence of termites in the conditions of southern Kazakhstan, as well as experimental data describing the possibility of extermination of termites, the preservation of important objects from biocorrosion, respectively, will contribute to the development of the teachings on Turkestan termites. Termite extermination technologies aimed at creating conditions for the preservation of dwellings and other objects will be widely used in the building industry, as well as by the public.



Currently, due to the large-scale laboratory and field studies, the possibility of obtaining new biologically active preparations on the basis of sulfurperlite-containing waste from «SKZ-U» LLP for pest control of garden and vegetable crops is being clarified. In parallel, production trials are being conducted with a view to further widespread implementation to meet the needs of the population.

Scientific articles are being prepared for publication based on the results of the work performed. Some of the results can be used in the teaching process in lectures and laboratory classes. Ph.D., masters and bachelor students defend their research thesis by using the data obtained. In addition, the published research papers will serve as information and tutorial material for future research.

A.D. Akbasova, ESRI of Yasawi IKTU, O.K. Ibraimov, «SKZ-U» LLP

ХРОНИКА

17 маусым
ОА және Әзірбайжан
елдеріндегі көлік қауіпсіздігі

АҚШ энергетика департаментінің Ұлттық ядролық қауіпсіздік қауымдастығы және ХФТО ҚР ЭМ АЭҚБК бірлесіп, ағымдағы жылғы 1 сәуір мен 14 маусым аралығында «Орталық Азия және Кавказ елдеріндегі көлік қауіпсіздігінің өңірлік виртуалды диалогы» тақырыбында онлайн-семинар өткізді.

Аталған семинардың мақсаты ядролық және радиоактивті материалдарды тасымалдаумен байланысты қауіптер мен қатерлер туралы хабардарлықты арттыру, сондай-ақ тасымалдау кезінде осы материалдарды қорғау бойынша өңірлік диалогқа жәрдем көрсету болып табылады.

www.gov.kz

20 маусым
Үздік еңбекті қорғау қызметі

ҮМЗ «Сенім-2022» республикалық байқауында «Үздік еңбекті қорғау қызметі» номинациясында 1-орын алды.

Негізгі мақсат – нөлдік жарақаттануға – кәсіпорында өндірістік қауіпсіздік саласындағы үздік әлемдік тәжірибелерді енгізу жауапты. Бұл Vision Zero тұжырымдамасының 7 «алтын ережесі», «ҮМЗ» АҚ өндірістік қауіпсіздік Кодексі, өндірістік қауіпсіздік мәдениетін арттырғаны үшін қызметкерлерді көтермелеу және ынталандыру жүйесі, «Нөлдік төзімділік» тұжырымдамасы, қауіпті әрекеттерді, қауіпті жағдайларды, салдарсыз оқиғаларды және қауіпсіздіктің жүргізілген мінез-құлық аудиттерін тіркеу жүйесі, LoTo жүйесі, оқу сыныбының жұмысы.

«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

24 маусым
ШЫҰ-ға мүше мемлекеттердің энергетика министрлерінің кеңесі

2022 жылғы 24 маусымда Ташкент қаласында Өзбекстан Республикасының төрағалығымен ШЫҰ-ға мүше мемлекеттердің энергетика министрлерінің 2-ші кеңесі өтті. ҚР ЭМ делегациясын бірінші вице-министр М.Жүребеков басқарды, ол Қазақстанда 2018 жылдан бастап халықаралық аукциондық сауда-саттықтың ашық механизмі қолданылатынын атап өтті. Бұл механизм бір жағынан жобалар мен инвесторларды іріктеу процесін ашық әрі түсінікті етуге, екінші жағынан - ЖЭК қуатын енгізуден түпкілікті тұтынушылардың тарифтеріне әсерін барынша азайтуға мүмкіндік беретін неғұрлым тиімді технологиялар мен жобаларға ставка жасауға мүмкіндік берді.

Отырыс шеңберінде ШЫҰ-ға мүше мемлекеттердің энергетика саласындағы одан әрі ынтымақтастық құжаттары қабылданды. Сондай-ақ, ШЫҰ-ға мүше мемлекеттердің энергетика саласындағы ынтымақтастық тұжырымдамасын іс жүзінде іске асыру жөніндегі іс-шаралар Жоспары бекітілді.

www.gov.kz

ХРОНИКА

17 июня
Транспортная безопасность в
странах ЦА и Азербайджана

Национальная Ассоциация ядерной безопасности департамента энергетики США и МНТЦ совместно с КАЭНК МЭ РК с 1 апреля по 14 июня был проведен онлайн-семинар на тему «Региональный виртуальный диалог транспортной безопасности в странах Центральной Азии и Кавказа».

Целью данного семинара являлось повышение осведомленности об угрозах и рисках, связанных с транспортировкой ядерных и радиоактивных материалов, а также оказание содействия в региональном диалоге по защите этих материалов во время транспортировки.

www.gov.kz

20 июня
Лучшая служба охраны труда

УМЗ занял 1 место в республиканском конкурсе «Сенім-2022» в номинации «Лучшая служба охраны труда».

Основной цели – нулевому травматизму – отвечает внедрение на предприятии лучших мировых практик в области производственной безопасности. Это 7 «золотых правил» концепции Vision Zero, Кодекс производственной безопасности АО «УМЗ», система поощрения и мотивации работников за повышение культуры производственной безопасности, концепция «Нулевая терпимость», система регистрации опасных действий, опасных условий, происшествий без последствий и проведенных поведенческих аудитов безопасности, система LoTo, работа учебного класса.

Пресс-служба АО «УМЗ»

24 июня
Совещание министров энергетики
государств-членов ШОС

24 июня 2022 года в г.Ташкент состоялось 2-е совещание министров энергетики государств-членов ШОС под председательством Республики Узбекистан. Делегацию МЭ РК возглавил Первый вице-министр М.Жүребеков, отметивший, что в Казахстане с 2018 года применяется открытый механизм международных аукционных торгов. Данный механизм позволил с одной стороны сделать прозрачным и понятным процесс отбора проектов и инвесторов, с другой стороны - сделать ставку на более эффективные технологии и проекты, позволяющие минимизировать влияние на тарифы у конечных потребителей от ввода мощностей ВИЭ.

В рамках заседания были приняты документы дальнейшего сотрудничества в сфере энергетики государств-членов ШОС. Также был утвержден План мероприятий по практической реализации Концепции сотрудничества государств-членов ШОС в сфере энергетики.

www.gov.kz

CHRONICLE

June 17th
Transport security in Central
Asia and Azerbaijan

The US Department of Energy's National Nuclear Security Association and the ISTC, jointly with the Kazakh Ministry of Energy's CAESC, held an online seminar on the topic «A Regional Virtual Transport Security Dialogue in Central Asia and the Caucasus» from April 1 to June 14.

The objective of this seminar was to raise awareness of the threats and risks associated with the transport of nuclear and radioactive materials and to facilitate a regional dialogue on protecting these materials during transport.

www.gov.kz

June 20th
Best Labor Protection Office

Ulba Metallurgical Plant took 1st place in the republican competition Senim-2022 in the nomination of The Best Labor Protection Office.

The main purpose – zero injuries – is met by the implementation of the best world practices in the field of industrial safety at the enterprise. These are 7 golden rules of the Vision Zero concept, the Industrial Safety Code of «UMP» JSC, the system of rewarding and motivating employees for improving the industrial safety culture, the Zero Tolerance concept, the system for registering hazardous actions, hazardous conditions, incidents without consequences and conducted behavioral audits of security, LoTo system (blocking hazardous energy sources), the work of the training group.

Press-center of «UMP» JSC

June 24th
Meeting of energy ministers of the SCO
member states

On 24 June 2022 the 2nd Meeting of the Energy Ministers of the SCO Member States was held in Tashkent, chaired by the Republic of Uzbekistan. The delegation of the Ministry of Energy was led by First Vice-Minister M.Zhurebekov, who noted that Kazakhstan has been using an open international auction tender's mechanism since 2018. This mechanism has made it possible, on the one hand, to make the process of selecting projects and investors transparent and clear, and, on the other hand, to focus on more efficient technologies and projects that minimize the impact on end-user tariffs from the commissioning of renewable energy sources (RES) capacity.

During the meeting, documents for further cooperation in the energy sector of the SCO member states were adopted. The Action Plan for the practical implementation of the Concept of Cooperation of the SCO member states in the field of energy was also approved.

www.gov.kz

ТЫҢАЙТҚЫШ БОЛАДЫ МА?!

Біздің планетамыздағы халықтың шамадан тыс көп болуы азық-түлікке деген сұраныстың артуына және соның салдарынан көбірек өнім алу технологиясын дамыту қажеттілігіне әкеледі. Әлемнің көптеген елдерінде жыл сайын әртүрлі минералды тыңайтқыштарды қолдану өсуде. Бұл ретте олардың құрамындағы қоспалар мен ластаушы заттарға жеткілікті көңіл бөлінбейді, олардың концентрациясы жыл сайын ауыл шаруашылығы алқаптарында артып отырады, бұл аумақтың радиациялық фонының сөзсіз ұлғаюына және жергілікті халықтың ішкі сәулелену дозасының ұлғаюына әкеледі.

Радионуклидтер мен ауыр металдардың өсімдіктерге сыртқы кедергілер арқылы енуі тамыр жүйесі арқылы ену сияқты қауіпті емес. Сыртқы ластануды тамақты қалыпты жуу арқылы жоюға болады, бұл ауыр металдар мен радионуклидтер тамыр жүйесі арқылы өсімдік ұлпаларына енген жағдайда мүмкін емес.

Өсімдіктің жеуге жарамды бөліктеріне түскен радионуклидтер мен ауыр металдар қоректік тізбек арқылы өтіп, биологиялық жүйелерде және адам ағзасында жиналып, ішкі сәулеленуді тудырады, бұл әлдеқайда қауіпті.

Бұл мәселені 2020 жылы әл-Фараби ат. Қазақ ұлттық университетінің М.С. Кюри ат. радиациялық экология зертханасының жас зерттеушілер тобы назарға алды. Олар осы мәселені зерттеуге ҚР БҒМ грантын сәтті жеңіп алды (АР08052224 «Минералды тыңайтқыштарды қолданудың радионуклидтер мен ауыр металдардың тамыр дақылдарында жинақталу қабілетіне әсері»). Содан бері Алматы қаласы нарығында ең танымал тыңайтқыштар, олардың радионуклидтер мен ауыр металдардың тамыр дақылдарында жиналуына әсері қарастырылды.

Жобаны жүзеге асыруда жобаның әріптестері маңызды рөл атқарды, олар Йозеф Стефан институтының мамандары, Любляна қ., Словения. Олардың осындай күрделі эксперименттер жүргізу бойынша кеңестері алға қойылған мақсаттарға жету үшін өте маңызды болды. Осы уақыт ішінде әл-Фараби ат. ҚазҰУ қызметкерлері Йозеф Стефан институтына бірнеше рет сапармен барды. Осылайша, 2022 жылдың тамыз-қыркүйек айлары аралығында Н.А. Нұрсапина олардың базасында ғылыми деректерді өңдеуді және іске асырылған эксперименттер шеңберінде ғылыми мақалаларды дайындауды жүзеге асырды.

Жұмыс барысында қызметкерлер зерттелген үлгілер арасында уран изотоптары үшін түбірлік тосқауыл коэффициентінің ең үлкен мәні шымтезек тыңайтқышы мен қос суперфосфатты пайдаланып топырақта өсірілген шалғам үшін есептелгенін және тыңайтқыштарды қолдану уран қатарының табиғи радионук-

лидтерінің биожетімділігін аздап арттырғанын анықтады.

Әрине, қазіргі қоғам ауыл шаруашылық тәжірибесінде әртүрлі тыңайтқыштарды қолданбай жұмыс жасай алмайды, бірақ біз бұл мәселеге біз жүзеге асыратын процестерге барлық жауапкершілікпен және түсінікпен қарауымыз керек. Ластануды болдырмауға болатын жерде күшейтпеуге тырысайық.

И.В. Матвеева,
Әл-Фараби ат. ҚазҰУ



УДОБРЕНИЯМ БЫТЬ?!

Перенаселение нашей планеты ведет к увеличению спроса на продукты питания и, как следствие, необходимости развития технологий получения все большего урожая. Во многих странах мира ежегодно растет применение различных минеральных удобрений. При этом не уделяется достаточного внимания содержащимся в них примесям и загрязнителям, концентрация которых ежегодно увеличивается на сель-

SHOULD FERTILIZING BE?!

Overpopulation on our planet is increasing the demand for food and, as a consequence, the need to develop the technology to produce an ever-larger crop. The use of various mineral fertilizers is increasing annually in many countries around the world. Besides, not enough attention is paid to the impurities and contaminants contained therein, whose concentration on agricultural land increases every year, which



хоз.угодьях, что ведет к неизбежному увеличению радиационного фона территории и увеличению дозы внутреннего облучения местного населения.

Проникновение радионуклидов и тяжелых металлов (РиТМ) в растения через внешние барьеры не так опасно, как проникновение через корневую систему. Внешнее загрязнение можно устранить обычным мытьем пищи, что невозможно в случае проникновения РиТМ через корневую систему в ткани растения.

РиТМ, проникшие в съедобные части растения, могут проходить через пищевые цепи и накапливаться в биологических системах и организме человека, вызывая внутреннее облучение, которое гораздо опаснее.

Данным вопросом в 2020 году озадачилась молодая команда исследователей лаборатории радиоэкологии им. М.С.-Кюри КазНУ им. аль-Фараби. Они успешно выиграли грант МОН РК на исследование данного вопроса (АР08052224 «Влияние использова-

leads to an inevitable increase in the background radiation of the area and an increase in the internal radiation dose to the local population.

The penetration of radionuclides and heavy metals into plants through external barriers is not as dangerous as penetration through the root system. Regular washing of the food can eliminate external contamination, which is not possible if heavy metals and radionuclides penetrate through the root system into the plant tissue.

Radionuclides and heavy metals that have penetrated the edible parts of the plant can pass through the food chain and accumulate in biological systems and the human body, causing internal radiation, which is much more dangerous.

In 2020, a young team of researchers from the M.S.-Curie Laboratory of Radiation Ecology of the Al-Farabi Kazakh National University took up the question. For the study of this issue, the group won a grant from the Ministry



ния минеральных удобрений на накопительную способность радионуклидов и тяжелых металлов в корнеплодах». С тех пор были рассмотрены наиболее популярные на рынке Алматы удобрения, их влияние на накопление РИТМ корнеплодами.

Немалую роль в реализации проекта сыграли кол-лабораторы проекта, в качестве которых выступили специалисты Института Йозефа Стефана, г. Любляна, Словения. Их консультации в области проведения столь сложных экспериментов были чрезвычайно важны для достижения поставленных целей. За это время сотрудники КазНУ неоднократно выезжали в Институт Йозефа Стефана. Так в период с августа по сентябрь 2022 года Нурсапина Н.А. на их базе осуществляла обработку научных данных и подготовку научных статей в рамках уже реализованных экспериментов.

В ходе работы сотрудниками было установлено, что наибольшее значение коэффициента корневого барьера для изотопов урана среди исследованных образцов было рассчитано для редиса, выращенного на почве с применением торфяного удобрения и двойного суперфосфата, а внесение удобрений незначительно повысило биодоступность природных радионуклидов уранового ряда.

Безусловно, современное общество уже не может обходиться без применения различных удобрений в с/х практике, но мы должны подходить к этому вопросу со всей ответственностью и пониманием к тем процессам, которые мы реализуем. Не стоит усиливать загрязнение там, где его можно избежать.

Матвеева И.В.,
КазНУ им. аль-Фараби

of Education and Science of the Republic of Kazakhstan (AP 08052224 "Influence of application of mineral fertilizers on accumulation ability of radionuclides and heavy metals in root vegetables"). Since then, the most popular fertilizers on the market in Almaty have been reviewed, as well as their impact on the accumulation of radionuclides and heavy metals in root crops.

The project's collaborators, experts from the Jožef Stefan Institute in Ljubljana, Slovenia, played an important role in implementing the project. Their advice in conducting such complex experiments was crucial for achieving the set goals. During this time, KazNU staff have visited the Jožef Stefan Institute several times. Thus, between August and September 2022, N.A. Nursapina processed scientific data and prepared scientific articles within the framework of already implemented experiments.

In the course of the work, the staff found that the highest value of the root barrier factor for uranium isotopes among the investigated samples was calculated for radish, grown on soil with peat fertilizer and double superphosphate and the adding of fertilizers slightly increased the bioavailability of natural uranium series radionuclides.

Definitely, modern society can no longer get along without the use of various fertilizers in agricultural practice, but we must approach this issue with all responsibility and understanding of the processes that we are implementing. It is not necessary to increase pollution where it can be avoided.

I.V. Matveyeva,
Al-Farabi KazNU

ХРОНИКА

24 маусым

ID-7 реакторішілік эксперименті

2022 жылғы 22 маусымда ҚР ҰАО ИГР зерттеу реакторы кешенінің базасында ID-7 реакторішілік эксперименті сәтті өткізілді.

Алынған бірегей эксперименттік деректер актив аймақ материалдарының балқуымен болатын ауыр авария туындаған жағдайда оның салдарын жеңілдетуге бағытталған болашақ перспективалық реакторлар конструкциясындағы техникалық шешімдерді негіздеу үшін пайдаланылатын болады.

Реакторлық іске қосу бағдарламасында айқындалған міндеттер толық көлемде орындалды, реактор кешенінің барлық жүйелері штаттық режимде жұмыс істеді.

Бұл оқиға Жапонияның атом энергетикасы жөніндегі агенттігінің тапсырысы бойынша 1995 жылдан бастап ҚР ҰАО-да іске асырылып жатқан көпжылдық халықаралық EAGLE зерттеу бағдарламасының маңызды кезеңінің аяқталуымен есте қалады.

www.nnc.kz

27 маусым

Қазатомөнеркәсіп БҰҰ-ның Жаһандық шартына қосылды

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ ресми түрде БҰҰ Жаһандық шартының толыққанды қатысушысына айналды.

БҰҰ-ның Жаһандық шарты корпоративтік әлеуметтік жауапкершілік пен орнықты даму саласындағы әлемдегі ең ірі бастама болып табылады, ол бүгінгі күні әлеуметтік маңызы бар мақсаттарға қол жеткізу үшін шаралар қабылдауда әлемнің 161 елінен 16 000-нан астам қатысушы компанияларды біріктіреді.

БҰҰ-ның жаһандық шарты БҰҰ мен үкіметтер, азаматтық қоғам және жеке сектор арасындағы ынтымақтастық пен серіктестікті нығайтуда шешуші рөл атқарады.

«Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ

28 маусым

Атом энергиясын дамыту саласындағы стратегиялық әріптестік

2022 жылғы 28 маусымда Сеул қаласында энергетика вице-министрі Ж.Нұрмағанбетов бастаған қазақстандық делегация мен Оңтүстік Кореяның Сауда, өнеркәсіп және энергетика министрлігінің өкілдері, сондай - ақ ядролық технологиялар жеткізушісі Korea Hydro & Nuclear power (KHNP) компаниясы арасында кездесу өтті.

Кездесу барысында «КАЭС» ЖШС мен KHNP арасында атом энергетикасын дамыту саласындағы өзара түсіністік туралы Меморандумға қол қойылды.

Осы Меморандумға қол қою Қазақстан мен Оңтүстік Корея арасындағы атом энергиясын дамыту саласындағы стратегиялық әріптестікті нығайтуға ықпал ететін болады.

www.gov.kz

ХРОНИКА

24 июня

Внутриреакторный эксперимент ID-7

22 июня 2022 года на базе комплекса исследовательского реактора ИГР НЯЦ РК был успешно проведен внутриреакторный эксперимент ID-7.

Полученные уникальные экспериментальные данные будут использованы для обоснования тех.решений в конструкции будущих перспективных реакторов, направленных на смягчение последствий в случае возникновения тяжелой аварии с расплавлением материалов активной зоны.

Задачи, определенные программой реакторного пуска, выполнены в полном объеме, все системы реакторного комплекса отработали штатно.

Данное событие ознаменовало завершение важного этапа многолетней международной исследовательской программы EAGLE, реализуемой в НЯЦ РК по заказу Японского агентства по атомной энергетике с 1995 года.

www.nnc.kz

27 июня

Казатомпром присоединился к Глобальному договору ООН

АО «НАК «Казатомпром»» официально стала полноправным участником Глобального договора ООН.

Глобальный договор ООН является крупнейшей в мире инициативой в области корпоративной социальной ответственности и устойчивого развития, которая на сегодняшний день объединяет более 16 000 компаний-участников из 161 страны мира в принятии мер для достижения социально значимых целей.

ГД ООН играет ключевую роль в укреплении сотрудничества и партнёрских отношений между ООН и правительствами, гражданским обществом и частным сектором.

АО «НАК «Казатомпром»»

28 июня

Стратегическое партнёрство в сфере развития атомной энергии

28 июня 2022 года в г.Сеул состоялась встреча между казахстанской делегацией во главе с Вице-министром энергетики Ж.Нурмағанбетовым и представителями Министерства торговли, промышленности и энергетики Южной Кореи, а также поставщиком ядерных технологий - компанией Korea Hydro & Nuclear Power (KHNP).

В ходе встречи между ТОО «КАЭС» и KHNP подписан Меморандум о взаимопонимании в области развития атомной энергетики.

Подписание данного Меморандума будет способствовать укреплению стратегического партнёрства между Казахстаном и Южной Кореей в сфере развития атомной энергии.

www.gov.kz

CHRONICLE

June 24th

Successful Conduct of ID-7 In-Pile Experiment

On June 22, 2022, National Nuclear Center of the Republic of Kazakhstan has successfully conducted ID-7 in-pile experiment at the IGR research reactor complex.

The unique experimental data obtained from the experiment will serve for substantiating technical solutions on future advanced reactors' structure, aimed at mitigation of possible severe core melt accident.

The tasks set for the reactor start-up are completed, all reactor systems operated in a normal mode.

The experiment marked the completion of important stage of EAGLE multi-year international research program, being implemented by the National Nuclear Center of RK under the order of Japan Atomic Energy Agency since 1995.

www.nnc.kz

June 27th

Kazatomprom joins UN Global Compact

NAC Kazatomprom JSC has officially become a full member of the United Nations Global Compact.

The UN Global Compact is the world's largest corporate sustainability initiative that aligns more than 16,000 member companies from 161 countries in taking positive actions to advance societal goals.

The UN Global Compact plays a key role in strengthening cooperation and partnerships between the UN and governments, civil society and the private sector.

NAC Kazatomprom JSC

June 28th

Strategic partnership in the field of nuclear energy development

On June 28, 2022, a meeting was held in Seoul between the Kazakhstani delegation led by Vice Minister of Energy Zh.Nurmaganbetov and delegates of the South Korean Ministry of Trade, Industry and Energy, as well as the supplier of nuclear technologies - the Korea Hydro & Nuclear Power Company (KHNP).

During the meeting, a Memorandum of mutual rapport in the field of nuclear energy development was signed between KNPP LLP and KHNP.

The signing of this memorandum will strengthen the strategic partnership between Kazakhstan and South Korea in the development of nuclear energy.

www.gov.kz

Біз Үлбі металлургиялық зауытының сынақ орталығының радиациялық қауіпсіздік тобының (РҚ) қызметкері, инженер-дозиметрші Мерей Қасымқанованың жұмыс орнында болдық.

Дозиметршілер радиациялық қауіпсіздік пен зауыттағы жұмыс орындарын қорғауға жауап береді. Олар радиациямен байланысты жұмыстардың барлық түрлерінің технологиясын бақылайды, жабдықты, оның қауіпсіздік стандарттары мен стандарттарына сәйкестігін тексереді. Арнайы аспаптардың көмегімен дозиметршілер қоршаған орта сынамаларына, шығарындыларға, төгінділерге, концентраттар мен өндіріс қалдықтарына радиометриялық талдау жүргізеді. Радиометрия учаскесінде барлық дерлік өлшемдер жоғары сезімтал 10 арналы LB-770 есептегіші бар альфа- және бета-сәулелену радиометрінде орындалады. Ал су мен топырақ сынамаларын өлшеу алдында химиялық дайындық қажет.

Мерей, неге осындай ерекше мамандықты таңдадыңыз?

Мектепте мен физикаға көбірек бейім екенімді түсіндім және университетке түсу кезінде «техникалық физика» мамандығын таңдадым. Кейін «Физика» факультетінде магистратураны бітірдім. 2021 жылы зауытқа келгенге дейін радиациялық қауіпсіздік пен дозиметриямен таныс едім, өйткені оған дейін онкологиялық орталықта инженер-физик болып жұмыс істегенмін.

Инженер-дозиметршінің жұмыс күні қалай өтеді?

Жұмыс басталар алдында инженер-дозиметрші күн сайын жұмыс орындарында дозиметрлердің болуын, жеке қорғаныс құралдарының болуын тексереді. Бұдан кейін сынамаларды іріктеу және өлшеулерді тіркеу үшін құжаттама – есептерді толтыру бойынша жұмыс жүргізіледі.

Сынамалар қайда және қалай алынады?

Мен ауа сынамаларын алуға жауаптымын. Бұл процесс өндірістік бөлмелерде жүреді. Ол үшін ауа аэрозоль типті аналитикалық сүзгілер арқылы айдалады.

Қызметкерлерге неліктен жеке дозиметрлер қажет?

А тобының әрбір қызметкеріне (иондаушы сәулемен жұмыс істейтіндерге) жеке атаулы дозиметрлер беріледі.

2021 жылы мен harshaw 6600 автоматтандырылған кешенінің дозиметрлері арқылы фотонды сәулелену дозасының жеке эквивалентін өлшеуге көшу жобасына қатыстым. Harshaw 6600 жүйесі фотонды, бета және нейтронды сәулеленудің жеке дозаларын, соның ішінде аралас иондаушы сәулелену өрістерін өлшеуге мүмкіндік береді. Бұл персоналдың жеке дозаларына жедел және сапалы радиациялық бақылау жүргізуге ғана емес, сонымен қатар төтенше жағдайларда персоналдың нейтрондық сәулеленуін бақылауға мүмкіндік береді. Жабдықтың артықшылығы оның өнімділігі мен дербестігінде, сондай-ақ әлемдік стандарттарға сәйкес келетін дозаны анықтаудың жоғары дәлдігінде.

Сәулелену параметрлері асып кеткен жағдайда инженер-дозиметршілердің әрекеттері қандай?

Егер сынамалардың алынған нәтижелері жұмыс аймағының ауасында белгіленген нормативтен асып кетсе, РҚ тобының инженер-дозиметршісі олардың



ДОЗИМЕТРШІ ДЕГЕН КІМ, НЕМЕСЕ РАДИАЦИЯЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІК ТУРАЛЫ ӘҢГІМЕГЕ

дұрыстығын растау үшін нәтижелерді берген мамандарға жүгінеді. Әрі қарай, ЛОТОС мамандары тергеуді ұйымдастыру және жүргізу үшін нормативтердің асып кетуі туралы хабарлама жасайды.

Кәсіпорынға келген жас қызметкерлерге не тілейсіз?

Сіз табысқа жетесіз! Өзіңізге сенімдірек болыңыз!

С. Аманова,
«ҮМЗ» АҚ баспасөз қызметі

КТО ТАКОЙ ДОЗИМЕТРИСТ, ИЛИ К РАЗГОВОРУ О РАДИАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Нам удалось побывать на рабочем месте инженера-дозиметриста Мерей Касымкановой, сотрудницы группы радиационной безопасности (РБ) испытательного центра Ульбинского металлургического завода.

Дозиметристы отвечают за радиационную безопасность и защиту рабочих мест на заводе. Они контролируют технологию всех видов работ, связанных с излучением, проверяют оборудование, его соответствие стандартам и нормам безопасности. С помощью специальных приборов дозиметристы проводят радиометрический анализ проб окружающей среды, выбросов, сбросов, концентратов и отходов производств. На участке радиометрии почти все измерения проводятся на радиометре альфа- и бета-излучения с высокочувствительным 10-канальным счетчиком LB-770. А вот для проб воды и почвы перед измерением требуется химическая подготовка.

Мерей, почему Вы выбрали столь необычную профессию?

В школе я поняла, что больше склонна к физике, и при поступлении в университет выбрала специальность «Техническая физика». После окончила магистратуру на факультете «Физика». До прихода на завод в 2021 году уже была знакома с радиационной безопасностью и дозиметрией, так как до этого работала инженером-физиком в онкологическом центре.

Как проходит рабочий день инженера-дозиметриста?

Перед началом работы инженер-дозиметрист ежедневно проверяет присутствие дозиметров на рабочих местах, наличие средств индивидуальной защиты. Далее следует работа по отбору проб и заполнение документации – отчетов для фиксации замеров.

WHO ARE THE RADIATION SAFETY SPECIALISTS, OR TOWARDS A TALK ABOUT RADIATION SAFETY

We were able to visit the workplace of radiation safety engineer Merey Kasymkanova, an employee of the radiation safety (RS) group of the Ulba Metallurgical Plant's test center.

The radiation safety specialists are responsible for radiation safety and the protection of workplaces in the plant. They control the technology of all radiation-related work, checking the equipment and its compliance with standards and safety regulations. Radiation safety specialists, using special instruments, carry out radiometric analysis of environmental samples, emissions, resins, concentrates and industrial waste. At the radiometry site, almost all measurements are conducted on an alpha and beta radiometer with a highly sensitive 10-channel LB-770 counter. Water and soil samples, on the other hand, require chemical preparation before measurement.

Merey, why did you choose such an unusual profession?

At school, I realized that I was more inclined toward physics, so I chose the specialty «Technical Physics» when applying to the university. Afterward, I graduated from the Faculty of Physics with a Master's degree. Before joining the Plant in 2021, I was already familiar with radiation safety and dosimetry, as I had previously worked as a physics engineer in an oncology center.

How the working day of radiation safety engineer goes?

Before starting work, the radiation safety engineer checks the presence of dosimeters at the workplace and the availability of personal protective equipment on a daily basis. The next step is to work of taking samples and completing the documentation – reports to record the measurements.

Где и как берутся пробы?

Я отвечаю за отбор проб воздуха. Этот процесс происходит в производственных помещениях. Для этого воздух прокачивают через аналитические фильтры аэрозольного типа.

А зачем сотрудникам нужны индивидуальные дозиметры?

Каждому работнику группы А (тем, кто работает с ионизирующим излучением) выдаются индивидуальные именные дозиметры.

В 2021 году я приняла участие в проекте по переходу на измерение индивидуального эквивалента дозы фотонного облучения с помощью дозиметров автоматизированного комплекса Harshaw 6600. Система Harshaw 6600 позволяет измерять индивидуальные дозы фотонного, бета- и нейтронного излучений, в том числе в полях смешанного ионизирующего излучения. Это дает возможность не только оперативно и качественно проводить радиационный контроль индивидуальных доз персонала, но и контролировать нейтронное облучение персонала в аварийных ситуациях. Преимущество оборудования заключается в его производительности и автономности, а также в высокой точности определения дозы, что соответствует мировым стандартам.

Каковы действия инженеров-дозиметристов в случае превышения параметров излучения?

Если полученные результаты проб превышают установленный норматив в воздухе рабочей зоны инженер-дозиметрист группы РБ обращается к специалистам, выдавшим результаты, для подтверждения их достоверности. Далее специалисты ЛОТОС составляют сообщение о превышении нормативов для организации и проведения расследования.

Что пожелаете молодым работникам, которые приходят на предприятие?

У вас все получится! Больше уверенности!

*Аманова С.,
пресс-служба АО «УМЗ»*

Where and how are the samples taken?

I am responsible for taking air samples. This process takes place in the production spaces. For this purpose, the air is pumped through aerosol-type analytical filters.

Why do employees need individual dosimeters?

Each employee of the A Group (those, who work with ionizing radiation) is given individual dosimeters.

In 2021, I took part in a project to transition to measuring the individual equivalent of the photon irradiation dose, by using dosimeters of the Harshaw 6600 automated complex. The Harshaw 6600 system allows the measurement of individual photon, beta and neutron radiation doses, including in mixed ionizing radiation fields. This allows not only prompt and high-quality conduct the radiation monitoring of staff's individual doses, but also to control neutron irradiation of staff in emergencies. The advantage of the equipment lies in its performance and autonomy, as well as in its high dose detection accuracy, which is in line with global standards.

What the radiation safety engineer should do, if the radiation parameters are exceeded?

If the air sample results obtained exceed the established standard in workplace, the radiation safety engineer of the RS group will address the specialists, who issued the results, to confirm their reliability. Further, LOTOS specialists compile a report of the standards exceeding to organize and carry out an investigation.

What would you wish for young employees who come to the Plant?

You will succeed! More confidence!

*S. Amanova,
Press Service of UMP*



ЖҮРЕКТЕН ЖҮРЕККЕ

*Қайырымдылық - бұл ең қарапайым адамдар нағыз
ғажайыптар жасаған кезде...*

«KAP Logistics» ЖШС қағидаттарына сәйкес мұқтаж жандарға қамқорлық пен көмек көрсету Қоғамның және Компанияның біртұтас әлеуметтік жүйесін қалыптастырудың басты негізі болып қала береді. «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ және «KAP Logistics» ЖШС корпоратившілік іс-шараларына сәйкес жыл сайын қызметкерлер арасында әлеуметтік тұрақтылық пен корпоративтік мәдениетті дамыту деңгейін арттыруға бағытталған бірқатар іс-шаралар өткізіледі.

«Игі істер өзімізге күш береді және басқаларды игі істерге итермелейді» – осындай ұранмен «KAP Logistics» ЖШС әр жарты дыл сайын қайырымдылық жәрмеңкелерін өткізеді. Мәселен, 2022 жылғы 10 маусымда «KAP Logistics» ЖШС «Орталықтандырылған автотасымалдау базасы» филиалында және «KAP Logistics» ЖШС Орталық кеңсесінде 150-ден астам адам қатысқан «Жүректен жүрекке» кезекті қайырымдылық жәрмеңкесі ұйымдастырылып, өткізілді. Үйде пісірілген тағамдар, пирогтар мен торттар, қолдан жасалған бұйымдар, зергерлік бұйымдар мен қолөнер бұйымдары сатылымға шығарылды. Жәрмеңкені өткізу қорытындысы бойынша ақшалай қаражат жиналды, олар «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ АҚ жүйесінде 30 жылдан астам жұмыс істейтін екі қызметкерге жіберілді.

2022 жылдың 15 маусымында қайырымдылық жәрмеңкесінің эстафетасын «ТТК-Шиелі» филиалы қабылдады, оған 200-ден астам адам қатысты. Барлық алынған қаражат Шиелі кентінің мүгедек балаларына арналған интернат-үйіне көмек ретінде берілді.

Айта кетерлігі, «Жүректен жүрекке» қайырымдылық жәрмеңкесі жинағының жалпы сомасы 600 000 теңгеден асты, олар «KAP Logistics» ЖШС мұқтаж қызметкерлеріне жіберілді.

Осы іс – шараларды іске асыру барысында «KAP Logistics» ЖШС-нің, сондай-ақ Қоғамның басқа да еншілес кәсіпорындарының – «Семізбай-У» ЖШС-нің, «KAP Technology» ЖШС-нің, «РУ-6» ЖШС-нің барлық қызметкерлері адамгершілік көріністерінің заңдарына сәйкес мұқтаж адамдарға көмек көрсетуге қатысты ұйымшылдық пен жауапкершіліктің айқын және керемет үлгісін көрсетті.

Мұндай оқиғалар корпоративтік мәдениетте өте маңызды және барлық қызметкерлер үшін тиісті үлгі көрсететініне сенімдіміз, ал көмек пен Қайырымдылық қозғалысы «KAP Logistics» ЖШС және «Қазатомөнеркәсіп» ҰАҚ-ның әлеуметтік мәдениетін дамытумен қатар жүретін болады.

Тіпті сұрамаған кезде көмекке келетін адам маңызды.

Ж. Майшина,
«KAP Logistics» ЖШС

ОТ СЕРДЦА К СЕРДЦУ

*Благотворительность – это когда, самые
обычные люди творят настоящие Чудеса...*

Согласно принципам ТОО «KAP Logistics» не безразличие и помощь нуждающимся остаются главными основополагающими формирования сплоченной социальной системы Общества и Компании. В соответствии с внутрикорпоративными мероприятиями АО «НАК «Казатомпром» и ТОО «KAP Logistics», ежегодно проводится ряд мероприятий, направленных на повышение уровня социальной стабильности и развития корп.культуры среди работников.

«Добрые дела дают силы нам самим и побуждают к добрым поступкам других» – с таким девизом ТОО «KAP Logistics» каждые полгода проводит благотворительные ярмарки. Так, 10 июня 2022 года в филиале ТОО «KAP Logistics» «Централизованная автоперевалочная база» и в Центральном офисе ТОО «KAP Logistics» была организована и проведена очередная Благотворительная ярмарка «От сердца к сердцу», в которой приняли участие бо-

FROM HEART TO HEART

*Charity is when the most ordinary
people make real Miracles....*

According to the principles of «KAP Logistics» LLP, care and help for those in need remain the main, fundamental elements of a cohesive social system of the Society and the Company. In accordance with the in-corporate activities of NAC Kazatom-



prom JSC and «KAP Logistics» LLP, a number of events are held annually to improve social stability and develop corporate culture among employees.

«Good deeds give strength to ourselves and encourage others to do good deeds» – with this motto, «KAP Logistics» LLP's holds every semi-annual charity fairs. Thus, on June 10, 2022 in the branch of the «KAP Logistics» LLP «Centralized terminal base» and in the Head office of the «KAP Logistics» LLP another Charity Fair «From Heart to Heart» was organized and held, in which by more than 150 people was attended. Homemade baked goods, cakes and pies, handmade items, jewelry and handicraft items were accepted for sale. Funds were raised as a result of the Fair, which were sent to two employees, who have worked in NAC Kazatomprom JSC's system for over 30 years.

On June 15, 2022, the relay of the charity fair



лее 150 человек. К продаже принимались домашняя выпечка, пироги и торты, ручные изделия, украшения и предметы рукоделия. По итогам проведения Ярмарки было собраны денежные средства, которые были направлены двум работникам, трудящимся в системе АО «НАК «Казатомпром» более 30 лет.

15 июня 2022 года эстафету проведения благотворительной ярмарки принял филиал «ТТК-Шиели», в которой участвовали более 200 человек. Все полученные средства были переданы в помощь Дому-интернату для детей инвалидов поселка Шиели.

Хотелось бы отметить, общая сумма сбора благотворительной ярмарки «От сердца к сердцу» составила более 600 000 тенге, которые были отправлены нуждающимся работникам ТОО «KAP Logistics».

В ходе реализации данных мероприятий все работники ТОО «KAP Logistics», а также других дочерних предприятий Общества – ТОО «Семизбай-У», ТОО «KAP Technology», ТОО «РУ-6» проявили четкий и невероятный пример сплоченности и ответственности по отношению к выполнению помощи нуждающимся согласно нравственным законам проявления человечности.

Мы уверены, что подобные события чрезвычайно важны в корпоративной культуре и несут соответствующий пример для всех работников, а помощь и Благотворительное движение будут содействовать развитию социальной культуры ТОО «KAP Logistics» и АО «НАК «Казатомпром» в целом.

Важна тот человек, который приходит на помощь тогда, когда его даже не просят.

**Майшина Ж.,
ТОО «KAP Logistics»**

was taken over by the «TTC-Shieli» branch, in which by more than 200 people was attended. All funds received were donated to the Shieli Boarding home for disabled children.

We would like to point out that the total amount raised at the «From Heart to Heart» charity fair was more than 600,000 tenge, which were sent to the «KAP Logistics» LLP employees in need.

During these activities all employees of «KAP Logistics» LLP as well as other subsidiaries of the Company – «Semizbay-U» LLP, «KAP Technology» LLP, «RU-6» LLP have set a clear and incredible example of solidarity and responsibility to help for those in need according to the moral law of humanity.

We believe that such events are extremely important in the corporate culture and set an appropriate example for all employees, and that assistance and the Charity Movement will accompany the development of the social culture of «KAP Technology» LLP and NAC Kazatomprom JSC as a whole.

That person matters, who comes to the rescue when they are not even asked to.

**Zh. Maishina,
«KAP Logistics» LLP**



Ядерное общество Казахстана

ХРОНИКА

1 шілде ЯФИ РМК-ға жұмыс сапары

2022 жылғы 27 маусымда ҚР ЭМ «ЯФИ» РМК жұмыс сапарымен Бельгияның Қазақстандағы елшісі Henri Vantieghe және Бельгияның Алматы облысындағы құрметті консулы Denis van den Weghe болды. Екіжақты ынтымақтастыққа бағытталған жұмыс сапары барысында Бельгия елшісі ЯФИ РМК бас директоры, ҚазҰЖҒА академигі С.К. Сахиевпен кездесіп, радиофармпрепараттар өндіру кешенінің жұмыс барысымен танысты. Сондай-ақ, кездесуде Бельгия мен Қазақстан арасындағы ынтымақтастықты кеңейту бойынша бірқатар жоспарлар талқыланды.

www.inp.kz

1 шілде Ядролық физикалық қауіпсіздік мәдениеті

2022 ж. 28-30 маусымда ЯФИ ЯҚОО базасында «Ядролық физикалық қауіпсіздік мәдениеті және ішкі құқық бұзушының әрекеттерінің салдарын жеңілдету» семинары өткізілді.

Іс-шараны ҚР ЭМ АЭҚБҚ АҚШ ЭМ Ұлттық ядролық қауіпсіздік басқармасының Халықаралық ядролық қауіпсіздік басқармасымен бірлесіп ұйымдастырды.

Аталған семинар – техникалық алмасудың мақсаты Қазақстандағы ядролық қауіпсіздік саласындағы мүдделі тараптар арасындағы ынтымақтастық пен тұрақты қарым-қатынастарды жолға қою, мүдделі тараптарды біріктіру, әлеуетті арттыру және ядролық қауіпсіздік саласындағы күшті және ықтимал олқылықтарды анықтау болды.

www.inp.kz

14 шілде ЖЭК саласындағы инвестициялық жобалар

2022 жылғы 14 шілдеде Нұр-Сұлтан қаласында ҚР Энергетика министрлігі, «Полиметалл Евразия» ЖШС, «KEGOC» АҚ және «Qazaq Green» ЖЭК қауымдастығы» ЗТБ Мемлекет басшысы Қ.-Ж.Тоқаевтың жаңартылатын энергия көздері мен маневрлік қуаттардың үлесін арттыру жөніндегі тапсырмасын орындау шеңберінде Қазақстанда полиметалл компаниялар тобының жаңартылатын энергия көздері жобаларын қолдау және ынтымақтастық туралы төртжақты меморандумға қол қойды. Қол қойылған құжат жаңа электр станцияларын дамытуға, қаржыландыруға, салуға және пайдалануға бағытталған.

Polymetal халықаралық алтын өндіру компаниясы да жасыл энергетиканың дамуына өз үлесін қосуды жоспарлап отыр. Компанияның Абай және Қостанай облыстарындағы жобасы бес жыл ішінде жиынтық қуаты 39,6 МВт екі күн электр салуды көздейді, инвестициялардың жалпы көлемі \$90 млн-нан асады.

www.gov.kz

ХРОНИКА

1 июль Рабочий визит в РГП ИЯФ

27 июня 2022 года РГП «ИЯФ» МЭ РК с рабочим визитом посетили посол Бельгии в Казахстане Henri Vantieghe и почетный консул Бельгии в Алматинской области Denis Van den Weghe. В ходе рабочего визита, направленного на двустороннее сотрудничество посол Бельгии, встретился с генеральным директором РГП ИЯФ, академиком КазНАЕН Сахиевым С.К. и ознакомился с ходом работы комплекса по производству радиофармпрепаратов. Также на встрече был обсужден ряд планов по расширению сотрудничества между Бельгией и Казахстаном.

www.inp.kz

1 июля Культура ядерной физической безопасности

28-30 июня 2022 г. на базе УЦЯБ ИЯФ был проведен семинар «Культура ядерной физической безопасности и смягчение последствий действий внутреннего нарушителя».

Мероприятие было организовано КАЭНК МЭ РК в сотрудничестве с Управлением международной ядерной безопасности Нац.управления по ядерной безопасности МЭ США.

Целью данного семинара – техническое обмена являлось налаживание сотрудничества и постоянных отношений между заинтересованными сторонами в области физической ядерной безопасности в Казахстане, объединение заинтересованных сторон, наращивание потенциала и выявление сильных сторон и возможных пробелов в области физической ядерной безопасности.

www.inp.kz

14 июля Инвестиционные проекты в области ВИЭ

14 июля 2022 г. в г.Нур-Сұлтан МЭ РК, ТОО «Полиметалл Евразия», АО «KEGOC» и ОЮЛ «Ассоциация ВИЭ «Qazaq Green» подписали четырехсторонний меморандум о сотрудничестве и поддержке проектов ВИЭ группы компаний полиметалл в Казахстане в рамках исполнения поручения Главы Государства К.-Ж.Токаева по увеличению доли ВИЭ и маневренных мощностей. Подписанный документ направлен на развитие, финансирование, строительство и эксплуатацию новых электростанций.

Свой вклад в развитие зеленой энергетики планирует внести и международная золотодобывающая компания Polymetal. Проект компании в областях Абай и Костанай предполагает строительство в течение пяти лет двух солнечных электростанций суммарной мощностью 39,6 МВт, общий объем инвестиций составит более \$90 млн.

www.gov.kz

CHRONICLE

July 1st Working visit to the RSE INP

On June 27, 2022, Belgian Ambassador to Kazakhstan Henri Vantieghe and Honorary Consul of Belgium in Almaty region Denis Van den Weghe visited to the RSE «INP» of the Ministry of Energy of the Republic of Kazakhstan. During a working visit aimed at bilateral cooperation, the Belgian Ambassador met with S.K. Sakhiyev, Director General of RSE INP, KazNAEN academician, and got acquainted with the progress of the complex for the production of radiopharmaceuticals. The meeting also discussed a number of plans to enhance cooperation between Belgium and Kazakhstan.

www.inp.kz

July 1st Nuclear safety culture

On June 28-30, 2022, a workshop on «Nuclear security culture and the mitigation of an internal perpetrator» was held at the INP's TCNS.

The event was organized by CAESC ME RK, in cooperation with the Office of International Nuclear Security of the US ME National Nuclear Security Administration.

The purpose of this technical exchange workshop was to establish cooperation and ongoing relationships between motivated parties in nuclear security in Kazakhstan, bringing motivated parties together, building capacity and identifying strengths and possible gaps in nuclear security.

www.inp.kz

July 14th renewable energy sources (RES) investment projects

On July 14, 2022 in Nur-Sultan, Kazakhstan's Ministry of Economy, Polymetal Eurasia LLP, KEGOC JSC and «Qazaq Green» RES Association» ALE signed a quadripartite memorandum of cooperation and support for Polymetal Group RES projects in Kazakhstan as part of the execution of the order of K.-Zh. Tokayev, the President of the Republic of Kazakhstan, to increase the share of RES and maneuver capacity. The signed document aims at the development, financing, construction and operation of new power plants.

The international gold mining company Polymetal is also planning to contribute to the development of green energy. The company's project in the Abay and Kostanay regions involves the construction of two solar power plants with a combined capacity of 39.6 MW over five years and an investment of more than \$90m.

www.gov.kz

*АЛЬТЕРНАТИВТІК
ПІКІР*

*ALTERNATIVE
OPINION*

*АЛЬТЕРНАТИВНОЕ
МНЕНИЕ*

УРАНЫҢ БАРЛАНҒАН ҚОРЛАРЫНЫҢ АЗАЮ СЕБЕПТЕРІ ЖӘНЕ МӘСЕЛЕНІ ШЕШУ ЖОЛДАРЫ ТУРАЛЫ



Х.Б. Аубакиров,
Волковгеология, Росатом және
Қазатомөнеркәсіп ардагері

Қазақстанның гидрогендік уран кен орындары өткен ғасырдың 70-80-жылдарынан бастап жерасты ұңғымалық шаймалау (ЖҰШ) әдісімен пысықталуда. Өткен онжылдықтарда жұмыс істеп тұрған кеніштерде уранның бекітілген қорларын алу дәрежесі 70-80%-ға жетті. Қазірдің өзінде бір кеніш (Уанас) жабылған. Алдағы жылдары тағы екі-үшеуінің тағдыры шешіледі, өндірістің қол жеткізілген қарқынмен жүруін ескерсек, қорлардың сарқылуы табиғи және сөзсіз орын алатын процесс болғандықтан, қалған кеніштер де солардың артынан ереді. Осыған байланысты келесі сұрақ туындайды: *кеніштердің өмірін ұзартуға бола ма? - Жауап: бұл мүмкін ғана емес, қажет!*

«Мәселені қалай шешуге болады?» деген сұраққа жауап бермес бұрын, белгілі бір дәрежеде адам факторымен байланысты қорлардың азаю себептерін қарастырайық.

1. Технологиялық ұңғымаларды ашу кезінде барланған қорлардың расталмауы барлау жұмыстары кезінде кен денелерінің морфологиясын едәуір қиындататын кеналды және кеннен кейінгі ақаулы тектониканың әсері ескерілмегендігімен, сондай-ақ осыған байланысты радиологиялық аймақтарда тігінен және көлденеңінен заңдылықтардың болмауы, яғни тұрақты радиоактивті тепе-теңдік коэффициентінің (K_{pp}) ескерілмегендігімен түсіндіріледі. Ал технологиялық блоктардың кендерінің параметрлері ұңғымалар желісі төрт есе аз, соңына дейін зерттелмеген геологиялық блоктардың деректері бойынша алынған ұңғымалардың гамма-каротажын (ГК) түсіндіру бойынша анықталған орташа K_{pp} -мен есептеледі. Сонымен қатар, қорлардың азаюына кен блоктарын контурлаудың қабылданған әдістемесіне байланысты аудандардың жоғалуы үлкен әсер етеді: барлау кезінде-кенді және кенсіз ұңғымалар арасындағы қашықтықтың 1/3 және 1/4, ал қорларды ашу кезінде – тек кен ұңғымалары бойынша.
2. Жобаларда көзделген кен орындарын игерудің есептік мерзімі (30-40 жыл) аяқталуда. Бірақ қорларды толықтыру іске асырылмады десе болады, себебі, кен түзілуінің қазіргі экзогендік теориясы кен алқаптарында іздестіру-барлау жұмыстарын жүргізуге мүмкіндік бермейді.
3. Қышқылдандыру мен шаймалаудың технологиялық регламенті бұзылады, ал блоктар пысықталмайды, яғни мемлекетпен Келісіммен талап етілетін кен орындарын игерудің толықтығы (кемінде 85%) қамтамасыз етілмейді.
4. Сутегі асқын тотығы және басқалары сияқты шаймалау ерітінділеріндегі (ВР) әртүрлі қоспаларға қаражат негізсіз жұмсалады. Күкірт қышқылына қарағанда тиімдірек реагент әлі ешкім және еш жерде ұсынбады.
5. Сондай-ақ, технологиялық блоктарды қышқылдандыру мен шаймалаудың ағымдағы регламенттерінің іске асырылуына және сақталуына қажетті бақылаудың жоқтығын атап өткен жөн. Демек, блоктардың соңына дейін пысықталмағандығынан уранды сөзсіз жоғалту болады.

Жоғарыда айтылғандардың бәрінен көрініп тұрғандай, мәселелер адам факторының белсенді қатысуымен пайда болды. Бірақ мәселелердің негізінде 70-ші жылдардан бастап, кен түзуші ерітінділердің гидротермиялық шығу тегі туралы жаңа генетикалық тұжырымдама пайда болған кезде айтылған терең себептер бар.

Бұл кен өндірушілердің түсінігінде жалғыз кен бақылаушы белгінің – құмды горизонттардағы лимонитизацияның геохимиялық шекарасы («қабаттың тотығу аймағы – ҚТА» деген атаулы) арқасында әлі күнге дейін сақталып келе жатқан, экзогендік кен түзілу теориясының негіздерінің қателігі туралы болды. Мұндай кендену шекаралары тектономагматикалық активтендірулердің рөлі және кен түзуші ерітінділердің өрлемелі сипаты сияқты терең факторларды қолданбай-ақ, мезозой-кайнозой шөгінділерінде жаппай және аумақтық бұрғылау арқылы анықталды.

Сонымен қатар, кен орындары борпылдақ қабаттың барлық дерлік құмды горизонттарында, көбінесе, белсендірілген ақаулармен бақыланатын аэрогамма-ауытқуларды бұрғылау кезінде анықталды. Ежелгі төрттік шөгінділерге дейін (Барс, Торфанное кен орындары) ерітінділердің өтпелі ену фактілері белгілі.

Кендердің гидротермиялық генезисі жайлы басқа дәлелдер бар, мысалы, кенге жақын өзгерістер, жоғары температурамен қатар жүретін минералдану және химиялық элементтер (никель, кобальт, молибден және т.б.). Алайда, кен орындарын барлау кезінде геологтар жоғарыдан енгізілген экзогендік теорияны ұстанды. Бұл кен алқаптарында іргелес көкжиектер мен ақаулы аймақтарды барлауға мүмкіндік бермеді, бұл қазіргі уақытта кеніштерді толықтыру мағынасында перспективаларды күрт шектейді.

Қорларды арттыру мақсатында жаңа генетикалық тұжырымдаманың мүмкіндіктерін түсіну үшін маңызды **критерийлер мен белгілерді** қысқаша сипаттайық.

1. Перспективалы аудандарды бөлудің басты белгісі – уранның аэрогамма-аномалия түрінде болуы немесе бос қабықтың шөгінділеріндегі ұңғымалардың гамма-каротажы бойынша және кез-келген стратиграфиялық деңгейде болуы. Мұндай учаскелерде уран кендерін анықтаудың жоғары ықтималдығы құмды горизонттарда төмендеуге қарай қоныс аударатын кен түзуші ерітінділердің жоғары сипатымен байланысты. Термодинамика заңдарына сәйкес темір, уран және т.б. оксидтерінің тұнбаға түсуіне байланысты лимонитизация аймағының руданы реттеуші шекарасы ерітінді беретін жарылыстан бірте-бірте төмен қарай жылжитын горизонттардың әрқайсысында орналасады. Бұл заңдылық іс жүзінде Қанжуған-Мойынқұм кен алқабын зерттеу кезінде дәлелденді, мұнда үш палеогендік горизонттағы кен орындары – икан, ұйық және қанжған – сахна тәрізді жоғарыдан төменге қарай батыс бағытқа, яғни көлбеу бойынша қабат суларын түсіруге қарай жылжиды. Бұл заңдылық пайдаланудағы кен орындарындағы қорларды өсірудің сенімді критерийі бола алады.
2. Ірі кен орындарын қалыптастырудың маңызды критерийі – бұл қимада, әсіресе бор және палеоген шөгінділерінің жоғарғы бөлігінде, су өткізбейтін (сазды) қабаттар мен горизонттардың болуы, олар гидротермиялық ерітінділерді экран рөлінде құмды горизонттарға бағыттаған.
3. Сутекті кен орындарын анықтау үшін перспективті тектоникалық блоктар жер бетінде көтерілулер мен шығыңқылар (төбелер, төбешіктер, қорғандар) түрінде көрінеді. Олар жер қыртысының жаһандық қозғалыстарымен тығыздалмаған учаскелерге жоғарғы мантия дифференциаттары енгізілген кезде тектономагматикалық белсендірудің кейінгі кезеңдерінің тікелей белгісі болып табылады. Бұл палеозой жоталарында әдетте, негізгі құрамның кіші массивтері мен дайкалары түрінде көрінетін интрузивті түзілімдер.
4. Балқыманың дифференциациясының газ және сұйық компоненттері – ең алдымен сутегі, оттегі, көміртегі, азот, күкірт және т.б. су, көмірсутектер, көмірқышқыл газы, азот және күкірт газдары түрінде, сондай-ақ олардың күрделі қосылыстары, соның ішінде азот және күкірт қышқылдары (уран диоксидінің ең жақсы еріткіштері) – аталған ақауларда қоныс аударады және жер қыртысындағы әртүрлі қабаттасу процестеріне, соның ішінде күкірт қышқылы сатысында кен түзілуіне қатысады.
5. Барлық физикалық-химиялық процестердің ішінен уран кені бар провинциялар үшін ең жақынын ажырату керек:
 - көмірсутектер қандай да бір түрде уран кен орындарының барлық дерлік түрлерімен бірге жүреді;
 - гидрогенді кен орындарындағы құмдардың сұр түсті көрінісі мұнай-газ кен орындарын бақылайтын іргелес құрылымдардан жеңіл көмірсутектердің кенді әкелуіне байланысты;
 - сұр құмдарда кездесетін көміртектелген «детрит» деп аталатын (метаморфталған ауыр көмір-сутектер-битуминозды көмір) көбінесе уран шайырымен және уран қарасымен бірге кездеседі.

Осылайша, уранның гидрогендік кен орындарын болжаудың сенімді критерийі мұнай-газ тектоникалық құрылымдарындағы немесе оларға жақын аудандар болып табылады. Барлық кен орында-

ры газ құрылымдарының ықпалында болып келетін Шу-Сарысу және Сырдария уран кені провинциялары айқын мысалдар болып табылады.

Қорытындылай келе, барлық шешілетін мәселелер, біріншіден, экзогендік теория бойынша барланған және 30-40 жылдан астам уақыт бойы игерілген қорларды толықтыруға, екіншіден, экзогендік теория бойынша перспективалы болып табылмайтын алаңдарда жаңа кен орындарын анықтауға қатысты екенін атап өткен жөн.

Мәселелерді шешу үшін мыналар ұсынылады:

1. автордың көптеген мақалалары мен ұсыныстарында баяндалған кен түзетін ерітінділердің гидротермиялық генезисі туралы тәжірибеде сыналған жаңа теориялық тұжырымдаманы қабылдау;
2. «Волковгеология» АҚ және «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК кеніштердің барлық бас және жетекші геологтары «Уран кенінің пайда болу шарттары және жаңа генетикалық тұжырымдама негізінде болжамды-іздігіру жұмыстарының әдістемесі» тақырыбы бойынша біліктілікті арттыру курстарынан өтуі тиіс;
3. геологиялық бөлімді жаңа тұжырымдама бойынша жұмыс істеуге дайындалған мамандармен нығайту арқылы бұрынғы «Волковгеология» барлау бірлестігінің бұрынғы мәртебесін қалпына келтіру;
4. уранның белсенді қорларын толықтыру жөніндегі бірінші кезектегі жұмыстар үшін Қанжуған және Семізбай кеніштерінің жанынан геологиялық барлау партияларын ұйымдастыру. Жобалар «Волковгеология» АҚ және кеніштердің материалдары негізінде бас геологтар мен тұжырымдама авторының кеңесші ретінде қатысуымен жасалуы керек. Шығындар «Қосымша барлау» бабы бойынша қарастырылуы керек;
5. табыстың негізгі критерийлерін меңгеру:
 - а) пайдаланудағы уран қорларының сарқылуына байланысты ауыр зардаптарға әкелетін жақын қауіптерді терең түсіну;
 - б) экзогенез теориясының зиянды әсерінен түбегейлі құтылу және жаңа тұжырымдаманы қабылдау;
 - в) негізгі мамандардың кәсіпқойлық пен қорларды толықтыруға қатысты ұсынылған іс-шараларды шұғыл орындауы;
 - г) регламенттік жұмыстардың орындалуын және технологиялық блоктардың толық пысықталуын қатаң бақылау.

АВТОРДЫҢ ОСЫ ТАҚЫРЫП БОЙЫНША СОҒЫ МАҚАЛАЛАРЫ

- 1) Канжуган-Моинкумская модель рудообразования и возможности приращения запасов урана// Геология и охрана недр. –2019. –№1(70). –51-57 б.
- 2) Прелюдия рождения новой геологической концепции// Ядерное сообщество Казахстана. –2020. –№1-2(52-53). –94-106 б.
- 3) Как восполнять урановый актив Казахстана// Ядерное общество Казахстана. –2020. –№ 3(54). –10-107 б.

О ПРИЧИНАХ СОКРАЩЕНИЯ РАЗВЕДАННЫХ ЗАПАСОВ УРАНА И ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Аубакиров Х.Б.,
ветеран Волковгеологии,
Росатома и Казатомпрома

Гидрогенные месторождения урана Казахстана отрабатываются способом подземного скважинного выщелачивания (ПСВ) с 70-80-х годов прошлого века. За истекшие десятилетия степень извлечения утвержденных запасов урана на действующих рудниках достигла 70-80 %. Один рудник (Уванас) уже закрыт. Судьба еще двух – трех будет решаться в ближайшие годы, остальные пойдут следом, т.к. истощение запасов, особенно при достигнутых темпах добычи, процесс неизбежный и вполне естественный. В связи с этим возникает вопрос: *можно ли продлить жизнь рудникам?* – Ответ: *не только можно, но и нужно!*

Прежде чем ответить на вопрос «*как решать проблему?*», рассмотрим причины сокращения запасов, которые связаны в той или иной степени с человеческим фактором.

1. Неподтверждение разведанных запасов при вскрытии технологическими скважинами объясняется тем, что при разведочных работах не было учтено влияние разломной тектоники, дорудной и пострудной, заметно осложняющей морфологию рудных тел, а также отсутствие в связи с этим закономерностей по вертикали и горизонтали в радиологической зональности, т.е. выдержанного коэффициента радиоактивного равновесия (К_{рр}). А параметры руды технолог.блоков определяются по интерпретации гамма-каротажа (ГК) скважин со средним К_{рр}, полученным по данным недоразведанных геологических блоков, где сеть скважин в четыре раза реже. Кроме того, на занижение запасов большое влияние оказывают потери площадей из-за принятой методики оконтуривания рудных блоков: при разведке – по 1/3 и 1/4 расстояния между рудной и безрудной скважинами, а при вскрытии запасов – исключительно по рудным скважинам.
2. Заканчиваются расчетные сроки отработки месторождений (30-40 лет), предусмотренные проектами. Но восполнения запасов практически не проводилось, т.к. проводить поисково-разведочные работы на рудных полях не позволяет действующая экзогенная теория рудообразования.

ON THE REASONS FOR THE REDUCTION IN EXPLORED URANIUM RESERVES AND WAYS TO SOLVE THE PROBLEM

Kh.B. Aubakirov,
veteran of Volkovgeology,
Rosatom and Kazatomprom

Hydrogenic uranium deposits in Kazakhstan have been mined by the in-situ leaching (ISL) method since the 1970s and 1980s. Over the past decades, the recovery rate of uranium reserves in operating mines has reached 70-80%. One mine (Uvanas) has already been closed. The fate of two to three more fields will be decided in the coming years, with the rest to follow, as depletion of reserves, especially at the current rate of production, is an inevitable and quite natural process. In this regard, the question arises: *is it possible to extend the life of mines?* – The answer is: *not only possible, but also necessary!*

Before answering the question “*how to solve the problem?*”, let us look at the causes of reserve reduction, which are related to human factor from some extent.

1. Non-confirmation of explored reserves upon showdown by technological wells is explained by the fact that during exploration works the influence of fault tectonics, pre-mining and post-mining was not taken into consideration, which noticeably complicates the morphology of orebodies, as well as the absence of vertical and horizontal patterns in radiological zoning in this regard, i.e. a sustained radioactive equilibrium coefficient (KRE). An ore parameters of technological blocks are determined by the interpretation of gamma-ray logs (GR) from wells, with an average KRE derived from the data of undiscovered geological blocks, where the well network is four times rarer. In addition, area losses due to the adopted contouring techniques for delineating ore blocks have a major impact on the reduction in reserves: so, during exploration – from 1/3 and 1/4 of the distance between ore and non-ore wells, and during discovering reserves – only for ore wells.
2. The estimated mine life (30-40 years), envisaged by the projects are coming to an end. However, the reserves was practically no filled, since the current exogenous

3. Нарушается технологический регламент закисления и выщелачивания, а блоки не дорабатываются, т.е. не обеспечивается требуемая Контрактом с государством полнота отработки месторождений (не менее 85%).
4. Необоснованно тратятся средства на различные добавки в выщелачивающиеся растворы (ВР), такие как пероксид водорода и другие. Более эффективного реагента, чем серная кислота, никем и нигде еще не предложено.
5. Следует отметить также отсутствие необходимого контроля за составлением и соблюдением текущих регламентов закисления и выщелачивания технолог.блоков. Отсюда неизбежные потери урана из-за недоработанности блоков.

Как видно из всего вышеприведенного, проблемы возникали при активном участии человеческого фактора. Но в основе проблем существуют глубинные причины, которые высказывались начиная с 70-х гг., когда была выдвинута новая генетическая концепция о гидротермальном происхождении рудообразующих растворов.

Речь шла об ошибочности основ экзогенной теории рудообразования, которая до сих пор сохранилась в представлениях производственников, благодаря единственному рудоконтролирующему признаку – геохимическая граница наложенной лимонитизации в песчаных горизонтах (так называемой «зоны пластового окисления – ЗПО»). Такие границы с оруденением выявлялись массовым и площадным бурением в мезозойско-кайнозойских отложениях, причем без привлечения глубинных факторов, таких как роль тектономагматических активизаций и восходящий характер рудообразующих растворов.

Между тем, месторождения выявлялись практически во всех песчаных горизонтах рыхлого чехла, причем нередко при оценке бурением аэрогамма-аномалий, которые контролировались активизированными разломами. Известны факты сквозного проникновения растворов вплоть до древнечетвертичных отложений (месторождения Барс, Торфяное).

Существуют другие доказательства о гидротермальном генезисе руды, такие как окорудные изменения, сопутствующие высокотемпературные минерализация и химические элементы (никель, кобальт, молибден и т.д.). Однако при разведке месторождений геологи все еще придерживались экзогенной теории. Это не позволяло опосредованно на рудных полях смежные горизонты и разломные зоны, что в настоящее время резко ограничивает перспективы рудников в смысле восполнения запасов.

Для понимания возможностей новой генетической концепции с целью приращения запасов вкратце изложим важнейшие **критерии и признаки**.

1. Прямым признаком для выделения перспективных площадей является наличие проявлений урана в виде аэрогамма-аномалий, либо по гамма-каротажу скважин в отложениях рыхлого чехла, причем на любом стратиграфическом уровне разреза. На таких участках высокая ве-

роятность выявления урановых руд связана с восходящим характером рудообразующих растворов, которые мигрируют в песчаных горизонтах в сторону разгрузки.

3. The technological regulations of acidification and leaching are violated, and the blocks are not completed, i.e. the completeness of mining fields (at least 85%), required by the Contract with the government is not provided.
4. Funds for various additives in leaching solutions (LS), such as hydrogen peroxide and others, are spent wrongly. No one and nowhere else has offered a more effective reagent than sulfuric acid.
5. It should also be noted that there is a lack of necessary control over the formation and compliance of current regulations for acidification and leaching of technological blocks. Hence the inevitable loss of uranium due to incomplete blocks.

As can be seen from all of the above, problems arose with the active participation of the human factor. However, there are underlying reasons for the problems, which have been expressed since the 1970s, when a new genetic concept of the hydrothermal origin of ore-forming solutions was put forward.

It was about the fallacy of the foundations of the exogenous theory of ore formation, which is still preserved in the minds of production workers due to the only ore-controlling feature – the geochemical boundary of superimposed limonitization in sandy horizons (the so-called “area of formation oxidation – AFO”). Such mineralised boundaries have been identified by mass and area drilling in Mesozoic-Cenozoic sediments, without the involvement of underlying factors such as the role of tectonomagmatic intensifications and the upward nature of ore-forming solutions.

Meanwhile, the deposits were discovered in almost all sandy horizons of the loose cover, and often when assessing by drilling aerogamma anomalies, which were controlled by activated faults. The facts of through penetration of solutions up to the ancient Quaternary sediments (Bars, Torfyanoye) are known.

There is other evidence about the hydrothermal genesis of the ore, such as near-ore alterations, associated high-temperature mineralisation and chemical elements (nickel, cobalt, molybdenum, etc.). However, geologists still stuck to the exogenous theory when exploring the deposits. This has prevented the prospecting of adjacent horizons and fault areas in the ore fields, which nowadays severely limits the prospects for mines in terms of reserve replacement.

To understand the possibilities of a new genetic concept for the purpose of increasing reserves, briefly outline the most important **criteria and features**.

1. A direct indication for the identification of promising areas is the presence of uranium occurrences in the form of aerogamma anomalies or from gamma-ray well logs in loose cover sediments, and at any stratigraphic level of the section. In these areas, the

роятность выявления урановых руд связана с восходящим характером рудообразующих растворов, которые мигрируют в песчаных горизонтах в сторону разгрузки. Рудоконтролирующая граница зоны лимонитизации, обусловленная осаждением окислов железа, урана и др. по законам термодинамики, располагается в каждом из горизонтов удаляясь от раствороподводящего разлома ступенчато книзу.

Данная закономерность доказана на практике при изучении Канжуган-Моинкумского рудного поля, где рудные залежи в трех палеогеновых горизонтах – иканском, уюкском и канжганском – кулисообразно смещены сверху вниз в западном направлении, т.е. по уклону в сторону разгрузки пластовых вод. Эта закономерность может служить надежным критерием для приращения запасов на обрабатываемых месторождениях.

2. Важным критерием для формирования крупных месторождений является наличие в разрезе, особенно в верхней части меловых и палеогеновых отложений, достаточно выдержанных водоупорных (глинистых) толщ и горизонтов, которые в роли экрана направляли гидротермальные растворы в подстилающие песчаные горизонты.
3. Перспективны на выявление гидрогенных месторождений тектонические блоки, проявленные на земной поверхности в виде поднятий и выступов (бугры, сопки, валы). Они являются прямым признаком позднейших этапов тектономагматической активизации, когда в разуплотненные глобальными движениями земной коры участки внедрялись дифференциаты верхней мантии. Это – интрузивные образования, проявленные на палеозойских выступах в виде малых массивов и даек, как правило, основного состава. Газовые и жидкие составляющие дифференциации расплава – в первую очередь соединения водорода, кислорода, углерода, азота, серы и др. в виде воды, углеводородов, углекислого, азотистого и сернистого газов, а также их более сложные соединения, в том числе азотная и серная кислоты (лучшие растворители двуокиси урана), – мигрируют по указанным разломам и участвуют в различных наложенных процессах в земной коре, включая рудообразование в сернокислотную стадию.
4. Из всех физико-химических процессов следует выделить наиболее характерные для урановорудных провинций: — углеводороды так или иначе сопровождают практически все типы урановых месторождений; — сероцветный облик песков на гидрогенных месторождениях обусловлен дорудным привнесом легких углеводородов из смежных структур, контролирующих нефте-газовые месторождения; — углефицированный т.н. «детрит» (по сути метаморфизованные тяжелые углеводороды – битуминозный уголь), встречающийся в серых песках, нередко содержится в ассоциации с урановой смолкой и урановой чернью.

Таким образом, надежным критерием для прогнозирования гидрогенных месторождений урана являются площади

high probability of finding uranium ores is due to the upward nature of the ore-forming solutions, which migrate in the sandy horizons towards the unloading. The controlling boundary of the limonification area, caused by the deposition of iron, uranium, etc. oxides according to the laws of thermodynamics, is located in each horizon, moving away from the solution-fault in a stepwise manner downwards.

This pattern has been proven in practice when studying the Kanzhugan-Moyinkum ore field, where ore deposits in three Paleogene horizons – Ikan, Uyuk and Kanzhgan – are echelon-shaped shifted from top to bottom in a western direction, i.e. along the slope towards the discharge of formation waters. This pattern can serve as a reliable criterion for incremental reserves in mining fields.

2. An important criterion for the formation of large deposits is the presence in the section, especially in the upper part of the Cretaceous and Paleogene sediments, of sufficiently mature water-resistant (argillaceous) strata and horizons, which, as a screen, directed hydrothermal solutions into the underlying sandy horizons.
3. Tectonic blocks revealed on the earth's surface in the form of uplifts and protrusions (hillocks, hills, ram-parts) are promising for identification of hydrogenous deposits. They are a direct sign of the later stages of tectonomagmatic activation, when upper mantle differentiates were intruded in the areas decompacted by global movements of the Earth's crust. These are intrusive formations, manifested on Paleozoic projections in the form of small massifs and dikes, as a rule, of basic composition. Gas and liquid components of melt differentiation – primarily compounds of hydrogen, oxygen, carbon, nitrogen, sulphur, etc. in the form of water, hydrocarbons, carbon dioxide, nitrous and sulphurous gases, as well as their more complex compounds, including nitric and sulphuric acid (the best solvents of uranium dioxide) – migrate along these faults and participate in various superimposed processes in the crust, including ore formation at the sulphuric acid stage.
4. Of all the physico-chemical processes, those most typical of uranium-ore provinces should be highlighted: — hydrocarbons accompany almost all types of uranium deposits in one way or another; — the grey-colored appearance of the sands in hydrogenated fields is due to the pre-mining inflow of light hydrocarbons from adjacent structures controlling the oil and gas fields; — carbonized so-called “detritus” (essentially metamorphosed heavy hydrocarbons – bituminous coal) found in grey sands, often found in association with uranium tar and uranium black.

в нефте-газоносных тектонических структурах, либо близких к ним. Убедительными примерами являются Шу-Сарысуйская и Сырдарынская ураново-рудные провинции, где все месторождения находятся в сфере влияния газоносных структур.

В заключение следует подчеркнуть, что все решаемые проблемы касаются, во-первых, восполнения запасов, разведанных по экзогенной теории и отрабатываемых более 30-40 лет, и, во-вторых, выявление новых месторождений на площадях, которые по экзогенной теории не относились к перспективным.

Для решения проблем **предлагается** следующее:

1. взять на вооружение испытанную на практике новую теоретическую концепцию о гидротермальном генезисе рудообразующих растворов, которая изложена автором в многочисленных статьях и рекомендациях;
2. все главные и ведущие геологи рудников, АО «Волковгеология» и НАК «Казатомпром» должны пройти курсы повышения квалификации по теме «Условия уранового рудообразования и методика прогнозно-поисковых работ на основе новой генетической концепции»;
3. восстановить прежний статус бывшего геологоразведочного объединения «Волковгеология», усилив геологический отдел специалистами, подготовленными к работе по новой концепции;
4. организовать геологоразведочные партии при рудниках Канжуган и Семизбай для первоочередных работ по восполнению активных запасов урана. Проекты должны составляться по материалам АО «Волковгеология» и рудников с участием главных геологов и автора концепции в качестве консультанта. Затраты должны предусматриваться по статье «Доразведка»;
5. усвоить основополагающие критерии успеха:
 - а) глубокое понимание грозящих опасностей с серьезными последствиями из-за истощения отрабатываемых запасов урана;
 - б) решительное избавление от вредносных шор теории экзогенеза и принятие на вооружение новой концепции;
 - в) неотложное исполнение ключевыми специалистами предлагаемых мероприятий, касающихся профессионализма и восполнения запасов;
 - г) жесткий контроль за исполнением регламентных работ и полнотой отработки технологических блоков.

ПОСЛЕДНИЕ СТАТЬИ АВТОРА ПО ДАННОЙ ТЕМАТИКЕ

- 1) Канжуган-Моинкумская модель рудообразования и возможности приращения запасов урана // Геология и охрана недр. –2019. –№1(70). –С.51-57.
- 2) Прелюдия рождения новой геологической концепции // Ядерное сообщество Казахстана. –2020. –№1-2(52-53). –С.94-106.
- 3) Как восполнять урановый актив Казахстана // Ядерное общество Казахстана. –2020. –№ 3(54). –С.10-107.

Thus, areas in oil and gas tectonic structures, or close to them, are a reliable criterion for predicting hydrogenous uranium deposits. Convincing examples are the Shu-Sarysu and Syrdarya uranium ore provinces, where all deposits are in the sphere of influence of gas-bearing structures.

In conclusion it should be highlighted that all the problems being solved concern, firstly, the replenishment of reserves explored, according to exogenic theory and developed over 30-40 years, and secondly, the identification of new deposits in areas that, according to exogenic theory, were not considered promising.

To solve the problems, the following is **proposed**:

1. to adopt a new theoretical concept, tested in practice, on the hydrothermal genesis of ore-forming solutions, which has been set out by the author in numerous articles and recommendations;
2. all chief and leading geologists of mines, Volkovgeology JSC and NAC Kazatomprom should attend advanced training courses on “Conditions of uranium ore formation and methodology of prospecting works based on the new genetic concept”;
3. to restore the former Volkovgeology Geological Exploration Association to its former status by reinforcing the geology department with specialists trained to work under the new concept;
4. organise exploration parties at the Kanzhugan and Semizbay mines for priority work to recover an active uranium reserves. Projects should be prepared based on the materials of Volkovgeology JSC and the mines with the participation of chief geologists and the author of the concept as a consultant. Costs are to be incurred under the heading “Supplementary Exploration”;
5. learn the fundamental criteria for success:
 - a) a deep understanding of the threatening dangers with serious consequences due to the depletion of the spent uranium reserves
 - b) decisive disposal from the harmful blinders of exogenesis theory and the adoption of a new concept;
 - c) urgent implementation by key specialties of proposed measures and replenishment of the stockings;
 - d) strict control over the execution of routine work and the completeness of process units.

THE AUTHOR'S RECENT ARTICLES ON THE SUBJECT

- 1) Kanzhugan-Moyinkum ore formation model and the possibility of increment of uranium reserves // Geology and protection of mineral resources. –2019. –№1(70). –Pp.51-57.
- 2) Prelude to the birth of a new geological concept // Nuclear Community of Kazakhstan. –2020. –№1-2(52-53). –Pp.94-106.
- 3) How to replenish Kazakhstan's uranium asset // Nuclear Society of Kazakhstan. –2020. –№ 3(54). –Pp.10-107.

ХРОНИКА

15 шілде Уағдаласушы тараптардың 7-ші кеңесі

2022 жылғы 27 маусым мен 8 шілде аралығында Венада ҚР қатысуымен Уағдаласушы тараптардың 7-ші шолу отырысы өтті. Отырыста пайдаланылған отынмен жұмыс істеу қауіпсіздігі және радиоактивті қалдықтармен жұмыс істеу қауіпсіздігі туралы Біріккен Конвенцияның Уағдаласушы тараптарының Ұлттық баяндамалары тыңдалды, сондай-ақ, Уағдаласушы тараптар қабылдаған ҚР Төртінші Ұлттық баяндамасы ұсынылды.

www.gov.kz

16 шілде Жоғары байытылған уранды азайту мәселелеріндегі ынтымақтастық

2022 жылғы 15 шілдеде ҚР Энергетика министрлігінде АҚШ Энергетика министрлігінің Ядролық қауіпсіздік жөніндегі ұлттық әкімшілігінің өкілдерімен зерттеу реакторларын жоғары байытылған уран отынынан төмен байытылған уран отынына конверсиялау және Қазақстанда жоғары байытылған уранды кәдеге жарату мәселелері бойынша кездесу өтті.

Қатысушылар ядролық қаруды таратпау режимін нығайтудағы табысты ынтымақтастықты атап өтті, оның нәтижесі «ҚР ҰЯО» РМК қарамағындағы ИВГ.1М зерттеу реакторын конверсиялау болды. Төмен байытылған уран отыны бар ИВГ.1М реакторын пайдалануға беру физикалық және энергетикалық іске қосу кезеңдері аяқталғаннан кейін 2023 жылға жоспарланған.

www.gov.kz

17 шілде АҚШ-пен ынтымақтастық шеңберіндегі FIRST бағдарламасы

ҚР Энергетика министрі Болат Ақшалақов АҚШ-тың Қазақстандағы уақытша сенімді өкілімен және АҚШ Мемлекеттік департаментінің «Қауіп-қатерді бірлесіп азайту» бағдарламасының ядролық қаруды таратпау жөніндегі халықаралық қауіпсіздік бюросының өкілдерімен кездесті.

Америкалық тарап FIRST – «Шағын модульдік реакторлар технологияларын жауапты пайдалануға арналған базалық инфрақұрылым» бағдарламасына қатысуды ұсынды. Бағдарлама ядролық қауіпсіздік пен таратпау жөніндегі халықаралық стандарттарға сәйкес атом энергетикасын дамытудың ұлттық бағдарламасын әзірлеуде әлеуетті арттыруда АҚШ-тың әріптес елдеріне қолдау көрсетуге бағытталған.

www.gov.kz

ХРОНИКА

15 июля 7-е совещание Договаривающихся сторон

С 27 июня по 8 июля 2022 года в Вене прошло 7-е обзорное заседание Договаривающихся сторон с участием РК. На заседании были заслушаны Национальные доклады Договаривающихся сторон Объединённой конвенции о безопасности обращения с отработавшим топливом и о безопасности обращения с радиоактивными отходами, а также был представлен Четвёртый Национальный доклад РК, который был принят Договаривающимися сторонами.

www.gov.kz

16 июля Сотрудничество в вопросах минимизации высокообогащенного урана

15 июля 2022 года в МЭ РК состоялась встреча с представителями Национальной администрации по ядерной безопасности МЭ США по вопросам конверсии исследовательских реакторов с высокообогащенного уранового топлива на низкообогащенное урановое топливо и утилизации высокообогащенного урана в Казахстане.

Участники отметили успешное сотрудничество в укреплении режима нераспространения ядерного оружия, результатом которого стала конверсия исследовательского реактора ИВГ.1М, находящегося в ведении РГП «НЯЦ РК». Ввод в эксплуатацию реактора ИВГ.1М с низкообогащенным урановым топливом запланирован на 2023 год после завершения этапов физического и энергетического пусков.

www.gov.kz

17 июля Программа FIRST в рамках сотрудничества с США

Министр энергетики РК Б. Акчулаков встретился с Временным поверенным в делах США в Казахстане и представителями Бюро по международной безопасности нераспространения ядерного оружия Программы «Совместное снижение угрозы» Госдепартамента США.

Американской стороной предложено принять участие в программе FIRST – «Базовая инфраструктура для ответственного использования технологий малых модульных реакторов». Программа направлена на оказание поддержки странам-партнёрам США в наращивании потенциала в разработке национальной программы развития атомной энергетики в соответствии с международными стандартами ядерной безопасности.

www.gov.kz

CHRONICLE

July 15th 7th Meeting of the Contracting Parties

From June 27 to July 8, 2022, the 7th review meeting of the Contracting Parties with the participation of the Republic of Kazakhstan was held in Vienna. The meeting heard the National Reports of the Contracting Parties to the Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management and presented the RK Fourth National Report, which was adopted by the Contracting Parties.

www.gov.kz

July 16th Cooperation on minimization of highly enriched uranium

On July 15, 2022, the Kazakh Ministry of Energy held a meeting with delegates of the US Ministry of Energy's National Nuclear Security Administration on the conversion of research reactors from highly enriched uranium fuel to low-enriched uranium fuel and the disposal of highly enriched uranium in Kazakhstan.

The participants noted the successful cooperation in strengthening the nuclear nonproliferation regime, which resulted in the conversion of the IVG.1M research reactor of the RSE «NNC RK». The IVG.1M reactor with low-enriched uranium fuel is scheduled to be commissioned in 2023 after the physical and energy start-up phases are completed.

www.gov.kz

July 17th FIRST program in the framework of cooperation with the USA

B. Akchulakov, Kazakhstan's Minister of Energy, met with the US Charge d'affaires in Kazakhstan and representatives of the Bureau for International Security of Nuclear Nonproliferation of the Joint Threat Reduction Program of the US State Department.

The US side has been proposed to participate in the FIRST program – «Basic Infrastructure for Responsible Use of Small Modular Reactor Technologies». The program aims to support US partner countries in building capacity in developing a national nuclear power program in line with international nuclear safety and non-proliferation standards. The program provides an opportunity to learn about advanced nuclear technologies and new innovations for nuclear power plants that are being introduced around the world.

www.gov.kz

The background is a light blue gradient with a subtle grid of thin white lines. Overlaid on this are numerous 3D blue squares of varying sizes and orientations, some appearing to float or be stacked, creating a sense of depth and a technological or architectural feel.

*АТОМ САЛАСЫНА
ЕҢБЕК СІҢІРГЕН
ҚЫЗМЕТКЕР*

*ЗАСЛУЖЕННЫЙ
РАБОТНИК
АТОМНОЙ ОТРАСЛИ*

*HONORARY
WORKER
OF NUCLEAR SPHERE*

ЛАЙЫҚТЫ ДЕМАЛЫСҚА!

Бізде «ОРТАЛЫҚ» өндіруші кәсіпорны» ЖШС-де көптеген жақсы және тәжірибелі, жоғары білікті және өз ісіне және кәсіпорынның мақсаттарына адал мамандар жұмыс істейді. Бірақ өз ісінің мамы, үлкен өмірлік және кәсіби тәжірибесі бар адамды – бас менеджер-геолог - Коньков Василий Михайловичті атап өткім келеді.

Василий Михайлович 1959 жылы 6 қарашада РСФСР Киров облысында дүниеге келген. 1982 жылы Саратов мемлекеттік университетін «Инженерлік геология және гидрогеология» мамандығы бойынша бітірді. Сол жылы Шымкент қаласына «Союзгидрорис» жобалау-ізвестіру институтына көшті. 1993 жылдан бастап Оңтүстік Қазақстан гидрогеологиялық мелиоративтік экспедициясында жұмыс істеді.

Өзінің ұзақ еңбек қызметі барысында Василий Михайлович түрлі ұйымдарда жұмыс істеді, қызықты адамдармен қарым-қатынас жасады және ерекше тұлға ретінде кең көзқараспен және қызығушылықпен білім мен тәжірибенің сарқылмас багажын жинады.

2006 жылдың қазан айында Василий Михайлович салынып жатқан «Орталық Мыңқұдық» кенішінде гидрогеолог болып жұмыс істеуге келді. Ол алғашқылардың бірі болып геотехнологиялық полигонның жұмысын қажырлы еңбекпен қамтамасыз етті. Ол кеніштің геологиялық-геотехнологиялық бөлімінің құрамында үлкен еңбек атқарды. Василий Михайлович – процедураларды реттейтін нормативтік құжаттаманы әзірлеуші, біздің кәсіпорынның негізгі өндірістік көрсеткіштерінің есеп саясатын ұйымдастырған және құрған адамдардың бірі. Өндірілетін жұмыстардың сапасын жақсарту жөніндегі міндеттерді шешуге айтарлықтай үлес қосты: қорларды дайындаудан бастап, жарық бетіне көтерілген өнімді ерітінділерді өндіруге дейін. Осы күнге дейін әріптестер уранды ЖҰШ кезінде өндіруді есепке алу, техникалық есептілікті жүргізу және негізгі көрсеткіштер мониторингінің реттілігі бойынша оның әзірлемелерін жұмыста пайдаланады.

Көптеген адамдар әртүрлі ұрпақтардың өкілдері негізінен жанжалдасады және бір бөлменің қабырғаларында іс жүзінде тіл табыса алмайды деп сенуге бейім. Василий Михайлович әрқашан күлімсіреп қарсы алатын және сіздің жасыңызға және қызмет түріне қарамастан жұмыста кез-келген көмек көрсететін адамдар санына жатады. Ол әрқашан өзінің дағдылары мен білімін болашақ ұрпаққа беруге ұмтылды. Василий Михайловичтің білімі, дағдылары мен тәжірибесін беруі – осы адаммен – өз ісінің маманымен бірлесіп жұмыс істедің тарихи ізін қалдырады!

Сонымен қатар, Василий Михайлович компанияның спорттық өміріне белсенді қатысты. Волейбол командасының құрамында «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ спартакиадасына қатысты.

Еңбегі үшін, жоғары кәсіби көрсеткіштері үшін Василий Михайлович бірнеше рет басшылықпен ынталандырылып, марапаттарға ие болды. Міне, олардың бірнешеуі:

- «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Құрмет грамотасы – 2012 ж.
- III дәрежелі «Қазақстан Республикасының атом саласының еңбек сіңірген қызметкері» («ҚР атом саласының еңбек сіңірген қызметкері») құрмет кеуде белгісі – 2015 ж.
- «Орталық» ӨК» ЖШС Алғыс хаты – 2015 ж.
- «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Алғыс хаты – 2018 ж.
- III дәрежелі «Орталық Мыңқұдық» кенорнына еңбек сіңірген қызметкер» құрмет төсбелгісі («Орталық Мыңқұдық» кен орнының еңбек сіңірген қызметкері) – 2019 ж.
- II дәрежелі «Орталық Мыңқұдық» кенорнына еңбек сіңірген қызметкер» құрмет төсбелгісі («Орталық Мыңқұдық» кен орнының еңбек сіңірген қызметкері) – 2021 ж.
- II дәрежелі «Қазақстан Республикасы атом саласының еңбек сіңірген қызметкері» («ҚР атом саласының еңбек сіңірген қызметкері») құрмет кеуде белгісі – 2021 ж.
- «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ Алғыс хаты – 2022 ж.

Бүгін біз 16 жылдан астам уақыт бойы компанияға адал жұмыс атқарған Василий Михайловичті лайықты демалысқа шығарып саламыз.

Василий Михайлович, біздің компаниямыздағы көпжылдық және адал еңбегіңіз үшін Сізге алғысымызды білдіреміз. Зейнеткерлікке шығуыңызбен құттықтауларымызды қабыл алыңыз. Сізге зор денсаулық пен қызықты хобби, пайдалы іс-шаралар мен белсенді демалыс, жылы отбасылық және достық кездесулер, амандық пен өркендеу тілейміз! Сіздің егжей-тегжейге мұқият назар аударуыңыз және сіздің қажырлы еңбегіңіз өз жемісін берді және біз алған білімімізді болашақ ұрпаққа жеткізу үшін бар күшімізді салуға тырысамыз.

Н.Н. Нұрсағат,
«ОРТАЛЫҚ» ЖШС

ХРОНИКА

19 шілде
Ядролық материалдарды есепке алу және бақылау негіздері

2022 жылғы 11-15 шілдеде «Қазатом-өнеркәсіп» ҰАК» АҚ және еншілес кәсіпорындардың мамандары үшін ЯФИ ЯҚОО «Ядролық материалдарды есепке алу және бақылау негіздері» атты кезекті оқыту курсы өткізілді.

Курстың мақсаты – ядролық материалдарды есепке алу және бақылау жүйесін құрудың негізгі принциптерін үйрету, жүйенің негізгі элементтерімен, жүйені басқарумен таныстыру. Оқыту барысында ядролық физикалық қауіпсіздік режимін қамтамасыз ету мәселелері, Қазақстанның нормативтік-құқықтық базасының талаптары және АЭХА ұсынымдары, ядролық материалдарды есепке алу, бақылау және физикалық қорғау жүйелерінің өзара іс-қимылы қозғалды. ЯҚОО нұсқаушылары теориялық, практикалық және демонстрациялық сабақтар, Орталықтың үй-жайлары мен оқу полигоны бойынша таныстыру турын өткізді.

www.inp.kz

21 шілде
Қазақстан Францияның тәжірибесімен танысты

2022 жылғы 18 шілдеден бастап Франциядағы қазақстандық делегация Республиканың АЭС салу және пайдалану және атом энергетикасын дамыту жөніндегі тәжірибесімен танысты.

Келіссөздер шеңберінде мемлекеттік қаражатты тарту және мемл.кепілдіктер беру сияқты атом жобаларын қаржыландыру модельдері, сондай-ақ жобаларға жеке инвестицияларды тарту тәжірибесі зерделенді. Сондай-ақ, делегация «Фламанвиль» АЭС-ына барды. Станция Ла-Манш бұғазының жағасында, Шербур қаласынан оңтүстік-батысқа қарай 23 км жерде орналасқан.

www.gov.kz

5 тамыз
ЯФИ РМК-ға жұмыс сапары

4.08.2022 жылғы ҚР ЭМ «ЯФИ» РМК жұмыс сапарымен «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ ғылыми-технологиялық жобалар департаментінің директоры А.К. Өмірғали және «ЖТИ» ЖШС Бас директорының ғылым жөніндегі орынбасары С.А. Дүйсамбаев келді. Жұмыс сапары барысында ҰАК өкілдері ЯФИ РМК бас директоры, ҚазҰЖҒА академигі С.К. Сахиевпен кездесіп, ВВР-К зерттеу реакторы, Cyclone-30 циклотроны, кешенді экологиялық зерттеулер орталығының жұмыстарымен танысты.

www.inp.kz

ХРОНИКА

19 июля
Основы учета и контроля ядерных материалов

11-15 июля 2022 года УЦЯБ ИЯФ проведен очередной обучающий курс «Основы учета и контроля ядерных материалов» для специалистов АО «НАК Казатомпром» и дочерних предприятий.

Цель курса – обучение основным принципам построения системы учета и контроля ядерных материалов, ознакомление с базовыми элементами системы, управлением системой. В ходе обучения затрагивались вопросы обеспечения режима ядерной физической безопасности, требования нормативно-правовой базы Казахстана и рекомендации МАГАТЭ, взаимодействие систем учета, контроля и физической защиты ядерных материалов. Инструкторами УЦЯБ проведены теоретические, практические и демонстрационные занятия, ознакомительный тур по помещениям Центра и учебному полигону.

www.inp.kz

21 июля
Казахстан ознакомился с опытом Франции

С 18 июля 2022 г. казахстанская делегация во Франции ознакомилась с опытом Республики по строительству и эксплуатации АЭС и развитию атомной энергетики.

В рамках переговоров были изучены модели финансирования атомных проектов как с привлечением государственных средств и предоставления государственных гарантий, а также опыт привлечения частных инвестиций в проекты. Также делегация посетила АЭС «Фламанвиль». Станция расположена на берегу пролива Ла-Манш в 23 км на юго-запад от города Шербур.

www.gov.kz

5 августа
Рабочий визит в РГП ИЯФ

4.08.2022 года РГП «ИЯФ» МЭ РК с рабочим визитом посетили директор Департамента научно-технологических проектов АО «НАК «Казатомпром» Омиргали А.К. и зам.ген.директора по науке ТОО «ИВТ» Дюсамбаев С.А. В ходе рабочего визита представители НАК встретились с ген.директором РГП ИЯФ, академиком КазНАЕН Сахиевым С.К. и ознакомились с работами исследовательского реактора ВВР-К, циклотрона Cyclone-30, Центра комплексных экологических исследований.

www.inp.kz

CHRONICLE

July 19th
The basics of Nuclear Material Accounting and Control

A yet training course entitled «The basics of Nuclear Material Accounting and Control» was held at the TCNS of the Institute of Nuclear Physics on July 11-15, 2022 for specialists from NAC Kazatomprom JSC, and subsidiaries.

The purpose of the course is to teach the basic principles of the nuclear material accounting and control system, to introduce the basic elements of the system, and to manage the system. The training covered the nuclear security regime, Kazakh regulatory requirements and IAEA recommendations, and the interaction of nuclear material accounting, control and physical protection systems. TCNS trainers conducted theoretical, practical and demonstration sessions, a study tour of the Center and the training area.

www.inp.kz

July 21st
Kazakhstan got acquainted with the experience of France

From July 18, 2022 in France the Kazakh delegation learns about France's experience in building and operating nuclear power plants (NPP) and developing nuclear power.

As part of the negotiations, the models of financing nuclear projects were studied, both with the involvement of public funds and the provision of state guarantees, as well as the experience of attracting private investment in projects. The delegation also visited the Flamanville NPP. The station is located on the shore of the English Channel, 23 km southwest of the city of Cherbourg.

www.gov.kz

August 5th
Working visit to RSE INP ME RK

On 4.08.2022, Omirgali A.K., the Director of the Department of Scientific and Technological Projects of NAC Kazatomprom JSC, and Dyusambayev S.A., the Deputy Director General for Science of the «ИТ» LLP have been visited to RSE the «INP» ME RK. During the working visit, NAC delegates met with S.K. Sakhiyev, Director General of RSE INP, academician of KazNANS, and familiarized themselves with the activities of the WWR-K research reactor, Cyclone-30 cyclotron, Complex Environmental Research Center.

www.inp.kz

НА ЗАСЛУЖЕННЫЙ ОТДЫХ!

У нас в ТОО «Добывающее предприятие «ОРТАЛЫК» работает много хороших и опытных специалистов, высококвалифицированных и преданных своему делу и целям предприятия. Но хотелось бы отметить профессионала своего дела, человека с огромным жизненным и профессиональным опытом – главного менеджера-геолога – Конькова Василия Михайловича.

Родился Василий Михайлович 6 ноября 1959 года в Кировской области РСФСР. В 1982 году окончил Саратовский государственный университет по специальности «Инженерная геология и гидрогеология». В том же году переехал в г. Шымкент по распределению в проектно-изыскательский институт «Союзгидрорис». С 1993 года работал в Южно-Казахстанской гидрогеологомелиоративной экспедиции.

В ходе своей продолжительной трудовой деятельности, Василий Михайлович работал в различных организациях, общался с интересными людьми и, как личность незаурядная, с широким кругозором и интересами, накопил неиссякаемый багаж знаний и опыта.

С октября 2006 года Василий Михайлович пришел работать гидрогеологом на строящийся рудник «Центральный Мынкудук». По праву он явился одним из первых, кто путем кропотливой работы обеспечил работу геотехнологического полигона. Большой труд был сделан им в составе геолого-геотехнологического отдела рудника. Василий Михайлович является одним из тех, кто упорядочил и выстроил учетную политику основных производственных показателей нашего предприятия, разработчик нормативной документации, регламентирующей данные процедуры. Внес значительный вклад в решение задач по улучшению качества производимых работ: начиная от подготовки запасов, заканчивая добычей продуктивных растворов, поднятых на световую поверхность. По сей день его наработки по учету добычи, ведению технической отчетности и упорядоченности мониторинга основных показателей при ПСВ урана коллеги используют в работе.

Многие склонны считать, что представители различных поколений преимущественно ссорятся и практически не могут ужиться в стенах одного помещения. Василий Михайлович относится к тому типу людей, который всегда встретит с улыбкой и окажет любую помощь в работе, независимо от твоего возраста и рода деятельности. Он всегда стремился передать свои навыки и знания будущему поколению. Именно передача знаний, навыков и умений Василия Михайловича оставит исторический след совместной работы с этим человеком – профессионалом своего дела!

Вместе с тем, Василий Михайлович принимал активное участие в спортивной жизни компании. В составе

FOR A WELL-DESERVED RETIREMENT!

Here at Mining Company ORTALYK LLP, we have a lot of good and experienced specialists, highly qualified and devoted to their work and the objectives of the company. However, I would like to mention a professional of his work, a man with great life and professional experience – Vasiliy Mikhailovich Konkov, the chief manager-geologist.

Vasiliy Mikhailovich was born on 6th of November 1959 in the Kirov region of the RSFSR. In 1982 he graduated from Saratov State University with a degree in Engineering Geology and Hydrogeology. He moved to Shymkent by distribution the same year to the «Soyuzgidroris» design and survey institute. Since 1993, he has worked for the South Kazakhstan Hydrogeological and Reclamation Expedition.

During his long career, Vasiliy has worked in various organizations, communicated with an interesting people and, as an extraordinary personality, with a broad outlook and interests, has amassed an inexhaustible wealth of knowledge and experience.

In October 2006, Vasiliy Mikhailovich came to work as a hydrogeologist at the «Central Mynkuduk» mine, which was under construction. He was rightly one of the first, who through hard work, ensured the operation of the geo-technological test site. He did a lot of work as part of the mine's geological and geotechnical department. Vasiliy Mikhailovich is one of those, who put in order and built the accounting policy of the main production indicators of our company, developed regulatory documentation, governing these procedures. He has made a significant contribution to solving the task of improving the quality of the work performed starting from the preparation of stocks and ending with the extraction of productive solutions raised to the surface. Up to now, colleagues use his expertise in production accounting, technical reporting and the orderly monitoring of key indicators in uranium in-situ leaching (ICL).

Many people tend to think that members of different generations quarrel predominantly and find it almost impossible to get along in the same room. Vasiliy Mikhailovich is the kind of person who will always meet you with a smile and help you in any way he can, whatever your age or kind of activity. He has always aspired to pass his skills and knowledge to the next generation. The pass of knowledge, skills and abilities from Vasiliy Mikhailovich exactly will leave a historical trace of joint work with this person - a professional of his craft!

At the same time, Vasiliy Mikhailovich took an active part in the company's sporting life. As part of the

команды по волейболу участвовал в Спартакиаде АО «НАК «Казатомпром».

За заслуги, высокие профессиональные показатели Василий Михайлович был неоднократно поощрен руководством и награжден наградами. Вот лишь некоторые из них:

- Почетная грамота АО «НАК «Казатомпром» – 2012 г.
- Почетный нагрудный знак «Қазақстан Республикасы атом саласының еңбек сіңірген қызметкері» («Заслуженный работник атомной отрасли РК») III степени – 2015 г.
- Благодарственное письмо ТОО «ДП «ОРТАЛЫК» – 2015 г.
- Благодарственное письмо АО «НАК «Казатомпром» - 2018 г.
- Почетный Нагрудной знак «Орталық Мыңқұдық» кенорнына еңбек сіңірген қызметкер» (Заслуженный работник месторождения «Центральный Мынкудук») III степени – 2019 г.
- Почетный нагрудной знак «Орталық Мыңқұдық» кенорнына еңбек сіңірген қызметкері» («Заслуженный работник месторождения «Центральный Мынкудук») II степени – 2021 г.
- Почетный нагрудный знак «Қазақстан Республикасы атом саласының еңбек сіңірген қызметкері» («Заслуженный работник атомной отрасли РК») II степени – 2021 г.
- Благодарственное письмо АО «НАК «Казатомпром» – 2022 г.

Сегодня мы проводим на заслуженный отдых Василия Михайловича, который был предан компании более 16 лет.

Василий Михайлович, выражаем Вам свою благодарность за многолетний и добросовестный труд в нашей компании. Примите наши поздравления с выходом на пенсию. Желаем Вам крепкого здоровья и интересных увлечений, полезных занятий и активного отдыха, теплых дружеских и семейных встреч, благополучия и достатка! Ваше пристальное внимание к деталям и ваша тяжелая работа окупилась, и мы постараемся приложить все усилия для передачи полученных знаний будущему поколению.

**Нурсагат Н.Н.,
ТОО «ОРТАЛЫК»**

volleyball team, he participated in the sport events of the «NAC «Kazatomprom» JSC.

For his merits and high professional performance, Vasiliy Mikhailovich has been encouraged and rewarded by the management on several occasions. Here are just a few of them:

- NAC Kazatomprom JSC – 2012 Diploma.
- III-degree Honorary Badge for 2015 («The Honored Worker of the Nuclear Industry of the Republic of Kazakhstan»).
- 2015 Gratitude letter from MC ORTALYK LLP.
- 2018 Gratitude letter from NAC Kazatomprom JSC.
- III-degree Honorary Badge for 2019 («The honored employee of the Central Mynkuduk deposit»).
- II-degree Honorary Badge for 2021 («The honored employee of the Central Mynkuduk deposit»).
- II-degree Honorary Badge for 2021 («The Honored Worker of the Nuclear Industry of the Republic of Kazakhstan»).
- 2022 Gratitude letter from NAC Kazatomprom JSC.

Today we bid a well-deserved retirement to Vasiliy Mikhailovich, who has been devoted to the company for over 16 years.

Vasiliy Mikhailovich, we express our gratitude to you for many years of hard work in our company. Congratulations on your retirement. We wish you good health and interesting hobbies, useful activities and outdoor leisure, warm friendly and family gatherings, welfare and prosperity! Your meticulous attention to detail and your hard work has paid off, and we will do our best to pass on the knowledge gained to the next generation.

**N.N. Nursagat,
«ORTALYK» LLP**

*АҚЫЛМАНДАР
САРАБЫ*

*МОЗГОВОЙ
ШТУРМ*

*BRAIN
STORM*

ШУ-САРЫСУ ЖӘНЕ СЫРДАРИЯ УРАН-КЕН ПРОВИНЦИЯСЫНЫҢ ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫН ҚОРҒАУ ШЕҢБЕРІНДЕ МОНИТОРИНГТІК ЗЕРТТЕУЛЕРДІ ЖҮРГІЗУ

Ә.М. Орынбек

«Волковгеология» АҚ бас гидрогеологы, Алматы қ., Қазақстан

«Тұщы су – жер бетіндегі тіршілікті қамтамасыз етуге, қоршаған ортаны дамыту және қорғау үшін өте қажетті шектеулі және осал ресурс»

1. ЖЕРАСТЫ СУЛАРЫН ҚОРҒАУ ЖАҒДАЙЫ, ЖҰМЫСТЫҢ МАҚСАТЫ МЕН НЕГІЗІ

Экономиканың тұрақты дамуы, мемлекеттің әлеуметтік-саяси құрылымы көп жағдайда қазіргі уақытта стратегиялық маңызы бар су ресурстарының қолжетімділігі мен сапасына байланысты.

Қазақстан тұтастай алғанда су ресурстарына кедей және өзен ағыны бойынша әлемдегі сумен ең аз қамтамасыз етілген елдердің қатарына кіреді.

Қазақстанның жекелеген аймақтарының көрші мемлекеттердің су шаруашылығы саясатына тәуелділігі су ресурстарының тапшылығын одан әрі ұшықтырады. Бұл мәселе уақыт өте ұшығуы мүмкін – бәрі осы мемлекеттердің көршілеріне (трансшекаралық суларға) қатысты ақылға салынған дұрыс шешімдері мен саясаттарына байланысты.

Қазақстанның су шаруашылық жайластырудың тиімді стратегиясын әзірлеу жерүсті және жерасты суларының қазіргі жай-күйін, олардың су-ресурстық әлеуетін талдаусыз мүмкін емес.

Қазіргі уақытта Қазақстан халықты сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету, су ресурстарын қорғау және т.б. сияқты маңызды мәселелер көрсетілген жеке су шаруашылығы саясатын әзірледі (Қазақстанның 2030 жылға дейінгі даму стратегиясы).

Қазақстан халқын сапалы ауыз сумен қамтамасыз ету маңызды мемлекеттік мәселе ретінде танылып отыр. Жерасты суларының, әсіресе төтенше жағдайлар кезінде халықты ауыз сумен қамтамасыз етудің бірден-бір сенімді көзі ретінде стратегиялық маңызы бар. Ауыз сумен қамтамасыз етудегі жерасты суларының ластанудан ең қорғалған көздері ретіндегі маңыздылығы әсіресе соңғы жылдары техногендік апаттар мен лаңкестік әрекеттердің жиілеуіне байланысты арта түсті.

Осыған байланысты жерүсті су ресурстарының ластануға осалдығын ескере отырып, шаруашылық ауыз сумен жабдықтауды барынша жерасты суларына ауыстыру, оның ішінде сумен қамтамасыз етудің қорғалған көздерін құру аса маңызды мемлекеттік стратегиялық міндет болып табылады.

Шу-Сарысу және Сырдария уран-кен провинциясының қазіргі геологиялық және гидрогеологиялық зерттелуі айтарлықтай жоғары. Қабат-инфильтрациялық типтегі уранның ірі кен орындары анықталып, бағаланды және олардың едәуір бөлігі барланып, пайдалануға берілген.

Гидрогеологиялық аудандастыруға сәйкес Шу-Сарысу және Сырдария уран кені провинцияларының аумақтары тиісінше екінші ретті Шу-Сарысу және Солтүстік-Қызылқұм артезиан бассейндерінің алаңдарында орналасады. Перспективалы сулы горизонттар жоғарғы бор шөгінділерімен шектелген (K_2t_1).

Бос өткізгіш шөгінділермен шектесетін кен орындарындағы қолайлы гидрогеологиялық жағдайлар олардың жерасты ұңғымаларын шаймалау үшін жарамдылығы мен жоғары рентабельділігін анықтайтын маңызды факторлардың бірі болып табылады.

Бірақ уран өндіруге қолайлы жағдайлар жер қойнауын, атап айтқанда жерасты суларын қорғауға қатысты жағымсыз процестер үшін де қолайлы. Уранның гидрогендік кен орындары ірі гидрогеологиялық жүйелердің жерасты суларын тасымалдау (транзит) облыстарында орналасады.

Күкірт қышқылын қолдана отырып, жерасты сілтісіздендіру процестері жұмыс орнында (полигонда) кенді горизонттардың жерасты суларының сапасының айтарлықтай өзгеруіне әкеледі. Мазмұны жерасты суларының көптеген компоненттері рұқсат етілген шекті концентрациядан едәуір асады. Атап айтқанда, уранды шаймалау процестері жерасты суларының бастапқы құрамымен салыстырғанда сульфаттар, алюминий, темір, нитраттар, ауыр металдар, микроэлементтер және радионуклидтердің мөлшерін ондаған есе арттыруды қоса алғанда, жалпы минералданудың өсуіне ықпал етеді. Ластанудың ерекше жоғары контрастылығы сульфаттарда – 20 есе немесе одан да көп, алюминий мен уранда – 100 рет, темірде – 1000 рет байқалады.

Сондай-ақ, олардың перспективалы кенді горизонтпен өзара әрекеттесуіне байланысты жоғары және төменгі тұщы сулы горизонттардың ластану ықтималдығы мен қаупі бар.

Келісімшарттық шарттарға сәйкес, өндіріс компаниялары уран өндірудің техногендік әсерін зерттеу мақсатында жергілікті жерлерде жерасты суларының мониторингі бойынша іс-шаралар жүргізеді. Әрбір кен осы мәселелермен өз құзыретіне қарай айналысады. Бірақ тау-кен кәсіпорындары жүргізетін кез келген жұмыстың түпкі мақсаты – шаймалау процестерін оңтайландыру. Сонымен қатар, жұмыстар тау-кен бұру шекаралары шегінде жүргізіледі, ал жер асты суларына әсер ету аймақтары олармен шектелмейді.

Техногендік әсер табиғи процестерге айтарлықтай әсер етеді, сапасыз өзгерістер тудырады. Жерасты суларын қоректендіру, транзиттеу және түсіру жағдайларын, олардың режимін немесе сапалы құрамын бұзу пайдаланылатын сулы қабаттардың жай-күйін бір жаққа немесе басқа жаққа өзгертуі мүмкін, бұл су ресурстарымен жеткіліксіз қамтамасыз етілген аудан жағдайында өте теріс болып табылады.

Жерасты суларының сандық және сапалық параметрлерінің өзгеруін жоспарлы және жүйелі зерделеу, Шу-Сарысу және Сырдария уран-кен провинциясы алаңында жер қойнауының ластануына жол бермеу жөнінде уақтылы шешімдер қабылдау «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ-ның басты міндеті болып табылады.

2. ҚАРАЛЫП ОТЫРҒАН АУДАНДА ЖЕР ҚОЙНАУЫН ҚОРҒАУ. ЖОСПАРЛАНҒАН ЖҰМЫСТАРДЫҢ ӘДІСТЕМЕСІ

Жоғарыда қойылған сұрақтарға жауап алу үшін жұмыстар кешенін жүргізу ұсынылады.

1. Әрбір провинция үшін бірыңғай мониторингтік (бақылау) ұңғымалар желісін құру.

Осы мақсаттар үшін негізінен дайын ұңғымаларды пайдалану ұсынылады. Олар болмаған кезде жекелеген бағыттар мен алаңдарда жаңаларын бұрғылау көзделсін.

Бұл ұңғымалар бойынша, басқалармен қатар, жерасты суларының сапасын зерттеу, уран өндіру бойынша пайдаланылған полигондардың сулы қабатын қалпына келтіру, сулы горизонттардың өзін-өзі емдейтін табиғи жағдайларын, радиоактивті элементтер мен сулы горизонттардың зиянды компоненттерінің сипаттамаларын зерттеу қажет.

2. Шу-Сарысу және Сырдария провинцияларының геофильтрациялық математикалық моделін құру.

Математикалық модельдеу әдістерімен жұмыстарды орындау жерасты шаймалау технологиясының ерекшеліктеріне байланысты. Математикалық модельдеу әдістері осы жағдайларда ең тиімді болып табылады.

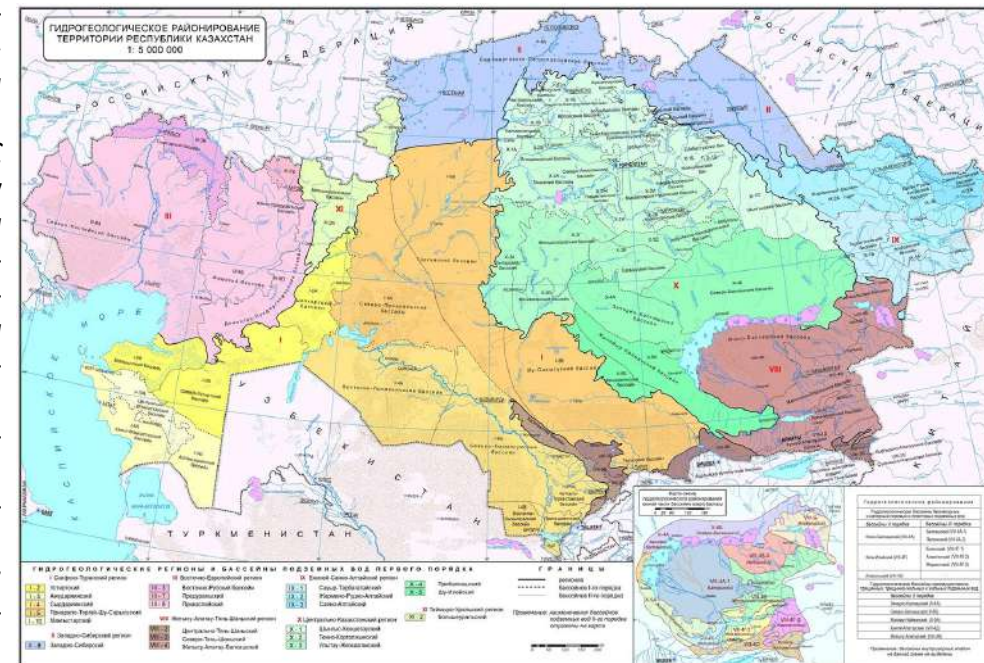
Болжам бойынша:

- Шу-Сарысу және Сырдария уран кені провинциялары үшін геофильтрациялық математикалық модельді бөлек құру, жерасты суларының жерасты сілтісіздендіру өнімдерімен ластану қаупін бағалау үшін белгіленген жұмыс контуры шегінде жерасты суларының көші-қон жолдарын модельдеу.
- Қоршаған ортаға теріс әсерін азайту мақсатында гидродинамикалық жағдайлар мен технологиялық ерітінділердің көші қон жолдарының салынған моделінің нәтижелері бойынша кен орнын пайдалану процесінде жерасты сілтісіздендіру әдісімен өндірудің тиімділігін арттыру бойынша ұсынымдар әзірлеу.

Математикалық модельді қолданудың оң мысалы «Инкай» БК» ЖШС әзірлеп жатқан Инкай кен орны болып табылады.

Ресурстарды бағалау және KAZRC жария есептілік кодексін жасау үшін 3D модельдеу Инкай уран кен орнында өзінің табысты қолданылуын тапты. Атқарылған жұмыстың қорытындысы бойынша үш өлшемді модельдеудің артықшылығы атап айтқанда:

- Литология мен кен минералдануының геологиялық түсіндірмесі;
- Ресурстарды бағалау және ресурстарды/қорларды жіктеу;
- Тау-кен жұмыстарын жоспарлау;
- Технологиялық блоктарды жобалау.



3D модельдеуді енгізу процесінде айтарлықтай жақсарту тау жыныстарының өткізгіштігінің литологиялық моделін құру болды, өйткені бұл өлшем технологиялық блоктарды жобалау кезінде шешуші болып табылады.

Жекелеген кен орындары мен учаскелердің мұндай модельдері жекелеген параметрлер бойынша провинция үшін құрылған жалпы модельге кіріктірілген болуы керек.

Бұл жерде кен орнының 3D моделін қалыптастыру өндіруге тікелей байланысты белгілі бір міндеттермен жүзеге асырылғанын атап өткен жөн. Оған мониторингтік ұңғымалар бойынша деректер енгізілмеді, біз ұсынған модельдегі негізгі болып табылатын еріген компоненттердің ағыны мен жаппай тасымалдануы бойынша деректер ескерілмеді.

Математикалық модельдеу әдістерін қолдану кезінде шешілетін негізгі гидрогеологиялық есептер

— Кенді горизонттағы масса алмасуды модельдеу мәселелерін шешу. Жерасты суларындағы масса алмасуды модельдеу химиялық компоненттің судағы тасымалын модельдеуге және оның кеңістіктегі және уақыттағы концентрациясының таралуын есептеуге арналған.

Математикалық модельдеу әдістерімен жерасты суларында салмақ алмасуды модельдеу бойынша жұмыстар кезең кезеңмен жүзеге асырылады.

- 1) Гидрогеологиялық объектінің геофльтрациялық математикалық моделін құру.
- 2) Геофльтрациялық модельдің табиғи гидрогеологиялық жағдайларға сәйкестігін тексеру.
- 3) Құрылған математикалық модельдің табиғи жағдайлармен жеткілікті конвергенциясын растау.
- 4) Құрылған гидродинамикалық және көші қон математикалық модельдерін қолдана отырып жерасты сулары мен технологиялық ерітінділер сапасының өзгеру уақытын бағалау.
- 5) Жерасты сілтісідендіру әдісімен кен орнын пайдалану процесінде өндірудің тиімділігін арттыру бойынша ұсынымдар әзірлеу.

ҚОРЫТЫНДЫЛАР

Қарқынды техногендік әсер ету жағдайында жерасты суларын ластанудан және сарқылудан қорғау мәселесі қазіргі жағдайда жетекші міндеттердің бірі болып табылады.

Жерасты суларын ластанудан және сарқылудан қорғау шеңберіндегі мониторингтік зерттеулердің практикалық маңызы зор, осы зерттеулердің нәтижелері көптеген экологиялық міндеттерді шешу үшін негіз болып табылады.

Мәселен, Шу-Сарысу және Сырдария уран-кені провинцияларының алаңында геофльтрациялық математикалық модельді құрумен мониторингтік зерттеулер жүргізу нәтижесінде бір мезгілде өнімді горизонттың (ықпал ету аймағының) жерасты суларының жай-күйі талданатын болады және жұмыстар жүргізілетін ауданда жерасты суларының ресурстары мен сапасын пысықтаудың алдын ала заңдылығы белгіленеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН КӨЗДЕР

1. Уранның қабаттық-инфильтрациялық кен орындарының гидрогеологиялық және инженерлік-геологиялық жағдайларын зерттеу бойынша әдістемелік ұсынымдар – Алматы, «Қазатомөнеркәсіп ҰАК» АҚ, «Волковгеология» АҚ, 2019ж.
2. Ахмедсафин У.М. Оңтүстік Қазақстанның артезиан бассейндерінің қалыптасуы және гидродинамикасы – Алматы, Ғылым, 1973ж.
3. Бочеввер Ф.М. Жерасты сулары мен су қабылдағыштарды ластану туралы қорғаудың гидрогеологиялық негіздемесі – Мәскеу, Жер қойнауы, 1969ж.
4. Гавич И.К. Жерасты суларын ластанудан және сарқылудан қорғау әдістері – Мәскеу, Жер қойнауы, 1985ж.
5. Смоляр В.А. Қазақстанның су ресурстары. Анықтамалық. - У. М. Ахмедсафин атындағы Гидрогеология және гидрофизика институты, Алматы, 2002ж.
6. «Волковгеология» АҚ-ның 70 жылдығына арналған «Қазатомөнеркәсіп» ҰАК» АҚ қызметін әртараптандыруға арналған перспективалар мен технологиялар» Халықаралық Инновациялық Мектебінің Баяндамалар жинағы, Алматы, 2018ж.

ХРОНИКА

11 тамыз

Қоғамдық кеңестің қызметі туралы есеп

ҚР ЭМ-де Энергетика министрі Б. Ақшолдақовтың қатысуымен отын-энергетика кешені мәселелері жөніндегі Қоғамдық кеңестің (ҚК) кезекті отырысы өтті. ҚР ЭМ басшылығымен кеңес мүшелерін бірлесіп талқылаудың басты тақырыбы ҚК 2022 жылғы 7 айдағы қызметі туралы есебі болды.

Отырыс барысында Министр ҚК мүшелерінің 2035 жылға арналған болжамды энергетикалық теңгерім, жер қойнауын пайдаланушылардың келісімшарттық міндеттемелерді орындауы, қазақстандық кадрларды оқыту жөніндегі сұрақтарына жауап берді.

Отырыс қорытындысы бойынша Министр ҚК мүшелерінің белсенді жұмысын атап өтіп, мұнай-газ саласын дамыту және елдің энергетикалық қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін мемлекеттік органдар мен азаматтық қоғамның сындарлы өзара іс-қимылының қажеттілігін атап өтті.

www.gov.kz

12 тамыз

Реакторлық зерттеулердің сәтті аяқталуы

10 тамызда ҚР ҰЯО-да ТБУ отынындағы ИВГ.1М реакторын физикалық іске қосу кезеңін іске асыру жөніндегі жұмыстар шеңберінде реакторлық зерттеулер сәтті аяқталды. Жұмыс барысында жаңа актив аймағы бар реактордың нейтрондық-физикалық сипаттамалары анықталды. Атап айтқанда, реактордың ядролық отынның бір жүктеліміндегі жұмыс уақыты едәуір ұлғайтылды, сондай-ақ ҚР ҰЯО мамандары көздеп отырғандай, реактордың актив аймағындағы ядролық отын мөлшерін ұлғайту неғұрлым күрделі эксперименттік құрылғылармен реакторшілік эксперименттер жүргізуге мүмкіндік беретіндігі тәжірибе жүзінде расталды, бұл өз кезегінде ИВГ.1М реакторында іске асыруға болатын ғылыми-техникалық міндеттер ауқымын едәуір кеңейттек.

Физикалық іске қосу кезеңінің сәтті аяқталуы келесі кезең – реакторды энергетикалық іске қосуды бастауға мүмкіндік береді, содан кейін ТБУ отынындағы ИВГ.1М реакторы пайдалануға берілетін болады.

www.nnc.kz

16 тамыз

Физикалық қорғау бойынша оқу курсы

«Жаһандық ядролық физикалық қауіпсіздік» бағдарламасы аясында АҚШ Қорғаныс министрлігінің Қатерді азайту жөніндегі агенттігі және «ЮРС Федерал Сервисез Интернэшнл, Инк.» компаниясының ҚР-ғы филиалы ҚР ЭМ АЭҚБК-мен бірлесіп, 2022 жылғы 8-12 тамыз аралығында «Ядролық физика институты» ШЖҚ РМК ЯҚОО-да «Физикалық қорғау жүйесіне техникалық қызмет көрсету негіздері» тақырыбында оқу курсы өткізді.

Оқу курсы қазақстандық нұсқаушылардың өз бетінше өткізуі үшін берілетін өтпелі курстардың бірі болып табылады. Курсты американдық сарапшылардың бақылауымен қазақстандық нұсқаушылар оқыды.

www.gov.kz

ХРОНИКА

11 августа

Отчет о деятельности Общественного совета

В МЭ РК состоялось очередное заседание Общественного совета (ОС) по вопросам топливно-энергетического комплекса с участием Министра энергетики Б. Акчулакова. Главной темой совместного обсуждения членов Совета с руководством МЭ РК стал Отчет о деятельности ОС за 7 месяцев 2022 года.

В ходе заседания Министр ответил на вопросы членов ОС по Прогнозному энергетическому балансу на 2035 год, выполнению контрактных обязательств недропользователями, по обучению казахстанских кадров.

По итогам заседания Министр отметил активную работу членов ОС, подчеркнул необходимость конструктивного взаимодействия гос.органов и гражданского общества для развития нефтегазовой отрасли и обеспечения энергетической безопасности страны.

www.gov.kz

12 августа

Успешное завершение реакторных исследований

10 августа в НЯЦ РК успешно завершены реакторные исследования в рамках работ по реализации этапа физ.пуска реактора ИВГ.1М с НОУ. В ходе работ были определены нейтронно-физические характеристики реактора с новой активной зоной. В частности, время работы реактора на одной загрузке ЯТ значительно увеличено, также получено опытное подтверждение, что предусмотренное специалистами увеличение количества ЯТ в активной зоне реактора позволит проводить внутриреакторные эксперименты с более сложными экспериментальными устройствами, что, в свою очередь, существенно расширяет круг научно-технических задач, которые могут быть реализованы на реакторе ИВГ.1М.

Успешное завершение этапа физ.пуска позволяет приступить к реализации следующего этапа – энерг.пуска реактора, после которого реактор ИВГ.1М с НОУ -топливом будет введен в эксплуатацию.

www.nnc.kz

16 августа

Учебный курс по физзащите

В рамках программы «Глобальная ядерная физическая безопасность» Агентство по уменьшению угрозы Министерства обороны США и филиал компании «ЮРС Федерал Сервисез Интернэшнл, Инк.» в РК совместно с КА-ЭНК МЭ РК с 8 по 12 августа 2022 года в УЦЯБ РГП на ПХВ «ИЯФ» провели учебный курс на тему: «Основы технического обслуживания системы физической защиты».

Учебный курс является одним из переходных курсов, которые передаются для самостоятельного проведения казахстанскими инструкторами. Курс преподавался казахстанскими инструкторами под наблюдением американских экспертов.

www.gov.kz

CHRONICLE

August 11th

Report on the activities of the Community Council

In the ME of the RK, with the participation of B. Akchulakov, the ME, a regular meeting of the Public Council (PC) on the Fuel and Energy Complex was held. The main topic of the joint discussion between the Council members and the Heads of ME RK was the CC's Activity Report for the first 7 months of 2022.

During the meeting, the Minister answered questions from members of the CC on the Forecast Energy Balance for 2035, the fulfillment of contractual obligations by subsoil users, and the training of Kazakhstani staffs.

At the end of the meeting, the Minister noted the active work of the members of the CC and pointed the need for constructive interaction between state authorities and civil society to develop the oil and gas industry and ensure the country's energy security.

www.gov.kz

August 12th

Successful Completion of Reactor Studies

On August 10, the reactor studies were successfully completed at the NNC RK as part of the physical start-up phase of IVG.1M reactor with low-enriched uranium (LEU) fuel. During the work, neutron-physical characteristics of the reactor with the new core were determined. In particular, reactor's operating time on a single load of nuclear fuel was significantly increased and experimental confirmation was also obtained that the increase in the amount of nuclear fuel in the reactor core as provided by NNC RK specialists will make it possible to conduct in-pile reactor experiments with more complex experimental devices, that in turn, significantly expands the range of scientific and technical tasks that can be implemented on IVG.1M reactor.

Successful completion of the physical start-up phase allows to start the next phase – the power start-up of the reactor, after which IVG.1M reactor with LEU fuel will be put into operation.

www.nnc.kz

August 16th

Physical protection training course

On August 8-12, 2022, as part of the Global Nuclear Physical Security program, the U.S. Defense Threat Reduction Agency and a Branch of the Company «URS Federal Services International Inc.», jointly with CAESC ME RK held a training course on the topic: «Basic maintenance of the physical protection system» in the TCNS of the RSE the Institute of Nuclear Physics ME RK.

The training course is one of the transitional courses that are handed over for self-directed delivery by Kazakhstani instructors. The course was taught by Kazakhstani instructors under the supervision of American experts.

www.gov.kz

ПРОВЕДЕНИЕ МОНИТОРИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РАМКАХ ОХРАНЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД ШУ-САРЫСУСКОЙ И СЫРДАРЬИНСКОЙ УРАНОВОРУДНЫХ ПРОВИНЦИЙ

Орынбек А.М.

АО «Волковгеология», г. Алматы, Казахстан

«Пресная вода – конечный и уязвимый ресурс, важный для поддержания жизни на земле, развития и сохранения окружающей среды».

1. СОСТОЯНИЕ ОХРАНЫ ПОДЗЕМНЫХ ВОД, ЦЕЛЬ РАБОТ И ОБОСНОВАНИЕ

Устойчивое развитие экономики, социально-политическое устройство государства во многом зависят от наличия и качества водных ресурсов, которым в настоящее время придается стратегическое значение.

Казахстан в целом беден водными ресурсами и по объему речного стока входит в число наименее водообеспеченных стран мира.

Еще более усугубляет дефицит водных ресурсов зависимость отдельных регионов Казахстана от водохозяйственной политики соседних государств. Эта проблема может со временем усугубиться – все зависит от взвешенности решений и политики всех этих государств по отношению к соседям (трансграничные воды).

Разработка эффективной стратегии водохозяйственного обустройства Казахстана невозможна без анализа современного состояния поверхностных и подземных вод, их водно-ресурсного потенциала.

В настоящее время Казахстан выработал собственную водохозяйственную политику, в которой отражены такие важные вопросы, как обеспечение населения качественной питьевой водой, охрана водных ресурсов и др. (Стратегия развития Казахстана до 2030 года).

Обеспечение населения Казахстана качественной питьевой водой признано важной национальной проблемой. Подземные воды имеют стратегическое значение как единственно надежный источник питьевого водоснабжения населения, особенно в периоды чрезвычайных ситуаций. Значение подземных вод как наиболее защищенных от загрязнения источников питьевого водоснабжения особенно увеличилось в последние годы в связи с участившимися техногенными катастрофами и террористическими актами.

В связи с этим, учитывая незащищенность от загрязнения поверхностных водных ресурсов, максимально возможный перевод хозяйственно-питьевого водоснабжения на подземные воды, в т.ч. создание защищенных источников водоснабжения является

IMPLEMENTATION OF MONITORING RESEARCH WITHIN THE FRAMEWORK OF GROUNDWATER PROTECTION OF THE SHU-SARYSU AND SYRDARYA URANIUM-ORE DEPOSITS

A.M. Orynbek

Volkovgeology JSC, Almaty, Kazakhstan

«Freshwater is a finite and vulnerable resource, essential for sustaining life on earth, development, and environmental conservation».

1. THE STATE OF GROUNDWATER PROTECTION, THE PURPOSE OF THE WORK AND JUSTIFICATION

Sustainable economic development and the sociopolitical structure of the state are largely dependent on the availability and quality of water resources, which are now given the strategic importance.

Kazakhstan is generally poor in water resources and is among the world's least water-rich countries in terms of river flow.

The dependence of some regions of Kazakhstan on the water management policy of neighboring countries further worsens the scarcity of water resources. This problem could worsen over time - it all depends on the judgment of decisions and the policy of these Countries towards their neighbors (trans-boundary waters).

Developing an effective strategy for water management in Kazakhstan is impossible without an analysis of the current state of surface and groundwater and their water-resource potential.

Currently, Kazakhstan has developed its own water management policy, which reflects such an important issues as provision of the people with high-quality drinking water, protection of water resources, etc. (Kazakhstan Development Strategy up to 2030).

Providing Kazakhstan's people with high-quality drinking water is recognized as an important national problem. Groundwater is of strategic importance as the only reliable source of drinking water for the population, especially during emergencies. The importance of groundwater as the most protected source of drinking water has increased in recent years due to the increasing frequency of man-made disasters and terrorist attacks.

In this regard, the most important national strategic objective is to create protected water sources, considering the vulnerability of surface water resources to pollution and the maximum

важнейшей государственной стратегической задачей.

Современная геологическая и гидрогеологическая изученность Шу-Сарысуской и Сырдарьинской урановорудных провинций достаточно высокая. Выявлены и оценены крупные месторождения урана пластово-инфильтрационного типа, а значительная часть из них разведана и передана в эксплуатацию.

Согласно гидрогеологическому районированию территории Шу-Сарысуской и Сырдарьинской урановорудных провинций располагаются на площадях Шу-Сарысуского и Северо-Кызылкумского артезианских бассейнов второго порядка соответственно. Перспективные водоносные горизонты приурочены к отложениям верхнего мела (K_2t_1).

Благоприятные гидрогеологические условия на месторождениях, приуроченных к рыхлым проницаемым отложениям, являются одним из важнейших факторов, определяющих их пригодность и высокую рентабельность для ПСВ.

Но эти же благоприятные для добычи урана условия также благоприятны и для негативных процессов в отношении охраны недр, в частности подземных вод. Гидрогенные месторождения урана располагаются в областях переноса (транзита) подземных вод крупных гидрогеологических систем.

Процессы подземного выщелачивания с использованием серной кислоты приводят к значительным изменениям качества подземных вод рудовмещающих горизонтов на рабочем участке (полигоне). Содержание большинство компонентов подземных вод значительно превышает предельно допустимую концентрацию. В частности, процессы выщелачивания урана способствуют росту общей минерализации, включая увеличение содержания сульфатов, алюминия, железа, нитратов, тяжелых металлов, микроэлементов и радионуклидов в десятки раз по сравнению с исходным составом подземных вод. Особенно высокая контрастность загрязнения отмечается по сульфатам – 20 раз и более, алюминию и урану – 100 раз, железу – 1000 раз.

Так же существует вероятность и опасность загрязнения выше и ниже лежащих пресных водоносных горизонтов, вследствие их взаимодействия с перспективным рудоносным горизонтом.

В соответствии с контрактными условиями, добычными компаниями на местах проводятся ме-

possible conversion of domestic and drinking water supplies to groundwater.

The current geological and hydrogeological knowledge of the Shu-Sarysu and Syr-Darya uranium-ore deposits is quite high. Large reservoir-infiltration-type uranium deposits have been identified and evaluated, and a significant part of these have been explored and put into operation.

According to hydrogeological zoning, the Shu-Sarysu and Syr-Darya uranium-ore deposits are located in the areas of the Shu-Sarysu and North Kyzylkum artesian basins of the second order, respectively. The prospective aquifers are confined to Upper Cretaceous deposits (K_2t_1).

Good hydrogeological conditions in deposits associated with loose permeable sediments are

one of the most crucial factors determining their suitability and high profitability for in-situ leaching.

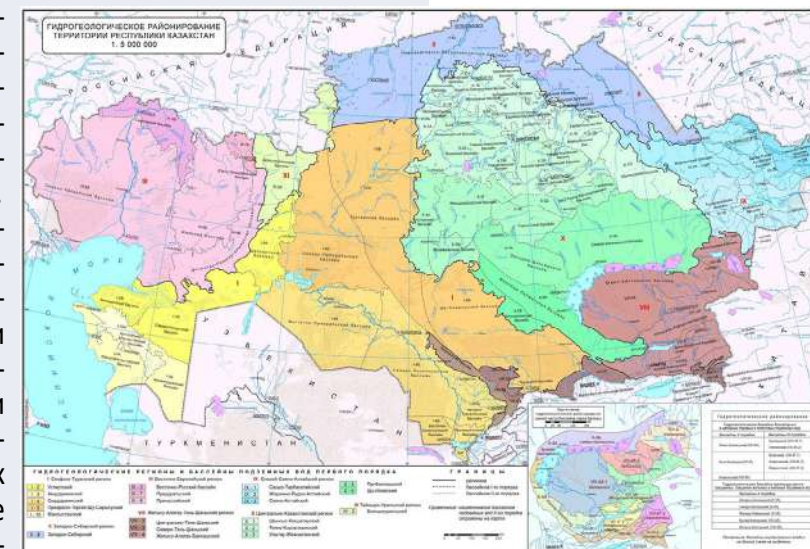
However, these same conditions for uranium mining are also good for the negative processes, in terms of protection of the subsoil, the groundwater, in particular. Hydrogenic uranium deposits

are located in areas of groundwater transfer (transit) of large hydrogeological systems.

In-situ leaching processes using sulfuric acid lead to significant changes in the quality of the groundwater of the ore-containing horizons in the work site («test site»). The content of most of the groundwater components significantly exceeds the maximum allowed concentration. In particular, uranium-leaching processes contribute to an increase in total mineralization, including an increase in sulfate content tenfold in comparison with the original groundwater composition, including an increase in sulfates, aluminum, iron, nitrates, heavy metals, trace elements, and radionuclides. Particularly high contamination contrasts are noted for sulfates - 20 times and more, aluminum and uranium - 100 times, and iron - 1000 times.

There is also the potential and risk of contamination of the upstream and downstream freshwater aquifers, due to their interaction with the prospective ore-containing horizon.

According to the Contract terms and conditions,



роприятия по мониторингу подземных вод в целях изучения техногенного воздействия добычи урана. Каждый рудник занимается этими вопросами в меру своей компетентности. Но конечная цель любых работ проводимых добычными предприятиями это оптимизация процессов выщелачивания. К тому же работы проводятся в пределах границ горного отвода, тогда как ареалы влияния на подземные воды ими не ограничиваются.

Техногенное воздействие значительно влияет на природные процессы, вызывая недоброкачественные изменения. Нарушение условий питания, транзита и разгрузки подземных вод, их режима или качественного состава может изменить состояние эксплуатируемых водоносных горизонтов в ту или другую сторону, что в условиях района, недостаточно обеспеченного водными ресурсами, является крайне негативным.

Планомерное и системное изучение изменения количественных и качественных параметров подземных вод, принятие своевременных решений по недопущению загрязнения недр на площади Шу-Сарысуской и Сырдарьинской урановорудных провинций является первоочередной задачей АО «НАК «Казатомпром».

2. ОХРАНА НЕДР В РАССМАТРИВАЕМОМ РАЙОНЕ. МЕТОДИКА ПЛАНИРУЕМЫХ РАБОТ

Для получения ответа на поставленные выше вопросы предлагается проведение комплекса работ.

1. Создание единой для каждой из провинций сети мониторинговых (наблюдательных) скважин.

Для этих целей в основном предлагается использовать уже готовые скважины. При их отсутствии на отдельных направлениях и площадях предусмотреть бурение новых.

По этим скважинам в числе прочих требуется изучение качества подземных вод, восстановления водоносного слоя отработанных полигонов по добыче урана, изучения самовосстанавливающихся природных условий водоносных горизонтов, характеристики по радиоактивным элементам и вредным компонентам водоносных горизонтов.

2. Создание геофильтрационной математической модели (ММ) Шу-Сарысуской и Сырдарьинской провинций.

Выполнение работ методами ММ обусловлено особенностями технологии подземного выщелачивания. Методы ММ являются наиболее эффективными в данных условиях.

Предполагается:

— Построение геофильтрационной ММ отдельно для Шу-Сарысуской и Сырдарьинской урановорудных провинций, моделирование путей миграции подземных вод в пределах обозначенного контура работ для оценки риска загрязнения подземных вод продуктами ПСВ.

mining companies are conducting on-site activities to monitor groundwater in terms to study the man-made effects of uranium mining. Each mine deals with these issues to the best of its ability. Nevertheless, the ultimate goal of any work carried out by mining companies is to optimize leaching processes. In addition, the works are carried out within the boundaries of the mining allotment, whereas the areas of impact on groundwater are not limited to them.

Man-made influences have a significant impact on natural processes, causing bad changes. Violation of the conditions of supply, transit, and reset of groundwater, their regime, and qualitative composition can change the status of exploited aquifers, in one way or another, which is extremely negative in an area with insufficient water resources.

The planned and systematic study of changes in the quantitative and qualitative parameters of groundwater, and the adoption of timely decisions to prevent subsoil pollution in the Shu-Sarysu and Syr-Darya uranium-ore deposits are the primary tasks of NAC Kazatomprom JSC.

2. SUBSOIL PROTECTION WITHIN THE AREA UNDER CONSIDERATION. METHODOLOGY OF PLANNED WORKS

In order to answer the above questions, a set of work is proposed.

1. Establishment of a unified network of monitoring (observation) wells for each of the provinces.

For this purpose, it is mainly proposed to use existing wells. If these are not available, new wells should be drilled in certain directions and areas.

For these wells, among others, a study of groundwater quality, aquifer recovery of spent uranium mining sites, study of self-recovering natural aquifer conditions, characterization of radioactive elements and harmful aquifer constituents is required.

2. Development of a geo-filtration mathematical model of the Shu-Sarysu and Syr-Darya deposits.

The mathematical modelling of the work is a result of the nature of the in-situ leaching technology. Mathematical modelling methods are the most effective under these conditions.

It is assumed:

— Development of a geo-filtration mathematical model, separately for the Shu-Sarysu and Syr-Darya uranium mining deposits, modelling groundwater migration routes within the designated work contour for risk assessment of groundwater pollution by products of underground leaching.

— Разработка рекомендаций по повышению эффективности добычи в процессе эксплуатации месторождения методом ПСВ по результатам построенной модели гидродин. условий и путей миграции технологических растворов с целью минимизации их негативного влияния на окружающую среду.

Положительным примером применения ММ является месторождение Инкай разрабатываемая ТОО «СП «Инкай».

3D моделирование для оценки ресурсов и составления Кодекса публичной отчетности KAZRC нашло свое успешное применение на урановом месторождении Инкай. По итогам проведенной работы отмечено преимущество трехмерного моделирования в частности при:

- Геологической интерпретации литологии и рудной минерализации;
- Оценки ресурсов и классификации ресурсов/запасов;
- Планирования горных работ;
- Проектирования технологических блоков.

Значительным улучшением в процессе внедрения 3D моделирования стало создание литологической модели проницаемости пород, так как данный критерий является ключевым при проектировании технологических блоков.

Такие модели отдельных месторождений и участков по отдельным параметрам должны быть встроены в качестве врезок в создаваемую общую для провинции модель.

Здесь следует отметить, что формирование 3D модели месторождения осуществлялось под определенные задачи связанные непосредственно с добычей. В нее не были включены данные по мониторинговым скважинам, не были учтены данные по потоку и массопереносу растворенных компонентов, которые являются основными в предлагаемой нами модели.

Основные решаемые гидрогеологические задачи при использовании методов математического моделирования

— Решение задач моделирования массопереноса в рудоносном горизонте. Моделирование массопереноса в подземных водах предназначено для моделирования переноса в воде хим. компонента и расчета распределения его концентрации в пространстве и времени.

Проведение работ по моделированию массопереноса в подземных водах методами ММ осуществляется поэтапно.

- 1) Создание геофильтрационной математической модели гидрогеологического объекта.
- 2) Проверка соответствия геофильтрационной моде-

— Development of recommendations to improve the efficiency of in-situ leaching operations according to the model of hydrodynamic conditions and migration paths of technological solutions in order to minimize their negative impact on the environment.

A positive example of the application of the mathematical model is the Inkai deposit, which is being developed by JV Inkai LLP.

3D modelling for resource estimation and preparation of the KAZRC Code for the Public Reporting has found successful application at the Inkai uranium mine. The results of this work indicate the benefits of three-dimensional modelling, in particular for:

- Geological interpretation of the lithology and ore mineralization;
- Resource estimates and resource/reserve classifications;
- Planning mining operations;
- Designing technological blocks.

A significant improvement in the implementation of 3D modelling has been the creation of a lithological model of rock permeability, since this criteria is key in the design of technological blocks.

Such separate deposit and site models for individual parameters should be embedded as insets into the overall common model to be developed for the province.

It should be pointed out here that the 3D model of the deposit was developed for certain tasks directly related to extraction. It did not include data on monitoring wells, nor did it include data on flux and mass transfer of dissolved components, which are the main features of our proposed model.

The main hydrogeological problems solved upon using mathematical modeling methods

— Solving the tasks of modelling mass transfer in the ore-containing horizon. Groundwater mass transfer modelling is designed to simulate the transfer of a chemical component in water and calculate its concentration distribution in space and time.

The groundwater mass transfer modelling work is conducted by using mathematical modelling methods in a step-wise approach.

- 1) Development of a geofiltration mathematical model of a hydrogeological object.
- 2) Verification of compliance of the geofiltration model with the natural hydrogeological conditions.

- ли природным гидрогеологическим условиям.
- Подтверждения достаточной сходимости созданной ММ с естественными природными условиями.
 - Оценка времени изменения качества подземных вод и технолог.растворов с применением созданных гидродинамических и миграционных ММ.
 - Разработка рекомендаций по повышению эффективности добычи в процессе эксплуатации месторождения методом подземного выщелачивания.

ВЫВОДЫ

Вопрос охраны подземных вод от загрязнения и истощения в условиях интенсивного техногенного воздействия является одной из ведущих задач в современных условиях.

Мониторинговые исследования в рамках охраны подземных вод от загрязнения и истощения имеют большую практическую значимость, результаты данных исследований являются базой для решения многих экологических задач.

Так, в результате проведения мониторинговых исследований на площади Шу-Сарысуской и Сыр-дарьинской урановорудных провинций в целом с построением геофильтрационной математической модели, будет проанализировано одновременно состояние подземных вод продуктивного горизонта (зоны влияния) и установлена предварительно закономерность отработки ресурсов и качества подземных вод в районе проведения работ.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ

- Методические рекомендации по изучению гидрогеологических и инженерно-геологических условий пластово-инфильтрационных месторождений урана. – Алматы, АО «НАК «Казатомпром», АО «Волковгеология», 2019 г.
- Ахмедсафин У.М. Формирование и гидродинамика артезианских бассейнов Южного Казахстана. – Алма-Ата, Наука, 1973 г.
- Бочеввер Ф.М. Гидрогеологическое обоснование защиты подземных вод и водозаборов о загрязнение. Москва, Недра, 1969 г.
- Гавич И.К. Методы охраны подземных вод от загрязнения и истощения. – Москва, Недра, 1985 г.
- Смоляр В.А. Водные ресурсы Казахстана. Справочник. – Институт гидрогеологии и гидрофизики им. У.М. Ахмедсафина, Алматы, 2002 г.
- Сборник Докладов Международной Инновационной Школы «Перспективы и технологии для диверсификации деятельности АО «НАК «Казатомпром», посвященный 70-летию АО «Волковгеология», Алматы, 2018 г.

- Confirmation of sufficient agreement of the developed mathematical model with the natural environmental conditions.
- Estimation of the time of groundwater and technological solution quality changes by using developed hydrodynamic and migration mathematical models.
- Development of recommendations to improve mining efficiency in deposit operation by the in-situ leaching method.

CONCLUSIONS

The issue of protection groundwater from pollution and depletion under intensive man-made impact is one of the leading tasks in the current context.

Monitoring studies within the framework of groundwater protection against pollution and depletion are of great practical relevance, and the results of these studies provide the basis for many ecological issues.

Thus, as a result of monitoring studies in the Shu-Sarysu and Syr-Darya uranium deposits as a whole with the development of a geofiltration mathematical model, the groundwater condition of the productive horizon (zone of influence) will be analysed simultaneously and a preliminary pattern of resource depletion and groundwater quality in the area of operations will be established.

REFERENCES

- Methodological recommendations for the study of hydrogeological and engineering-geological conditions of reservoir-infiltration-type uranium deposits. – Almaty, NAC Kazatomprom JSC, Volkovgeology JSC, 2019. [In Russian]
- Akhmedsafin U.M. Formation and hydrodynamics of artesian waters of South Kazakhstan. – Almaty, Nauka, 1973. [In Russian]
- Bochever F.M. Hydrogeological justification of the protection of groundwater and water intakes from pollution. Moscow, Nedra, 1969. [In Russian]
- Gavich I.K. Methods of protection of groundwater from pollution and depletion. – Moscow, Nedra, 1985. [In Russian]
- Smolyar V.A. Water resources of Kazakhstan. Guide. – Institute of Hydrogeology and Hydrophysics named after U.M. Akhmedsafin, Almaty, 2002. [In Russian]
- Book of Reports of the International Innovation School «Prospects and technologies for diversification of the activities of NAC Kazatomprom JSC, dedicated to the 70th anniversary of Volkovgeology JSC, Almaty, 2018. [In Russian]

ХРОНИКА

19 тамыз

Уран өндіруге арналған жаңа лицензия

«КАТКО» қазақстан-француз бірлескен кәсіпорны Мойынқұм кен орнының Оңтүстік Төрткүдық жаңа учаскесіне ҚР ЭМ лицензия алғаны туралы хабарлайды. Оңтүстік Төрткүдық компанияны алдағы 15 жылда өндіріспен қамтамасыз етеді деп күтілуде.

Уранның 46 000 т болжамды қоры бар Оңтүстік Төрткүдық учаскесін КАТКО геологтары әзірлеген. Ол Мойынқұм кен орнының аумағында орналасқан, онда КАТКО басқа екі учаскені – 2006-2021 жылдар аралығында жалпы өндіріс көлемі 40 000 тоннадан астам уран болатын Төрткүдық пен Оңтүстік Мойынқұмды өңдейді.

Жаңа қосалқы учаскеде уран өндіру КАТКО-ның ЖҰШ әдісімен уран кен орындарын игеру саласындағы көп жылдық тәжірибесі негізінде жүргізілетін болады. Оңтүстік Төрткүдыққағы инфрақұрылым қоршаған ортаны қорғау және үнемді өндіріс саласындағы үздік халықаралық тәжірибелерге сәйкес құрылатын болады.

«КАТКО» БК

28 тамыз

Қазақстан мен Бельгия

ынтымақтастықты кеңейтуді жалғастыруда

Тамызда ҚР ЭМ ЯФИ РМК басшылығы Бельгияға сапармен барды. John Cockerill компаниясының басшылығымен сутегі энергетикасы саласында бірлескен зерттеулер жүргізу мүмкіндігі талқыланды. IBA-да ЯФИ делегациясы үдеткіштерді құрастыру және сынау учаскесіне барды, содан кейін IBA мамандары радиоизотоптар өндіруге және протон терапиясына арналған үдеткіштердің заманауи модельдерін таныстырды. IRE-да ⁹⁹Mo және ¹³¹I радиоизотоптарын фрагменттік әдіспен өндіру технологияларын беру, сондай-ақ қоршаған ортаның радиациялық мониторингі бойынша бірлескен зерттеулер жүргізу мүмкіндігі талқыланды. SCK•CEN-да ЯФИ-дің MYRRHA жобасындағы ынтымақтастығы, атом саласы үшін кадрларды бірлесіп даярлау және қоршаған ортаның радиациялық мониторингі мәселелері талқыланды. Сапар қорытындысы бойынша ҚР ЯФИ мен SCK•CEN басшылары өзара түсіністік туралы Меморандумға қол қойды.

www.inp.kz

ХРОНИКА

19 августа

Новая лицензия на добычу урана

Казахстанско-французское СП «КАТКО» объявляет о получении лицензии от МЭ РК на новый подучасток Южный Торткудук месторождения Моинкум. Ожидается, что это обеспечит компании производство в последующие 15 лет.

Подучасток Южный Торткудук с оценочными запасами 46 000 т урана был разработан геологами КАТКО. Он находится на территории месторождения Моинкум, где КАТКО ведет отработку двух других участков – Торткудук и Южный Моинкум с суммарным объемом производства более 40 000 тонн урана в период с 2006 по 2021 гг.

Добыча урана на новом подучастке будет проводиться на основе многолетнего опыта КАТКО в сфере разработки урановых месторождений методом ПСВ. Инфраструктура на Южном Торткудуке будет выстроена в соответствии с лучшими международными практиками в области охраны окружающей среды и бережливого производства.

СП «КАТКО»

28 августа

Казахстан и Бельгия продолжают расширять сотрудничество

В августе этого года руководство ИЯФ МЭ РК посетило Бельгию. С руководством компании John Cockerill была обсуждена возможность проведения совместных исследований в области H₂-энергетики. В IBA делегация ИЯФ посетила участок сборки и тестирования ускорителей, после чего специалистами IBA были презентованы современные модели ускорителей для производства радиоизотопов и протонной терапии. В IRE была обсуждена возможность трансфера технологий производства радиоизотопов ⁹⁹Mo и ¹³¹I осколочным методом, а также проведения совместных исследований по радиационному мониторингу окружающей среды. В SCK•CEN были обсуждены вопросы сотрудничества ИЯФ в проекте MYRRHA, совместной подготовки кадров для атомной отрасли и радиационном мониторинге окружающей среды. По итогам визита руководители ИЯФ РК и SCK•CEN подписали Меморандум о взаимопонимании.

www.inp.kz

CHRONICLE

August 19th

New uranium mining license

The Kazakh-French joint venture «KATKO» announces that it has received a license from the ME RK for the new South Torkuduk sub-soil area of the Moinkum field. South Torkuduk is expected to provide the company with production within the next 15 years.

The South Torkuduk subsoil area, with estimated reserves of 46,000 tons of uranium, was developed by KATKO geologists. It is located on the Moinkum site, where KATKO is developing two other sites, Torkuduk and South Moinkum, with a combined production of over 40,000 tons of uranium between 2006 and 2021.

Uranium mining at the new sub-site will be based on KATKO's many years of experience in the development of uranium deposits by the in-situ leaching method. Infrastructure at South Torkuduk will be built according to international best practices in environmental protection and lean production.

JV «KATKO»

August 28th

Kazakhstan and Belgium

continue to expand cooperation

On August, the management of the RSE INP ME RK visited Belgium. The possibility of joint research into hydrogen energy was discussed with John Cockerill's management. At the IBA, a delegation from the INP visited the accelerator assembly and testing area, after which IBA specialists presented a modern model of accelerators for the production of radioisotopes and proton therapy. The possibility of transferring technologies for the production of ⁹⁹Mo and ¹³¹I radioisotopes by the fragmentation method, as well as joint research on environmental radiation monitoring, was discussed at the IRE. At the SCK•CEN discussed the issues of cooperation of the INP in the MYRRHA project, joint training of staff for the nuclear industry and radiation monitoring of the environment. As a result of the visit, the heads of the INP RK and the SCK•CEN signed a Memorandum of a mutual rapport.

www.inp.kz

ЖАҚСАРТЫЛҒАН ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМАЛЫ ҚАҢҚАЛЫ-ДИСКІЛІ СҮЗГІЛЕРДІ (КҚДС-118) ӘЗІРЛЕУ

А.А. Мушрапилов, Б.Е. Жасымбеков, Р.В. Хазов, Ю.А. Латыпова
«Волковгеология» АҚ, Алматы

Сүзгі бөлігі геотехнологиялық ұңғымалардың құрылмасының маңызды элементі болып табылады.

Сүзгінің негізгі қызметі – өнімді қабатқа шаймалау ерітінділерін еркін өткізу (құю ұңғымалары) және механикалық қоспаларсыз өнімді ерітінділерді ұңғымаға өткізу (сору ұңғымалары). Геотехнологиялық ұңғымалар, әдетте, пайдалану бағанымен бірге түсірілетін сүзгілермен жабдықталады.

ҚДС типті қаңқалы-дискілі сүзгі – бұл дөңгелек тесіктері немесе жарықтары бар, дискілер киілетін құбырлы полиэтилен қаңқа. Дискілер арасындағы сақиналы саңылаулар соңғысының ішкі толқындарымен жасалуына немесе сыртқы қабырғалары бар қаңқаның орындалуына байланысты қалыптасады (1-сурет).



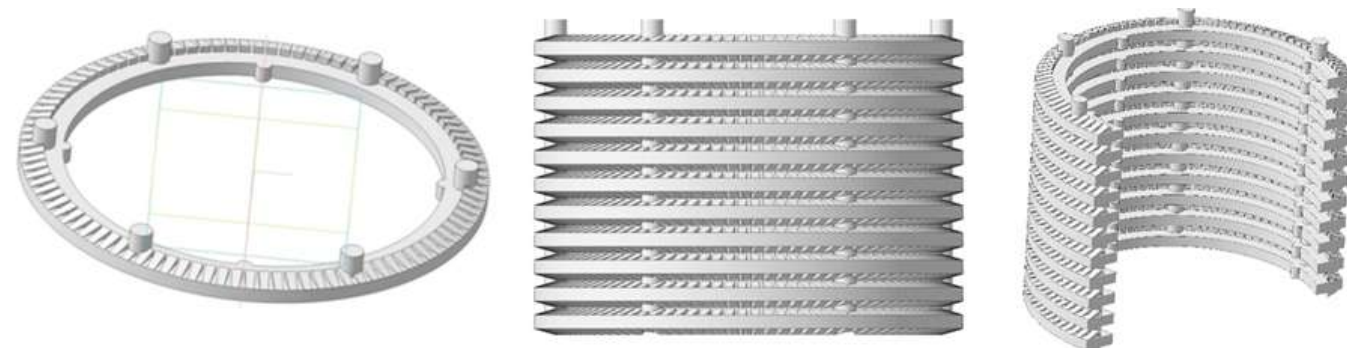
1-сурет. ҚДС сүзгісі

Құбырлы қаңқаның болуы сүзгіге қажетті қаттылықты береді, бұл дискілерді ұңғыманы тазарту және әртүрлі зерттеулер жүргізу кезінде сынудан сақтайды. Конструкцияда коррозияға ұшырайтын бөлшектердің болмауы агрессивті ортада сүзгінің сенімділігі мен ұзақ жұмыс істеу қабілетін арттырады.

Қаңқалы-дискілі сүзгінің кемшіліктерінің бірі-сүзгінің сыртқы бетінде және дискілер арасындағы кеңістікте пайда болған тығыздық сүзінділерді жуу қиындығы. Дискілердің құрылмасы дискілер арасындағы қалыптасқан саңылау сыртқы бетінен ішкі бетке қарай кеңейетіндей етіп жасалған. Жуу процесіндегі сұйықтық ағыны қарсылықты арттыру жағына бағытталған, бұл дискіаралық кеңістіктегі саз бөлшектерінің мөлшерінің артуына және жалпы сүзгілердің

қуыстылығының (өткізу қабілеттілігінің) төмендеуіне әкеледі.

Жақсартылған техникалық сипаттамалы қаңқалы-дискілі сүзгінің сүзгі элементінің құрылмасы (КҚДС-118) бір-біріне мықтап басылған дискілер жиынтығы түрінде жасалған (2-сурет). Дискілер жоғары беріктігі бар пластиктен жасалады, оларда арнайы ойықтар



2-сурет. КҚДС 118/90 қаңқа-дискілі сүзгілердің құрылмасы

және белгілі бір өлшемдегі тіректер қолданылады, олар өз кезегінде берілген өлшемдегі көлденең және тік ойықтарды жасайды. Барлық пайда болған ойықтар қажетті тазарту дәрежесіне сәйкес келеді. Дискілер арасындағы өту саңылауы ішкі бетінен сыртқы бетке қарай кеңейеді, осылайша өту саңылаулары сыртқы бетінде ішкі бетінен 2-3 есе асатын қуыстылыққа ие.

Технологиялық ұңғымаларды салу кезінде тәжірибелік жұмыстарды орындау барысында салыстыру үшін дәстүрлі түрде қолданылатын ҚДС 118/90 типті сүзгілер және КҚДС 118/90 жаңа құрылмасының сүзгілері пайдаланылды.

«Жалпақ» кен орнының № 2 және № 3 технологиялық блоктарындағы технологиялық ұңғымаларды игеру бойынша жиынтық деректерге сәйкес механикалық жүзінділердің рұқсат етілген мөлшері бар технологиялық ұңғымалардың орташа өнімділігі белгіленді, ол:

— КҚДС 118/90 жаңа құрылмадағы ұңғыма сүзгілері үшін - 9,2 м³/сағ;

— ҚДС 118/90 дәстүрлі түрде қолданылатын ұңғыма сүзгілері үшін - 7,5 м³/сағ.

КҚДС 118/90 типті жаңа құрылмадағы ұңғыма сүзгілерін тәжірибелік-өнеркәсіптік сынау нәтижелері «Волковгеология» АҚ-да дәстүрлі түрде қолданылатын ҚДС 118/90 сүзгілерімен салыстырғанда ұңғымалардың дебиті орта есеппен 22%-ға артқанын көрсетті. Сонымен қатар, технологиялық ұңғымалардың қажетті өнімділігіне қол жеткізуге кететін уақыт сүзгілердің қуыстылығын жоғарылату және сәйкесінше оларды жақсырақ жуу, қаңқа мен дискілер арасындағы кеңістікті тазарту және бұрғылау кезінде пайда болған ұңғыманың сазды қабырғасын бұзу арқылы азайды.

Осылайша, «Волковгеология» АҚ ОТМЭ филиалының БЖТП мамандары әзірлеген КҚДС 118/90 типті жаңа құрылмалы ұңғыма сүзгілері «Жалпақ» кен орнының «Орталық» ӨК» ЖШС технологиялық блоктарында өзінің тиімділігі мен жұмысқа қабілеттілігін көрсетті.

Қолданылғын әдебиеттер:

1. Сушко С.М., Касенов А.К., Мусанов А.М., Бегун А.Д., Повелицин В.Н. Бурение и оборудование геотехнологических скважин. - Алматы, 2009

РАЗРАБОТКА КАРКАСНО-ДИСКОВЫХ ФИЛЬТРОВ (КДФО-118) С УЛУЧШЕННЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Мушрапилов А.А., Жасымбеков Б.Е.,
Хазов Р.В., Латыпова Ю.А.
АО «Волковгеология», Алматы

Фильтровая часть является важнейшим элементом конструкции геотехнологических скважин.

Основное назначение фильтра – свободный пропуск в продуктивный пласт выщелачивающих растворов (закачные скважины) и пропуск в скважину без механических примесей продуктивных растворов (откачные скважины). Геотехнологические скважины, как правило, оборудуют фильтрами, которые опускают вместе с эксплуатационной колонной.

Каркасно-дисковый фильтр типа КДФ представляет собой трубчатый полиэтиленовый каркас с круглыми отверстиями или щелями, на который одеваются диски. Кольцевые щелевые зазоры между дисками образуются за счет изготовления последних с внутренними приливами или выполнения каркаса с наружными ребрами (рис. 1).

Наличие трубчатого каркаса придает фильтру необходимую жесткость, что предохраняет диски от поломок в процессе чистки скважины и проведении различных исследований. Отсутствие в конструкции деталей, подвергающихся коррозии, увеличивает надежность и длительную работу фильтра в агрессивной среде.

Одним из недостатков КДФ является сложность вымывания более плотных фильтратов, образованных на внешней поверхности фильтра и в пространстве между дисками. Конструкция дисков изготовлена таким образом, что образованная проходная щель между дисками расширяется от внешней поверхности к внутренней. Поток жидкости в процессе промывки направлен в сторону увеличения сопротивления, что ведет к увеличению количества глинистых частиц в междисковом пространстве и уменьшению скважности (пропускной способности) фильтров в целом.

Конструкция фильтрующего элемента каркасно-дискового фильтра с улучшенными техническими характеристиками (КДФО-118) выполнена в виде набора дисков, плотно прижатых друг к другу (рисунок 2). Диски изготавливаются из высокопрочного пластика, на которых нанесены специальные канавки, и упорные стойки определенного размера, которые в свою очередь создают горизонтальные и вертикальные щели заданной величины. Все образующиеся щели

DEVELOPMENT OF FRAME-DISK FILTERS (KDFO-118) WITH IMPROVED TECHNICAL CHARACTERISTICS

A.A. Mushrapilov, B.E. Zhasymbekov,
R.V. Khazov, Yu.A. Latypova
Volkovgeology JSC, Almaty

The filter section is the most important element in the design of geotechnical wells.

The main purpose of the filter is the free passage of leaching solutions into the stratum (input wells) and the passage into the well without mechanical impurities (pumping wells). Geotechnical wells are usually equipped with filters, which are dipped together with the production column.

A KDF-type frame-disk filter is a tubular polyethylene frame with round holes or slits on which discs are put on. Annular slot gaps between the disks are formed due to the manufacture of the latter with internal tides or the execution of a frame with external ribs (Figure 1).

The presence of a tubular frame gives the filter the necessary rigidity, which protects the discs from breakdowns during well cleaning and various studies. The absence of corrosive parts increases the reliability and durability of the filter in corrosive mediums.

One of the disadvantages of a frame-disk filter is the difficulty in flushing out the denser filtrate

formed on the outer surface of the filter and in the space between the discs. The design of the disks is made in such a way that the formed passage gap between the disks expands from the outer surface to the inner one. The fluid flow during the flushing process is directed towards increasing the resistance, which leads to an increase in the number of clay particles in the interstitial space and a reduction of the filter's wellness (throughput) as a whole.

The design of the filter element of the frame-disk filter with advanced technical characteristics (KDFO-118) is made in the form of a set of discs pressed tightly together (Figure 2). The discs are made from high-strength plastic, with special grooves and stops of a certain size, which in turn create horizontal and vertical slots of a given size. All the slots formed are in accordance with the required degree of cleaning. The passage gap between the discs widens from the inner surface to



Рисунок 1 - Фильтр КДФ
Figure 1 – KDF-type filter

соответствуют требуемой степени очистки. Проходная щель между дисками расширяется от внутренней поверхности к внешней, таким образом, проходные отверстия имеют на внешней поверхности скважности, превышающую внутреннюю в 2-3 раза.

В процессе выполнения опытных работ при сооружении технологических скважин были использованы для сравнения традиционно применяемые фильтры типа КДФ 118/90 и фильтры новой конструкции КДФО 118/90.

Согласно сводным данным по освоению технологических скважин на технологических блоках №2 и №3 месторождения «Жалпак» была установлена средняя производительность технологических скважин с допустимым содержанием механических взвесей, которая составила:

- для скважинных фильтров новой конструкции КДФО 118/90 - 9,2 м³/час;
- для традиционно применяемых скважинных фильтров КДФ 118/90 - 7,5 м³/час.

Результаты опытно-промышленных испытаний скважинных фильтров новой конструкции типа КДФО 118/90, показали, что по сравнению с традиционно

the outer surface, so that the passage holes have a clearance on the outer surface that is 2-3 times greater than on the inner surface.

In the process of performing experimental work during the construction of technological wells, traditionally used filters of the KDF 118/90 type and filters of the new design KDFO 118/90 were used for comparison.

According to consolidated data on development of technological wells in technological blocks 2 and 3 of Zhalkpak field, the average productivity of technological wells with permissible content of mechanical suspensions was established, which was as follows:

- for new design KDFO 118/90 well filters - 9.2 m³/hour;
- for traditionally used KDF 118/90 well filters - 7.5 m³/hour.

The results of pilot tests of well filters of a new design of the KDFO 118/90 type showed that, in comparison with the KDF 118/90 filters traditionally used in Volkovgeology JSC, the flow rate of wells increased by an average of

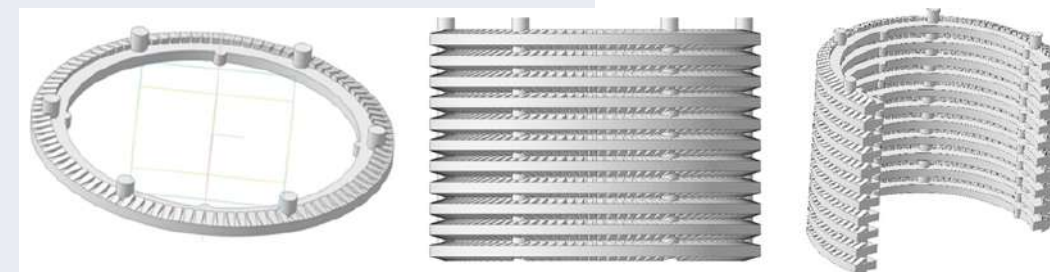


Рисунок 2 - Конструкция каркасно-дисковых фильтров КДФО 118/90
Figure 2 - Design of KDFO 118/90 frame-disk filters

применяемыми в АО «Волковгеология» фильтрами КДФ 118/90 дебит скважин увеличился в среднем на 22%. Кроме того, снизились затраты времени на достижение требуемой производительности технологических скважин за счёт повышения скважности фильтров и, соответственно, более качественного проведения их промывки, очистки пространства между каркасом и дисками и разрушения глинистой стенки скважины, образованной во время бурения.

Таким образом, скважинные фильтры новой конструкции типа КДФО 118/90, разработанные специалистами ПНТБ филиала АО «Волковгеология» ЦОМЭ, показали свою эффективность и работоспособность на технологических блоках ТОО «ДП «Орталык» месторождения «Жалпак».

ЛИТЕРАТУРА:

1. Сушко С.М., Касенов А.К., Мусанов А.М., Бегун А.Д., Повелицин В.Н. Бурение и оборудование геотехнологических скважин. - Алматы, 2009.

22%. Besides, the time required to achieve the required production rate of the process well has been reduced by increasing the wellness of the filters and, consequently, improving their flushing, cleaning the space between the cage and the discs and breaking up the clay wall of the well, formed during the drilling process.

Thus, well filters of the new design of KDFO 118/90 type developed by specialists of SEUD branch of Volkovgeology JSC CEME showed their efficiency and operability on technological blocks of MC Ortalyk LLP of Zhalkpak deposit.

REFERENCE:

1. Sushko S.M., Kasenov A.K., Musanov A.M., Begun A.D., Povelitsin V.N. Drilling and Equipment of Geotechnological Wells. - Almaty, 2009. (In russian).

Редакция алқасы:
Школьник В.С.
Жантикин Т.М.
Батырбеков Э.Г.
Тажибаева И.Л.
Жоба директоры:
Сейфуллина Т.А.

Журнал 4138-Ж номерімен 2003 ж. 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: 200 дана

Типографиясында басылды:
«Типография Форма Плюс» ЖШС, Қарағанды қаласы,
Молоков көшесі, 106, корпус 2. КНП 710.

Дизайн және беттеу:
Алиев С.А.

Редакционная коллегия:
Школьник В.С.
Жантикин Т.М.
Батырбеков Э.Г.
Тажибаева И.Л.
Директор проекта:
Сейфуллина Т.А.

Журнал зарегистрирован в Министерстве культуры, информации
и общественного согласия, 4138-Ж от 13 августа 2003 г.

Адрес редакции:
Республика Казахстан, 050020, г. Алматы, ул. Чайкиной, 4,
Тел./факс + 7 727 264 67 19,
e-mail: info@nuclear.kz
Тираж: 200 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:
Seyfullina T.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: 200 copies

Printed in printing house:
LTD «Forma Plus», Molokova str., 106, liter 2, Karaganda
Design, imposition:
Aliyev S.A.



Қазақстанның қызыл кітабы - Красная книга Казахстана - The Red List of Kazakhstan

ҚАРАБАС ӨГІЗ ШАҒАЛА

Черноголовый хохотун – *Ichthyaetus ichthyaetus*

Анонс международных мероприятий

1
сентября 2022

VIII Отраслевой чемпионат профессионального мастерства «AtomSkills-2023»

Место проведения: [Россия, Екатеринбург](#)

Официальный сайт: <https://atomskills.ru/>

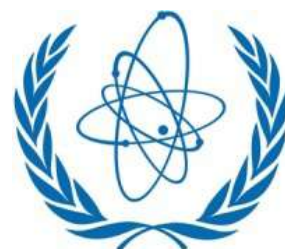


26-30
сентября 2022

66-я сессия Генеральной конференции МАГАТЭ

Место проведения: [Австрия, Вена](#)

Официальный сайт: <https://www.iaea.org/ru/o-nas/gc66/dokumenty>



11-13
октября 2022

V Международный форум «Российская энергетическая неделя-2022»

Место проведения: [Россия, Москва](#)

Официальный сайт: <https://rusenergyweek.com/>



21-22
ноября 2022

Международный форум «Атомэкспо-2022»

Место проведения: [Россия, Сочи](#)

Официальный сайт: <https://atomexpo2022.ru/>



13-16
декабря 2022

Международная конференция по комплексной медицинской визуализации при сердечно-сосудистых заболеваниях (ККМВ-2022)

Место проведения: [Австрия, Вена](#)

Официальный сайт: <https://www.iaea.org/events/imic2022>

